## إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

**فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة**

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

## DECLARATION

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

Student's name: Abeer adnan Jumaa اسم الطالب: عبير عدنان علي جمعة

Signature Abeer التوقيع: عبير

Date: 14/4/2015 التاريخ: ١٤/٤/٢٠١٥

الجامعةُ الاسلامية- غزة
كليـــةُ التـــربيـــــــةِ
برنامجُ الدراساتِ العليـا
مناهـجُ وأساليبُ تدريس

# فاعليةُ برنامجٍ تعليميٍّ محوسَبٍ بالتمثيلاتِ الرياضيةِ في تنميةِ مهارة حلِّ المسألة الرياضيةِ لدى طالباتِ الصفِّ الخامسِ الأساسيِّ بغزة

إعـداد الباحثة
عبير عدنـان جُمعة

إشـــراف
د/ إبراهيم حامد الأسطل

أستاذ مشاركٌ في المناهج وطرق تدريس الرياضيات

قُدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلباتِ الحصول على درجةِ الماجستير في المناهجِ وطرق التدريس
من كلية التربية بالجامعة الإسلامية – غزة

١٤٣٦ هـ -٢٠١٥ م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ج س غ/35/.....

التاريخ Date 2015/04/06م.....

# نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ **عبير عدنان على جمعة** لنيل درجة الماجستير في **كلية *التربية*/ قسم مناهج وطرق تدريس** وموضوعها:

## فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الاثنين 17 جمادى الآخر 1436هـ، الموافق 2015/04/06م الساعة التاسعة صباحاً بمبنى اللحيدان، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

| | | |
|---|---|---|
| د. إبراهيم حامد الأسطل | مشرفاً ورئيساً | ..... |
| د. محمد سليمان أبو شقير | مناقشًا داخلياً | ..... |
| د. أسعد حسين عطوان | 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 ولزوم طاعته وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.***

**والله ولي التوفيق ،،،**

**مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي و للدراسات العليا**

**أ.د. فؤاد علي العاجز**

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

(لاَ يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلاَّ وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لاَ تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلاَ تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلاَ تُحَمِّلْنَا مَا لاَ طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنتَ مَوْلاَنَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ )

(سورة البقرة :٢٨٦)



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الإهـــداء

إلى نورِ دربي، وشمعةِ عمري إلى شمسي وقمري وبلسم جراحي
إلى معنى الحب والتفاني إلى القلبِ الناصعِ بالبياضِ

أمّي الغالية أمدّها الله بالصحة والعافية

إلى رمزِ القوة والأملِ في حياتي إلى عنوانِ العطاءِ
إلى من رباني صغيرةً ووجّهني كبيرةً

أبي الغالي حفظه اللهُ

إلى القلوبِ الطاهرةِ الرقيقةِ والنفوسِ البريئةِ
إلى رياحينِ عمري والكواكبِ المُنيرة

أخواتي وأخوتي سدد الله خطاهم

أهدي لكم جَميعاً ثمرةَ هذا الجُهدِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# شكرٌ وتقديرٌ

(رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ)

(سورة النمل:١٩)

الحمدُ الله رب العالمين، والصلاةُ والسلام على سيدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين، يا ربِّ لك الحمدُ كما ينبغي لجلالِ وجهك وعظيم سلطانك..

يطيبُ لي بعد شكرِ الله – عزَّ وجل – أن أتقدمَ بالشكرِ الجزيلِ والتقديرِ إلى أستاذي الفاضل / د. إبراهيم الأسطل المشرف المباشر على هذه الدراسةِ، والذي منحني من علمهِ الكثيرَ، ولم يبخل عليّ بوقتهِ ، وتوجيهاتِه، وصبرهِ الذي كان له أثرٌ كبيرٌ في إنجازِ وإخراجِ هذه الدراسة.

كما أتقدم بخالصِ الشكر للسادةِ أعضاء لجنةِ المُناقشة الأستاذ / الدكتور (محمد أبو شقير) مناقشا داخلياً والأستاذ/ الدكتور (أسعد عطوان) مناقشاً خارجياً على تكرُّمهم بمناقشةِ هذه الدراسةِ فجزاهم الله عني خيرَ الجزاء.

وأقدم شكري إلى أعضاءِ لجنة تحكيمِ أدوات الدراسةِ، لما تفضَّلوا به من إبداءِ ملاحظاتهِم القيمةِ لإتمام هذا العمل وإخراجه إلى النور.

وأخيراً، أشكرُ كلَّ من أعانني على إخراجِ هذه الدراسة في هذه الصورة، وكلَّ من ساهمَ بمُساعدتي بأي شكلٍ كانَ، ومهما كانَ بسيطاً وأدعو لهم جميعاً بالخير.

**الباحثةُ**

**عبير جمعة**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## مُلخصُ الدِّراسة

هدفت الدراسةُ إلى معرفةِ فاعلية برنامجٍ تعليميٍّ محوسبٍ بالتمثيلاتِ الرياضية في تنميةِ مهارة حلِّ المسألة الرياضيةِ لدى طالباتِ الصف الخامس الأساسي بغزة، وقد تحددت مشكلةُ الدراسةِ بالسؤال الرئيسِ التالي:

**ما فاعليةُ برنامجٍ تعليميٍّ محوسبٍ بالتمثيلاتِ الرياضيةِ في تنميةِ مهارة حلِّ المسألةِ الرياضية لدى طالباتِ الصفِّ الخامس الأساسي بغزة ؟**

ولتحقيقِ أهدافِ هذه الدراسة، استخدمت الباحثةُ المنهجَ التجريبيَّ على عينةِ الدراسةِ المكونة من (٨٩) طالبةً من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة رفح الابتدائية المشتركة "ب"، بحيث تم اختيار فصلين ليمثلَ أحدُهما المجموعةَ التجريبية (٤٣) طالبة، والآخرَ ليمثلَ المجموعة الضابطة(٤٦) طالبةً، وبعد ضبطِ الأدواتِ تمّ إخضاع المتغيرِ المستقل "استخدام البرنامج التعليمي المحوسب بالتمثيلات الرياضية للتجريبِ، وقياس أثره على المتغيرِ التابع الأول "حل المسائل الرياضية (الهندسية)"، وتم تنفيذُ الدراسة خلالَ الفصل الدراسي الأول من العام (٢٠١٤-٢٠١٥). وتمثلت أدواتُ الدراسة في اختبارَ مهاراتِ حلِّ المسائل الرياضية (الهندسية) .

واستخدمت الباحثةُ الأساليبَ الإحصائية المناسبة لتحليلِ النتائج، مثل : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما واستخدمت الباحثةُ اختبارَ (t. test) واختبار (Mann-Whitney) test لعينتين مستقلَّتين وصغيرة العدد، واستخدمت الباحثةُ معادلةَ مربع ايتا لحساب حجم التأثير؛ للتأكدِ من أن الفروقَ الاحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي حقيقيةٌ وجوهريةٌ، وليست نتيجةَ الصدفة.

وتوصّلت الدراسةُ إلى النتائج التالية:

١. توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطِ درجاتِ طالبات المجموعة التجريبيةِ والضابطة في التطبيقِ البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية، وذلك لصالحِ طالبات المجموعة التجريبية.

٢. توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطِ درجات الطالبات مُرتفعات التحصيلِ في المجموعةِ التجريبيةِ والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارِ حلِّ المسائل الرياضيةِ، وذلك لصالحِ طالبات المجموعة التجريبية .

٣. توجدُ فروق ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين متوسطِ درجات الطالبات مُنخفضات التحصيلِ في المجموعة التجريبية والضابطةِ في التطبيق البعدي لاختبارِ حلِّ المسائل الرياضية، وذلك لصالحِ طالبات المجموعة التجريبية.




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي ضَوء ما أسفرت عنهُ الدراسةُ من نتائج، أوصت الباحثةُ ب:

١. الاهتمامِ بالبرامجِ المحوسبةِ مدعومةً بالتمثيلات الرياضية في تقديمِ المادة التعليميةِ، لما لها من أثرٍ إيجابي في تنميةِ مهاراتِ حلِّ المسائلِ الرياضية لدى الطالبات.

٢. التأكيد على المعلمين بضرورةِ استخدام مهارات حلِّ المسألة الرياضية عند حلِّ المسائل الرياضية والهندسية، وتدريب طلابِهم في على كيفية حلِّ المسائل الرياضية والهندسية.

٣. كما وأوصت بتبني البرنامجِ المحوسب الذي أعدّته الباحثةُ من قِبل الجهاتِ المختصةِ في وزارة التربية والتعليم العالي.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## الفهــرس


| الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|
| الآية القرآنية | ب |
| إهداء | ت |
| شكرٌ وتقدير | ث |
| الملخصُ باللغة العربية | ج |
| الفهرس | خ |
| قائمةُ الجداولِ | ر |
| قائمةُ الأشكالِ | ز |
| قائمةُ الملاحقِ | س |
| **الفصلُ الأول: خلفيّة الدراسة** | |
| مقدمةُ الدراسةِ | ٢ |
| مشكلةُ الدراسة | ٦ |
| فُروضُ الدراسة | ٧ |
| أهدافُ الدراسة | ٧ |
| أهميةُ الدراسة | ٧ |
| حدودُ الدراسة | ٨ |
| مُصطلحاتُ الدراسة | ٨ |
| **الفصل الثاني: الإطار النظري** | |
| **أولاً: حلُّ المسائلِ الرياضية** | **١١-٢٥** |
| مفهومُ المسألةِ الرياضيةِ | ١٢ |
| المسألةُ الرياضية والتمرين | ١٣ |
| أهميةُ حلِّ المسألة الرياضية | ١٣ |
| مواصفاتُ المسألة الرياضية | ١٤ |
| العواملُ التي تؤثّر في عمليةِ حلِّ المسائلِ الرياضية | ١٥ |
| شروطُ حلِّ المسألةِ الرياضية | ١٥ |
| طريقةُ حلِّ المسألة الرياضية | ١٦ |
| استراتيجيةُ بوليا لحلِّ المسائل الرياضية | ١٧ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | |
|---|---|
| الطرقُ الخاصةُ لحلِّ المسألة الرياضية | ٢٠ |
| الصعوباتُ التي تواجهُ الطلابِ في حلِّ المسائل الرياضية | ٢١ |
| دورُ المعلمِ في تنميةِ قدرةِ التلاميذِ على حلِّ المسائل الرياضية | ٢٢ |
| مهاراتُ حلِّ المسائل الهندسية | ٢٣ |
| من مهاراتِ حلِّ المسألةِ الهندسية التي تناولتها بعض الأدبيات التربوية | ٢٤ |
| **المحور الثاني: التمثيلات الرياضية** | **٣٨-٢٦** |
| تعريفُ التمثيلاتِ الرياضية | ٢٦ |
| تصنيفُ التمثيلاتِ الرياضية | ٢٩ |
| التمثيلاتُ المتعددةُ، وجانبي الدماغ | ٣٢ |
| أهميةُ التمثيلِ الرياضي | ٣٢ |
| التمثيلاتُ المتعددةُ في تعلمِ الرياضيات | ٣٤ |
| التمثيلاتُ الرياضية المتعددة | ٣٦ |
| التخطيطُ للاستخدامِ الملائمِ للتمثيلاتِ الرياضية في الصف | ٣٧ |
| التمثيلاتُ الرياضية المحوسبة | ٣٨ |
| **المحور الثالث: الحاسوبُ في تدريسِ الرياضيات** | **٥٦ -٣٩** |
| استخدام الحاسوبِ في تدريس الرياضيات | ٣٩ |
| فوائد استخدام الحاسوبِ في تعليم الرياضيات | ٤٠ |
| البرمجياتُ التعليمية | ٤١ |
| فوائدُ البرمجياتِ التعليمية وميزاتها | ٤٣ |
| الخصائصُ العامةِ للبرمجية التعليمية الجيدة | ٤٤ |
| معاييرُ البرمجياتِ التعليمية | ٤٥ |
| تصميمُ البرامجِ التعليمية | ٤٨ |
| النموذجُ العامُ لتصميمِ التعليم ADDIE | ٤٩ |
| مراحلُ إنتاجِ البرمجياتِ التعليمية | ٥١ |
| خطواتُ إعدادِ البرنامجِ المحوسب المقترح | ٥٤ |
| **الفصلُ الثالث : الدراساتُ السابقة** | |
| المحورُ الأول: الدراساتُ التي تناولت القدرةَ على حلِّ المسائل الرياضية (الهندسية). | ٥٨ |
| المحورُ الثاني: الدراساتُ التي تناولت التمثيلاتِ الرياضيةَ في التدريس | ٦٥ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | |
|---|---|
| المحورُ الثالث: الدراساتُ التي تناولت البرامجَ المحوسبة في تدريس الرياضيات | ٧١ |
| التعقيبُ العام على الدراسات السابقة | ٨٠ |
| ما أفادت الدراسةُ الحالية من الدراساتِ السابقة | ٨١ |
| **الفصلُ الرابع: الطريقةُ والإجراءات** | |
| منهجُ الدراسة | ٨٤ |
| مجتمعُ الدراسة | ٨٤ |
| عينةُ الدراسة | ٨٤ |
| موادُ و أدوات الدراسة | ٨٥ |
| ضبطُ المتغيراتِ المؤثرة في التجربة | ٩٧ |
| إجراءاتُ الدراسةِ | ٩٩ |
| الأساليبُ الإحصائية | ١٠٠ |
| **الفصلُ الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها** | |
| عرضُ النتائجِ المتعلقة بالسؤالِ الأول | ١٠٢ |
| عرضُ النتائجِ المتعلقة بالسؤال الثاني | ١٠٣ |
| عرضُ وتفسيرُ النتائجِ المتعلقة بالسؤال الثالث | ١٠٣ |
| عرضُ وتفسيرُ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع | ١٠٧ |
| عرضُ وتفسيرُ النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس | ١١٢ |
| التفسيرُ العامُ للنتائجِ | ١١٧ |
| توصياتُ الدراسةِ | ١١٨ |
| مقترحاتُ الدراسةِ | ١١٨ |
| **مراجعُ الدراسةِ** | |
| المراجعُ العربيةُ | ١٢١ |
| المراجعُ باللغةَ الإنجليزيةَ | ١٣٠ |
| **ملاحقُ الدراسة** | ١٣٤-٢١٤ |
| **الملخصُ باللغة الإنجليزية** | ٢١٥ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# قائمة الجداول


| رقم الجدول | اسم الجدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| ٢-١ | أنماطُ التمثيلات الرياضية وِفق أغراضها التعليمية | ٣٠ |
| ٢-٢ | التمثيلاتُ الرياضية في تعلم الرياضيات | ٣٥ |
| ٤-١ | توزيعُ عينة الدراسة | ٨٥ |
| ٤-٢ | نتائجُ تحليل محتوى وحدةِ الهندسة عبرَ الزمن وعبر الأشخاص | ٨٨ |
| ٤-٣ | الوزنُ النسبي لموضوعات الوحدة وعدد مفردات الاختبار | ٨٩ |
| ٤-٤ | معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبارِ، والدرجة الكلية للاختبار | ٩٢ |
| ٤-٥ | معاملُ الارتباط بين درجةِ كل بعدٍ من أبعاد مهاراتِ حل المسائلِ الهندسيةِ، والدرجة الكلية لأبعاد الاختبار | ٩٣ |
| ٤-٦ | توزيعُ أسئلة الاختبارِ على مهارات حل المسألة الرياضية | ٩٥ |
| ٤-٧ | ضبطُ بعض العوامل المتوقع تأثيرها في الدراسة | ٩٨ |
| ٥-١ | قائمةُ مهاراتِ حلِّ المسألة الهندسية | ١٠٢ |
| ٥-٢ | نتائجُ اختبار"ت" للتعرفِ على الفروقِ بين المجموعتينِ التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حلِّ المسألة الهندسية وأبعاده | ١٠٤ |
| ٥-٣ | الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير لكل من " $\eta^2$ " ، " **z** " | ١٠٥ |
| ٥-٤ | حجمُ التأثير " $\eta^2$ " لاختبارِ مهارات حل المسألة الهندسية وأبعاده | ١٠٦ |
| ٥-٥ | نتائج اختبار (M – W) لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروق بين متوسطات درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية و متوسطات درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية وأبعاده | ١٠٨ |
| ٥-٦ | حجم التأثير لاختبار( z ) للفروق بين الطلاب مرتفعي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة | ١١١ |
| ٥-٧ | نتائجُ اختبار (M – W) لعينتين مستقلتين للكشفِ عن الفروقِ بين متوسطاتِ درجاتِ الطالباتِ ذواتِ التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبيةِ، ومتوسطاتِ درجاتِ أقرانهنَّ في المجموعةِ الضابطةِ في التطبيق البعدي لاختبار حلِّ المسائل الرياضية وأبعاده | ١١٣ |
| ٥-٨ | حجم التأثير لاختبارِ( z ) للفروقِ بين الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة | ١١٦ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# قائمةُ الأشكال


| رقم الشكل | اسم الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| ٢-١ | خطواتُ حلِّ المسالة الرياضية | ١٧ |
| ٢-٢ | نموذجُ "ليش" للتمثيلاتِ الرياضية المتعددة | ٢٨ |
| ٢-٣ | وظائف جانبي الدماغ والعلاقات الممكنة بينها | ٣٢ |
| ٢-٤ | أهميةُ التمثيلاتِ الرياضيةِ في تعلم الرياضيات | ٣٤ |
| ٢-٥ | المراحل الأساسية للنموذج العام (ADDIE ) لتصميم التعليم | ٤٩ |
| ٢-٦ | دورة إنتاج البرمجية التعليمية | ٥٢ |
| ٤-١ | التصميمُ التجريبي للدراسة | ٨٤ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## قائمة الملاحق


| رقم الملحق | عنوان الملحق | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| (١) | أسماءُ السَّادةِ مُحكّمي أدوات الدراسة . | ١٣٤ |
| (٢) | الصورةُ الأوليةُ لتحليلِ محتوى وحدة الهندسة . | ١٣٦ |
| (٣) | الصورةُ النهائيةُ لتحليلِ محتوى وحدة الهندسة . | ١٤٢ |
| (٤) | دليلُ المعلم لتدريسِ وحدة الهندسة بالبرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية. | ١٤٧ |
| (٥) | الصورة النهائيةِ لاختبار مهاراتِ حلِّ المسائل الرياضية (الهندسية). | ٢٠٣ |
| (٦) | استمارة تقييم البرمجية التعليمية المقترحة. | ٢١٢ |
| (٧) | كتابُ تسهيل مهمة الباحثة. | ٢١٤ |




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصل الأول

# خَلفيَّةُ الدِّراسةِ

- ❖ المُقدمة
- ❖ مُشكلة الدِّراسة
- ❖ فُروضُ الدِّراسة
- ❖ أهدافُ الدِّراسة
- ❖ أهميَّةُ الدِّراسة
- ❖ حُدودُ الدِّراسة
- ❖ مُصطلحاتُ الدِّراسة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الأولُ
# خلفيةُ الدِّراسة

**المُقدمة:**

يشهدُ تدريسُ الرياضياتِ في وقتنا الحاضرِ، وعلى المستوى العالميِّ تطوراً جذرياً في مناهجِ الرياضياتِ؛ من أجلِ مُواكبة روحِ العصرِ، حيثُ تحتلُّ مناهجُ الرياضياتِ رُكناً أساسياً في مناهجِ التعليمِ، إذ شَهد العالمُ في العقودِ الأخيرةِ تغييراتٍ واسعةٍ في مناهجِ الرياضياتِ، مما حَدا بالمربين والقائمينَ على مناهجِ الرياضياتِ لإعادةِ النظرِ في دورِ الرياضياتِ في إعدادِ الأفرادِ لبناءِ مجتمعٍ متطورٍ.

وتعدُّ الرياضياتُ وسيطاً مُهماً لتنميةِ مهاراتِ التفكيرِ المختلفةِ، وأداةً لتنميتهِ في نفسِ الوقتِ، فمن خلالِها يتعود الفردُ على التفكيرِ السليمِ الذي ينعكسُ على طريقةِ معيشتهِ في الحياةِ، وحلِّ المشكلاتِ التي قد تواجهُه في المستقبلِ، الأمر الذي جعلَ من أهمِّ الاتجاهاتِ الحديثة المرغوبة في تعليم الرياضياتِ في القرنِ الحادي والعشرين اتجاه « تعليم الرياضيات من أجلِ تنميةِ مهاراتِ التفكيرِ، والقدرةِ على حلِّ المشكلاتِ والمسائل »، لذلكَ أصبحت الرياضياتُ كمنهجٍ تربويٍّ، تتجلى آلياتُها وجوهرُها وغاياتُها في حلِّ المشكلاتِ، والمسائلِ، واكتساب شتى أنواع التفكير.

وتستمدُّ مهارةُ المسائلِ أهميَّتها من علاقتِها بالتفكير، حيثُ يعدُّ أسلوبَ حلِّ المسائلِ الرياضية من مناحي التدريس التي ترمي إلى تنميةِ جوانبِ التفكيرِ ، حيثُ يفترضُ جانييه (gagne،١٩٨٥) إن تفكيرَ حلِّ المسألةِ تفكيرٌ إبداعيٌّ، فقد ارتبط أسلوبُ حلِّ المسائلِ بالتفكيرِ العلميِّ، وأصبحت الخُطواتُ التي اقترحها ديوي كوسيلةٍ للتفكيرِ العلميِّ، وللعملياتِ العقليةِ التي تتطلبها سياسةٌ تعليميةٌ موضوع اهتمام التربويين في أنحاء العالمِ، والمعلمين في المؤسسات التعليمية المختلفة (بدوي، ٢٠٠٨:٤٩٣). ويؤدي استخدامُ إستراتيجية حلِّ المسائلِ الرياضية دوراً هاماً في توظيفِ جميع إستراتيجياتِ التفكيرِ، ليس فقط في دراسةِ التلاميذِ للرياضياتِ، ولكن في حياتهم اليومية أيضاً، ولقد ظهرت أهميةُ حلِّ المسألةِ في الموادِ الدراسيةِ الرياضيةِ، وفي جميعِ مستوياتِ الدراسةِ منذ زمنٍ بعيدٍ، فقد أشارَ المجلسُ الوطني لمشرفي الرياضياتِ (NCSM) إلى أنَّ تعلمَ حلِّ المسائلِ هو المبررُ الأساسيُّ لتعليمِ الرياضيات (NCSM,2000)، وأن حلَّ المسألةِ هو الهدفُ الوحيدُ لتعلمِ الرياضياتِ، وأنه أداةٌ أساسيةٌ من أدواتِها.

وقد حَظي موضوعُ حلِّ المسألةِ في العقدين الماضيين بالقسطِ الوافرِ من اهتمام قادة تدريس الرياضيات ، بل أصبحَ من الأهدافِ الرئيسيةِ لتدريسِ الرياضيات إكسابُ الطالبِ القدرةَ على حلِّ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المسائل، كما أن القدرةَ على حل المسألةِ تبقى أهمَّ حصيلة في تعلمِ الرياضيات، ولذا فقد احتلت تنميةُ مهاراتِ حلِّ المسألةِ الرياضية مكانةً هامةً وأساسيةً بين أهدافِ تعليم الرياضيات، وهذه الأهمية نابعةٌ من أنّ هذه المهارات تتطلبُ تحليل المعلوماتِ، وتركيبها، وتقويمها؛ لاكتشافِ حقائق جديدة. (بارود،٢٠٠٤:٥٩).

إن التدريسَ بحلِّ المشكلاتِ والمسائل يساهمُ في تنميةِ التفكيرِ الإبداعي، حيثُ يمكن لمدرّسي الرياضياتِ تنمية التفكيرِ الإبداعي من خلالِ تنويع النشاطات التعليميةِ، والتركيز على حلِّ المسائل الرياضية. ففي دراسة (المنصور،٢٠١٢) أظهرت الدراسةُ علاقة إيجابية بين التحصيلِ في الرياضياتِ، والقدرة على التفكيرِ، وحل المسائل الرياضية. كما أظهرت دراسة (فاطمة،٢٠٠٩) أن هناكَ علاقة قائمة وقوية بين تعلم حلِ المشكلات والمسائل الرياضية، وتمكن التلاميذ منها وقدرتهم على التفكير الإبداعي.

وتُعد المسائلُ الرياضية هيكلاً أساسيًا في منهاجِ الرياضياتِ للصفوفِ الدراسية المختلفة، ولذا فإن التركيزَ على تلكِ المسائلِ وكيفية التعامل معها للوصولِ إلى الحلولِ المطلوبة أمرٌ ضروريٌّ وهامٌ، وخاصة في مرحلةِ التعليمِ الأساسي، ومدرسُ الرياضياتِ الناجحِ هو الذي يحاولُ استغلالَ الفرصة المتاحة له، فمجالُ الرياضيات مجالٌ خصبٌ لتعليم حلِّ المشكلات والمسائل، إن على المدرسِ أن ينميَ القدرة لدى تلاميذِه على حلِّ المسائلِ الرياضية.

ولكن كثيرًا ما نلاحظُ أن هناكَ صعوبات تتحدى المتعلمَ عند مواجهتِه بمسائلَ رياضيةٍ غير روتينيةٍ، وغيرَ مُعتادٍ عليها، فالطلابُ قد يواجهون صعوبةً كبيرةً في حلِّ المسائل الرياضية بشكلٍ عامٍ والمسائل الهندسية بشكلٍ خاص، ويمكنُ للمعلمين ملاحظة الضعفِ من خلالِ الارتباك الذي يظهر على وجوهِ طلابهم، وهم يحاولون حلَّ واحدةٍ من المسائلِ الرياضية. ولهذا الضعفِ أسبابٌ كثيرةٌ بعضها يعودُ للمعلم نفسِه، وبعضها يعود للطالبِ، منها عدم إدراك الإستراتيجية المتبعة في حل المسألة، وعدم تذكر المفاهيمِ، والمبادئ، والقوانين، والعمليات، ومعاني بعض المصطلحات الرياضيةِ، ومهارات العمليات الحسابية الأساسية، وضعفِ القدرة على التفكيرِ الاستدلاليِّ والمتسلسل في خطوات الحلِّ، وضعفِ الطلبةِ في عملياتِ التخمينِ والتقديرِ من أجلِ الحصولِ على الجوابِ (عفانة ،وآخرون، ٢٠١٢ :١٤٦).

ويري عواد(١٩٩٩: ٤) أن " نقصَ القدرةِ على حل المسألة مردُّه بالدرجةِ الأولى إلى النقص في مهارات حلها، وأن القليلَ من الطلبة لديهم القدرةُ على حلها، والتوصل إلى النتائج النهائية"، فهناك تدنٍ ملموسٌ في مهارات الطلبةِ في حل المسألة الرياضية، ويظهرُ ذلك بوضوحٍ عند الإطلاع على



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تحليل نتائج الاختباراتِ التحصيلية في الرياضياتِ، والتي تُجرى في نهاية كل فصلٍ دراسيٍّ في مدارسنا.

وقد لاحظت الباحثةُ من خلال عملها معلمةً لمادة الرياضياتِ في المدارس الابتدائية ، ضعفاً تراكمياً في مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات، وتدنياً ملحوظاً في أداءِ الطلبة عند حل المسائل الرياضية عامةً، والمسائلِ الهندسية خاصةً، إضافة إلى تذمّر أهالي الطلاب من ضعفِ أبنائهم في مادة الرياضيات، وعدم قدرتِهم على فهمِ المسائل الرياضية وحلها، أو مواجهة أيِّ مشكلاتٍ في حياتهم، بالإضافة إلى أن الكثيرَ من المعلمين لا يستخدمون استراتيجيات متنوعة ومناسبة للطلبة في حل المسائل الرياضية، وأن الطلبة ليس لديهم القدرة على استخدام الاستراتيجياتِ اللازمة والضرورية عند محاولتهم حلِّ المسائلِ العديدة ذات العلاقةِ، بالإضافة لما أشارت إليه بعضُ الدارساتِ والأبحاثِ التي تناولت القدرة على حل المسائل الرياضية، والتي بينت تدني مستوى القدرةِ على حلِّها لدى الطلبة، والتي اطلعت الباحثةُ عليها وعلى توصياتها، ومنها: دراسة (أبو ريا ،٢٠١٣) ودراسة (غفور،٢٠١٢) ودراسة (غريب، ٢٠٠٤) ودراسة (النواهضة، 2003) و (عرسان ،٢٠٠٣) و غيرها من الدراسات الرياضية، ، ويدعم ذلك الدراساتُ في تنمية القدرةِ على حلِّ المسألة، مثل: دراسة (العكة،٢٠١٤) و (أبوشمالة ،2012) و(أبوسكران،٢٠١٢) و(العبودي،2009 )، و(دياب، 2011) وقد أجمعت جميع الأهدافِ للبيئات المختلفة في تدريسِ الرياضيات على أهمية المسألة الرياضيةِ، وركزت على أن يتضمنَ المنهجُ حلّ المسألة الرياضية.

وأمام هذا الضعفِ عند الطلابِ في حل المسألة الرياضيةِ، كان لا بدّ من تمكينِ الطلاب من اختيارِ تمثيلاتٍ لتنظيم الأفكار، وتطبيق هذه التمثيلاتِ في عملية حلِّ المسائل الرياضيةِ، بهدفِ تحسينِ كفاية المتعلمين في أسلوب حل المسألة، ولمساعدة المعلمين لتحسين قدرة الطلاب في حل المسائل الرياضية و تنمية تفكيرهم.

ويعتبرُ التمثيل الرياضي أحدَ أدوات المعرفة والفهم، ويلعبُ دوراً مهماً في تجسيدِ العلاقاتِ المتضمّنة في البيانات والمسائل، وتوفير الحجج، وتثبيتِ النتائج، ويمكنُ من خلاله توضّيحُ وتبرِّيرُ فهم المواقف الرياضية، وتوصيلُ الفكر للآخرين، ورسمُ استنتاجات لتنظيم المعرفةِ وتلخيصها (Fennel, NCTM,2000), (2001) .

إذ يعتمدُ المتعلمُ في تعامله مع الموادِ العلمية بعامة، والرياضياتِ بخاصة على المحسوساتِ التي تيسرُ له القدرةَ على التفكيرِ، وحلَّ المسائل المطروحة ، حيثُ أشارت العديدُ من الدراساتِ السابقة إلى أهميةِ استخدامِ التمثيلاتِ والرسومات والأشكال الرياضية في تنمية تفكير الطلبة، وفهم وتيسير



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عمليات حل المسألة الرياضية وإدراك مكوناتها، (Özdemir & Ayvaz Reis,2013)، (Chassapis, 1999) .

ويُعرّفُ التمثيلُ الرياضيُّ بأنه تجريداتٌ داخليةٌ للفكر الرياضية، أو مخططٌ معرفيٌّ طوّره المتعلمُ من خلال الخبرة. وتعتبرُ التمثيلاتُ العدديةُ والجبريةُ، والرسوماتُ، والجداولُ، والمخططاتُ، والقوائم توضيحاً خارجياً للمفاهيم والأفكار، أو تجسيد للبناءات العقلية، أي أن الطلبةَ يبنون تمثيلاتٍ داخليةٍ لتنظيمِ الأفكارِ الرياضية أو حل المسألة. ويشتمل التمثيلُ على قدرةِ المتعلم على التفسيرِ والبناء والاتصال بفعالية، واستخدام نماذج من التمثيلاتِ البصرية والماديةِ، تؤدي إلى تحسينِ القدرة الرياضية في حلِّ المسألةِ، وتدعو وثيقةُ مبادئ ومعايير المناهج المدرسية لعام ٢٠٠٠ م إلى تمكنِ الطلبة من أشكال مختلفة من التمثيلِ، وإظهارِ المرونةِ في الترجمةِ عبر التمثيلات المختلفة (NCTM,2000) ، ويتضمنُ التمثيلُ الرياضيُّ عرضاً للمفاهيمِ المجرَّدة، والأفكار الرياضيةِ، وتنظيمها بغرض تسهيل فهمها، كما يتضمنُ التمثيل الرياضي ترجمةَ المسألةِ أو الفكرةِ إلى شكل جديد، كما يتضمنُ أيضاً ترجمةَ المخططاتِ والنماذجِ المادية إلى رموزٍ أو كلماتٍ، ويستخدم التمثيلُ الرياضيُّ كذلك في ترجمةِ أو تحليلِ المسألة الرياضية؛ لتوضيح معناها وتسهيل حلها (NCTM,1999:27).

وباطلاع الباحثةِ على توصياتِ الدراسات السابقة المتعلقة بالتمثيلاتِ الرياضيةِ، ومنها: دراسة (أبو هلال، ٢٠١٢)، فقد أوصت الدراسةُ بدراسة أثرِ التمثيلاتِ الرياضية على متغيراتٍ، كالتفكير أو حل المسائل، أو موضوعات كالهندسةِ، وهو ما هدفت إليه الدراسةُ الحالية.

ويؤكد هوانج وآخرون(Hwang et al. , 2007 :192 )على استخدامِ تمثيلاتٍ متعددةٍ؛ لتحقيقِ فهمٍ أفضلٍ عند تعلم الطلابِ، وخلق التفكير الإبداعي لديهم، وأن المعلمينَ بحاجة إلى تقييمِ الطالب في إجراءاتِ حل مشكلات من خلال تمثيلها سواء كان بصيغٍ أو رسوم بيانية، وبذلك يستطيع المعلمون التأكدَ إن كان الطلابُ يسيئون فهمَ مفهومٍ معينٍ، أو عالقون في نقطةٍ محددةٍ.

وتؤكد الدراساتُ التربوية :( Pape & Tchoshanov, 2001 ) و ( Delice , 2010 ) و(Özdemir & Ayvaz Reis,2013) وغيرهم، أن استخدامَ أنماطٍ خاصةٍ من التمثيل على سبيل المثال (مرئية أو ملموسة يؤدي إلى تحسينِ قدرات الطلاب الرياضيةِ، وتنميةِ القدرة على حل المسائل الرياضية. وتؤكد دراسة أوزمانتار( Ozmantar & et.،٢٠١٠) على أن الاستخدامَ الفعالَ للتكنولوجيا في تدريسِ الرياضياتِ، يجب أن يركِّزَ بشكلٍ واضحٍ على وظائفِ التمثيلاتِ المتعددة جنباً إلى جنبٍ مع المحتوى، ويعتبرُ توظيفُ الحاسوب في العمليةِ التعليمية مطلباً مُلحاً (العكلوك، ٢٠٠٧: ١).



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعتبر الحاسب الآلي من أهم الأدوات الالكترونية في تعليم الرياضيات ، فالحاسوب هو التقنية الأكثر تحديا للتربويين لما له من تأثير على الرياضيات، وطرائق تدريسها. فقد ظهر العديد من البرامج المختلفة التي نتج عنها مجال واسع من المهام الرياضية بالإضافة إلى تزايد فرص تعليم وتعلم الرياضيات من خلال استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، فللحاسوب قدرات تفتح الباب واسعاً أمام تطبيقات الرياضيات في الحياة الواقعية وفي حل المشكلات، و تبرز أهمية استخدام الحاسب في تعليم الرياضيات كونه حافزاً للمتعلم على تعلم الرياضيات وتحسين الاتجاه نحو المادة، وذلك لأنه يقدم له مواقف التحدي المختلفة، ففي كثير من الوقت لا يترك المتعلم جهاز الحاسوب حتى يصل إلى النتائج المطلوبة، وربما يرجع ذلك إلى أن المتعلم يشعر بالأمان فهو يخطئ ولكنه يتعلم من أخطائه بدون حرج، حيث يعتبر الحاسوب مصدر متعة علمية للمتعلم في حل تمارين ومسائل الرياضيات.

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة أن استخدام التمثيلات الرياضية المحوسبة في تدريسِ الرياضيات بصفةٍ عامةٍ، والهندسة بصفة خاصة، قد تُحسن من قدرة المتعلمِ على حل المسائل الرياضيةِ، خاصةً إذا تعرض المتعلمُ إلى تقنيات الوسائطِ المتعددةٍ ، فكل ذلك قد يساعدُ المتعلم في حلِّ المسائلِ الرياضيةِ.

وفي ضَوءِ ما سبق، تتمثلُ مشكلة الدراسة في السؤالِ الرئيس التالي:

**ما فاعلية برنامجٍ تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضيةِ في تنميةِ مهارة حلِّ المسألة الرياضيةِ لدى طالباتِ الصفِّ الخامسِ الأساسيِّ بغزة ؟**

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما مهارات حلَ المسألة الواجب تنميتها في الرياضياتِ لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة؟
٢. ما الملامحُ الرئيسة للبرنامجِ المحوسبِ المقترحِ القائم على التمثيلات الرياضيةِ لتنمية القدرة على حلِّ المسائلِ الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة ؟
٣. هل توجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات في المجموعة التجريبيةِ، اللواتي درسنَ باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعةِ الضابطةِ اللواتي درسنَ بالطريقةِ السائدةِ في التطبيق البعدي لاختبار حلِّ المسائلِ الرياضية؟
٤. هل توجدُ فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات مرتفعاتِ التحصيل في المجموعةِ التجريبية، اللواتي درسن باستخدام البرنامج التعليمي المقترح ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية؟



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥. هل توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات منخفضاتِ التحصيل في المجموعة التجريبيةِ، اللواتي درسن باستخدامِ البرنامج التعليمي المقترح و متوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية؟

**فرضياتُ الدراسة:**

١) لا توجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات في المجموعةِ التجريبية، اللواتي درسنَ باستخدام البرنامج التعليمي المقترح، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقةِ السائدة في التطبيقِ البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية.

٢) لا توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعةِ التجريبية اللواتي درسنَ باستخدام البرنامج التعليمي المقترح، ومتوسط درجاتِ أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية.

٣) لا توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات منخفضاتِ التحصيلِ في المجموعة التجريبيةِ، اللواتي درسنَ باستخدام البرنامجِ التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجاتِ أقرانهن في المجموعةِ الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية.

**أهدافُ الدراسة:**

**تهدفُ الدراسةُ إلى :**

١. التعرفِ إلى بعضِ التمثيلات الرياضية التي يمكن تطبيقهاعلى وحدةِ الهندسة لكتابِ الرياضيات للصف الخامس الأساسي.
٢. تصميمِ برنامج تعليميٍّ محوسبٍ قائم على التمثيلات الرياضية لتنميةِ مهارات حلِّ المسائلِ الرياضيةِ لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.
٣. التعرفِ إلى فاعلية البرنامج التعليمي المحوسب بالتمثيلاتِ الرياضية في تنميةِ القدرةِ على حلِّ المسائلِ الرياضيةِ لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

**أهميةُ الدراسة:**

**تكمنُ أهمية هذهِ الدراسة في النقاط التالية:**

١. إمكانية الاعتماد على البرنامجِ المحوسبِ المقترحِ القائم على التمثيلاتِ الرياضيةِ؛ لتنميةِ القدرة على حلِّ المسائلِ الرياضيةِ لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. تقدمُ هذه الدراسةُ وحدةً دراسية مخططةً بطريقة التمثيلات الرياضية، قد تساهمُ بتعليم الطلابِ كيف يحلُّون مسائلَ رياضية، يمكن أن يستفيدَ منها الباحثونَ في التخصصات المختلفة.
٣. من الممكن أن تشكلَ هذه الدراسة حافزاً للمعلمين؛ للتنويعِ في استخدامِ الاستراتيجيات اللازمة لحلِّ المسائل الرياضية، وتفعيلِ مهارات تدريب الطلابِ على استخدام الاستراتيجيات الضرورية اللازمة لحل المسائل الرياضية، وتشجيعهم على استخدامِ التمثيلات الرياضية في تنميةِ حل المسائل الرياضية.
٤. تعتقدُ الباحثةُ أن هذه الدراسة قد تُسهم في لفتِ نظر المسؤولين من رسمِ السياسة التعليمية لكليات إعداد المعلمين إلى ضرورة التركيزَ على تدريسَ حلِّ المسألة الرياضية بطرق غير تقليدية، مما يعودُ بالفائدة الكبيرة على الطلبة بشكلٍ رئيسٍ في مواجهتهم للحياةِ، وبالنفعِ على المجتمعِ، وانتقالِ أثر التعلم.
٥. سوف يشجعُ هذا البحثُ واضعي المناهج لاستخدام التمثيلات الرياضية كاستراتيجية حلٍ للمسائلِ الرياضية في مقرر الصف الخامس الأساسي بغزة ، حيثُ تساعد هذه الاستراتيجية في تعميق الفهم لدى المتعلمين وتصور العلاقات بين معطيات المسألة تمهيداً لحلها.
٦. قد تمهِّد الطريقَ للباحثين لاستخدام التمثيلات الرياضيةِ على مراحل دراسيةٍ أخرى.

**حُدودُ الدِّراسة:**

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يلي:

١. طالباتِ الصف الخامس الأساسي بوكالة الغوث الدولية بمدينة رفح مدرسة" رفح الابتدائية"ب" .
٢. وحدة "الهندسة" المقررة في كتابِ الرياضيات للصف الخامس الأساسي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٤ /٢٠١٥م.
٣. مهارات حل المسألة الهندسية (تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل) .

**مُصطلحات الدِّراسة:**

عرَّفت الباحثةُ المصطلحاتِ التالية إجرائياً:

**١. الفاعلية:**

حجم الأثر الذي يحدثه البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية المتضمنة بوحدة الهندسة لدى طالبات الصف الخامس الأساسي .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**٢. برنامجُ التعليمِ المحوسب بالتمثيلات الرياضية:**

مجموعةُ الدروس المحوسبة المصممة باستخدام التمثيلاتِ الرياضيةِ بطريقةٍ مترابطةٍ، ومتضمنة مجموعة من الأهدافِ، والخبراتِ، والأنشطة التربويةِ، وأساليبِ التقويم المتعلقة بوحدةِ الهندسة للصف الخامس الأساسي.

**٣. التمثيلات الرياضية:**

الاستعانة بالحاسوب لتمثيلِ الأفكارِ والمسائلِ المتضمنةِ بوحدة الهندسةِ بالصورِ، والرسمِ، و باستخدام تقنية الوسائط المتعددة.

**٤. المسائل الرياضية :**

موقفٌ جديد ومميز يواجهُ الفردَ، ولا يكون له عند الفرد حلٌّ جاهزٌ في حينهِ، وحلُّ هذه المشكلة يحتاج استعمالَ المفاهيمِ والقوانين والمهارات المتنوعة اللازمة لحلها، وهي في هذه الدراسةِ المسائلُ الرياضيةُ الخاصةُ بوحدةِ الهندسةِ التي ستقومُ الباحثةُ بدراستها.

**٥. مهارة حلِّ المسألة الرياضية :**

القدرةُ على حلِّ المسألةِ بدقةٍ وسرعةٍ وإتقانٍ، وتشتمل خطواتُ حلِّ المسألةِ على: تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل، وتقاسُ بمستوى أداءِ الطالبة في اختبارِ حل المسائل الرياضيةِ.

**٦. الخامسُ الأساسيُّ:**

الطالباتُ اللواتي تتراوحُ أعمارهن بين ( ٩-١١) عاماً، ويجلسنَ على مقاعدَ الدراسة في مدارس محافظة رفح.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الثاني

# الإطارُ النظريُّ

- ❖ حلُّ المسائلِ الرياضية
- ❖ التمثيلاتُ الرياضية
- ❖ الحاسوبُ في تدريس الرياضيات



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الثاني

# الإطارُ النظري

إنّ القدرةَ على حلِّ المشكلاتِ هي بمثابةِ متطلبٍ أساسيٍّ في حياةِ الفردِ، فكثيرٌ من المواقفِ التي تواجهنا في الحياةِ هي أساساً مواقفٌ تتطلبُ حلَّ المشكلات.

ويعتبرُ حلُّ المشكلاتِ أكثر أشكالِ السلوكِ الإنسانيِّ تعقيداً وأهمية، ويأتي في قمةِ الهرمِ (هرم النتاجات التعليمية) عند جانييه، ويتعلمُ الطلابُ حلَّ المشكلاتِ ليصبحوا قادرين على اتّخاذِ القراراتِ السليمة في حياتهم. فلو كانت الحياةُ التي سيواجهها الأفرادُ ذات طبيعةٍ ثابتةٍ، وكان لكلٍّ منهم دورٌ أو أدوارٌ محددةٌ يؤديها، لما كان حلُّ المشكلاتِ قضيةً مُلحّة، فكل ما على الفرد أن يتعلمه هو تأديةُ أدواره المحددة له، ولكن الحياةَ متغيرةٌ ومعقدة، وكل ما نستطيع أن نتنبأ به هو أنها لن تكونَ على ما هي عليه الآنَ، وهكذا تغدو مقدرةُ الفرد على التكيفِ وحلِّ المشكلات أمراً بالغَ الأهمية.

ويرى جانييه أن حلَّ المشكلاتَ هو تعلمٌ استخدام المبادئِ والتنسيقِ فيما بينها لبلوغ الهدفِ، وأن من أحدِ الأسباب الرئيسية لتعلم المبادئ هو استخدامها في حلِّ المشكلاتِ.

ويُستخدم مصطلحُ المسألةِ بدلاً من المشكلةِ عند الحديثِ عن المشكلاتِ في الرياضيات ( أبو زينة، ٢٠١٢: ٢٨٥-٢٨٦) .

ولما كانت الدراسة الحالية تهتمُ بدراسةِ فاعلية برنامج تعليمي محوسبٍ بالتمثيلات الرياضية في تنمية القدرة على حلِّ المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة، فإن الباحثةَ سوف تتناولُ الإطارَ النظريَّ من خلال المحاور التالية:

**المحورُ الأول: حلُّ المسائلِ الرياضيةِ:**

نُجابه في حياتنا اليومية كثيراً من المسائلِ أو المشكلات التي تحتاجُ منّا إلى حل، فمن هذه المسائلِ ما يعترضُ طريقَنا، وكأنّه تحدٍ لنا، وهذا يقتضي منا التفكير في هذه المسائلِ، والبحثَ عن حلولٍ لها تكون معقولةً ومقبولةً، وكذلك الطالبُ في مدرسته يُواجهُ مسائلَ في الرياضياتَ والحسابَ (عريفج وسليمان،٢٠١٠: ١٥٨).

ويعتُبر حلُّ المسألة الرياضية من أّهم الموضوعاتِ التي شغلت اهتمَام العاملينَ والمهتمينَ في مجال تدريسِ الرياضياتِ والمهتمين بها، وبطرقِ تدريسِها منذُ فترة طويلةٍ وحتى وقتنا هذا.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إن مقدرةَ الطلبةِ على حلِّ المسائل كانت وما زالت دونَ المستوى؛ لأنهم لم يواجهوا إلا بالقليلِ من المسائلِ الحقيقيةِ والجيدةِ أثناء دراستهم، إذ إن تركيزَ المعلمِ ينصبُّ على إكسابِ الطلبةِ المهاراتِ، وإجراء الحسابات الروتينيةِ، والتطبيقات المباشرة للقوانين، أما حل المسألة فهو نشاطٌ مقصورٌ على تمارين ومسائل كلاميةٍ روتينيةٍ، أو ذات نمطٍ ضيقٍ (أبو زينة و عباينة،٢٠٠٧: ٢٣٤).

وقد ظهرت أهميةُ حلِّ المسألة في الموادِ الدراسيةِ الرياضيةِ، وفي جميعِ مُستوياتِ الدراسةِ منذُ زمنٍ بعيد. وقد أشارَ المجلسُ الوطنيُّ لمشرفي الرياضيات (NCSM) إلى أنّ تعلمَ حلِّ المسائلِ هو المبررُ الأساسيُّ لتعليم الرياضياتِ، ولم يتغير هذا المفهوم في هذه الأيامِ، فقد أشارَ المجلسُ الوطني لمشرفي الرياضيات (NCSM,2000) أن حل المسألة هو الهدفُ الوحيد لتعلم الرياضيات، وأنه أداةٌ أساسيةٌ من أدواتها، كما يُمكننا القول إن خطواتِ حلِّ المسألة قد تمَّ تعلمها، كما يمكن توظيفُ استراتيجية حلِّ المسألة في حلِّ المشاكلِ الحياتية، وفي أنشطةِ صنع القرارِ؛ لذلك فمن المتوقعِ أن يُسهم حلُّ المسألةِ مساهمةً فعّالةً في حلِّ مشاكلِ الإنسان طيلة حياتهِ (الهويدي،٢٠٠٦: ١٤٥).

**مفهومُ المسألةِ الرياضية:**

المسألةُ الرياضيةُ موقفٌ تعليميٌّ جديدٌ يتعرضُ له المتعلمُ، ولا يكون لديه حلٌّ جاهزٌ في ذِهنه (أبو زينة وعباينة،٢٠٠٧: ٢٥٧) .

أما بوليا (١٩٦٠) فيعرّفها بأنها: سؤالٌ يُطلبُ الإجابةُ عنه، بحيث يشكِّلُ هدفاً للفردِ يريُد تحقيقه، ولا يستطيعُ بلوغَه بالطرقِ المألوفةِ لديه، ويشكِّل تحدياً لا يمكنُ بلوغه بالطرقِ العادية، وقبولُ الفردِ التحدي والتصدي له شرطٌ أساسيٌّ من شروطِ المسألة (أبو زينة ،٢٠٠١: ٢٠٢) .

ويُعرفها عقيلان (٢٠٠٢: ١٢١) بأنها: " مشكلةٌ تواجهُ الفردَ وبحاجةٍ إلى حلٍّ، أو سؤالٍ بحاجة إلى جوابٍ، وفي كلتا الحالتين تكونُ المسألةُ موقفاً جديداً ومميزاً يواجهُ الفردَ، ولا يكون له عند الفرد حلٌّ جاهٌز في حينِه"

كما يُعرفها بدوي(٢٠٠٧: ٥١٤) بأنها: " عملية تطبيقٍ للمعرفة السابقة والخبراتِ والمهاراتِ، والفهم في مواقف جديدةٍ وغيرِ مألوفةٍ، بغرضِ إكمالِ المهامِ، واتخاذ قراراتٍ، أو إنجازِ أهداف ".

ويُعرف دياب (٢٠١١: ١٢٦) المسألةَ الرياضيةَ الهندسية بأنها: " موقفٌ جديٌد في أيِّ موضوع من موضوعات الهندسةِ، يواجهُ المتعلم لأول مرةٍ دون أن يكون لديه استجابةٌ جاهزةٌ لهذا الموقف، ويتطلبُ مهاراتٍ عقليةٍ عليا للوصول إلى الحل".



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي ضَوء التعريفاتِ السابقةِ تُعرف الباحثةُ المسألة الرياضية الهندسية التي نحنُ بصدد الحديثِ عنها بأنها: " موقفٌ جديدٌ في وحدةِ الهندسةِ يواجهُ طالبات الصفِّ الخامسِ الأساسي، وليس لديهن حلٌّ جاهزٌ في حينه، فيحتاجُ من الطالبات التفكيرَ، واستخدامَ الخبراتِ السابقة للوصولِ للحل " .

**المسألةُ الرياضيةُ والتمرين:**

المسألةُ الرياضية موقفٌ جديٌد يواجهُ المتعلمَ، وليس لديه حلٌّ جاهزٌ، فيحتاج أن يفكر فيه ويحلله، ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً؛ ليتمكن من حله.

أما التمرينُ فهو موقفٌ مألوفٌ يتعرضُ له الطالب، تدرّب على مثله مسبقاً، ولديه القانون أو الطريقة اللازمة للحل.

وبالتالي فإن ما يمكن اعتباره مسألةً لطالبٍ قد يكون تمريناً لطالب آخر، فمثلاً إذا سألنا طالباً في الصف الأول ١٢ × ٣ كم يساوي؟ فإن ذلك يعتبر مسألة بالنسبة له، بينما تكون نفسُ العبارة تمريناً لطالبٍ في الصفِّ الثالثِ الأساسي (حمزة والبلاونه ،٢٠١١: ١٦٧) .

**أهميةُ حلِّ المسألةِ الرياضية :**

وتتجلى أهميةُ حلِّ المسألة الرياضية في درجةِ الاهتمامِ العالميِّ بهذا المكوِّن المعرفيِّ المهم في البناءِ الرياضي، ولقد أفردت وثيقةُ المعايير العالمية الصادرة عن المجلسِ القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكيةِ معياراً خاصاً لحلِّ المسألةِ ضمنَ معاييرِ العملياتِ (أبو زينة و عباينة،٢٠٠٧: ٢٥٩) .

ولقد أكدت تلك الوثيقةُ في مجالِ حلِّ المسألةِ الرياضية أن مناهجَ الرياضياتِ المدرسية من مرحلةِ رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر يجبُ أن تساعد المتعلم على (NCTM,2000,52-54) :

١. بناء معرفةٍ رياضيةٍ جديدة من خلال حل المسائل الرياضية.
٢. حلِّ مسائل رياضية ذات صلةٍ بموضوع الرياضياتِ أو في سياقات أخرى.
٣. التمكنِ من استخدام استراتيجيات متعددةٍ ومناسبةٍ لحل المسألة الرياضية.
٤. التأمل في عمليةِ حلِّ المسألة الرياضية.

ويضيفُ بدوي (٤٨:٢٠٠٧) أنّ حل المسألة الرياضية يعُطي الطلاب فرصاً عديدةً لربط الأفكارِ الرياضيةِ، ولتنمية الفهم المفاهيمي، ويشكلُ قاعدةٌ أساسية لبرامجِ الرياضياتِ الفعّالةِ؛ لذا يجبُ أن يكون الركنُ الأساسيُّ لتعليم الرياضياتِ، حيث يرى أن أهميةَ حل المسألة ترجع للأسباب التالية :

- حل المسألة الرياضيةِ هو التركيزُ الأساسي، وهدف الرياضيات في العالم الحقيقي.
- يساعدُ الطلاب على أن يصبحوا أكثر ثقة في قدرتهم لعمل الرياضيات.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يسمحُ للطلاب باستخدام المعرفة التي يجلبوها للمدرسة، ويساعدُهم على الربطِ بين الرياضيات والمواقف خارجَ قاعةِ الدروس.
- يساعدُ الطلابَ على تنميةِ الفهم الرياضي، ويضيفُ معنى للمهارات والمفاهيم في كلّ مجالات المحتوى الرياضي.
- يسمح للطلاب بالتفكيرِ، وإبلاغ الأفكار وبناء ترابطات، وتطبيق المعرفة والمهاراتِ.
- يُعطي فرصاً ممتازة من أجلِ تقويم فهم الطلاب للمفاهيم، وقدرتهم على حلّ المشكلاتِ، وقدرتهم على تطبيقِ المفاهيم والإجراءاتِ، وقدرتهم على إبلاغِ الأفكار.
- يروّج للمشاركةِ التعاونية للأفكار والاستراتيجيات، ويروّج للتحدّثِ عن الرياضيات.
- يساعدُ الطلابَ في العثور على المتعة في الرياضيات.

لحلَّ المسألة الرياضية أهميةٌ عظمى في تعلمِ الرياضيات لعدة أسباب منها كما يذكرها (أبو زينة ،٢٠٠١: ٢٠٣؛ عقيلان ،٢٠٠٢: ١٢٢؛ حمزة والبلاونه، ٢٠١١: ١٧٠؛ أبو زينة و عباينة،٢٠٠٧: ٢٥٩؛ محاجنة ، ٢٠٠٠ :٢٣٩) :

١. أنها العملية التي بواسطتها تعلم مفاهيم جديدة .
٢. حل المسائل وسيلةٌ ذات معنى للتدربِ على المهارات الحسابيةِ، وإكسابها معنى وتنويعها.
٣. عن طريقِ حل المسائلِ يتم تطبيق القوانينِ والتعميمات في مواقف جديدة.
٤. حل المسألة وسيلةٌ لإثارة الفضولِ الفكريِّ، وحب الاستطلاعِ، وتنمية الابداعِ، والابتكار.
٥. تنمية أنماطِ التفكير لدى الطلبةِ، والتي يمكن أن تنتقلَ إلى مواقف أخرى.
٦. تطبيق المفاهيم الرياضيّة في مواقفَ جديدةٍ، لم يتعرض لها الطالب من قبل.
٧. التجربة والملاحظة ، وضع فرضياتٍ وتخميناتٍ تُناقش بشكلٍ عميقٍ.

**مواصفات المسألة الرياضية :**

حتى يأخذَ شكلُ المسألة الرياضية جزءاً أساسياً من المنهاجِ ووقت المعلمِ، ينبغي أن تتضمنَ دروسُ الرياضيات كثيراً من المسائلِ التي تتوفر فيها شروط المسألة الجيدة، والمسألةُ الجيدةُ كما يرى أبو زينة وعباينة ( ٢٠٠٧: ٢٥٨) هي المسألةُ التي تتوفرُ فيها الشروط التالية:

١. تتضمنُ المسألة استيعابَ مفهومٍ رياضيٍّ محددٍ، أو استخدامَ مبدأ أو تعميم واحدٍ أو أكثرَ مما تعلمه الطالبُ.
٢. يمكن تعميمُ المسألة أو طريقة حلها إلى عددٍ من المواقف الأخرى، فلا تقتصرُ المسألة أو طريقة حلّها على موقف واحد وضيق، إذ إن الهدفَ من تعلمِ حلِّ المسألةِ هو تعلم استراتيجيات في التفكيرِ، قابلةٍ للتطبيقِ والانتقال إلى مواقفَ أخرى.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. قابليةُ المسألة للحل بطرقٍ مُتعددة، وعلى المعلمِ تشجيع طلبته للبحثِ عن طرقٍ أخرى بديلةٍ لحل المسائل حيثما كان ذلك ممكناً، وأن لا يُلزمهم بحلٍ واحدٍ فقط.

**العوامل التي تؤثرُ في عمليةِ حلِّ المسائلِ الرياضية:**

هنالك العديدُ من العواملِ التي تؤثرُ في حل المسألةِ، ومن أبرز هذه العوامل كما يلخصها (الخطيب،٢٠١١: ٢٧٩):

١. طريقة تقديم وعرضِ المسألة.
٢. استيعاب المسألة وفهمها.
٣. الكفاءة في اللغةِ.
٤. الاتجاه نحو التفاعلِ في المسألةِ.
٥. معتقدات الطلبةِ عن مدى قدرتهم على حلِّ المسألة.
٦. الفروق الفردية والأسلوب المعرفي والقدرات العقلية.
٧. الخلفية المعرفية.
٨. ضعف حصيلةِ الطالب من الخطط والاستراتيجيات والمقترحات العامة المساعدة في اكتشاف الحل.
٩. العمليات الانفعالية، الدافع، الملل، القلق.
١٠. مستوى النمو عند الطالب.

**شروط حل المسألة الرياضية:**

يعرفُ حل المسألة الرياضية بأنه: "العمليةُ التي يقبل فيها الفردُ التصدي للمشكلة، ويقومُ بربطِ المفاهيم والأفكار والمهارات السابقة، ويوظّفها في وضعِ خطةٍ تقودهُ إلى الحلِّ الصحيح" (شحاتة،٢٠٠٧: ١٣٠).

إن استخدامَ (حل المشكلة أو المسألة ) كأسلوبٍ تعلميٍّ يحتاجُ إلى عددٍ من الشروطِ، ومنها كما يعرضها (الخطيب،٢٠١١: ٢٨١) :

١. أن يكون المعلمُ قادراً على حل المشكلاتِ والمسائل بأسلوبٍ علميٍّ صحيحٍ، ويعرف المبادئ والأسس والاستراتيجيات اللازمة لذلك.
٢. أن يمتلكَ المعلمُ القدرةَ على تحديدِ الأهداف، وتبني ذلك في كل خطوة من خطوات حل المسائل.
٣.أن تكونَ المشكلة من النوعِ الذي يستثيرُ اهتمام الفرد، ويتحدى قُدراته بشكلٍ معقولٍ، ويمكنه حلَّها في إطارِ الإمكاناتِ والقدرات المتوافرة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤. أن يوفرَ المعلمُ المشكلاتِ الواقعيةَ، المنتمية لحاجاتِ الطلبة والأهداف التعليمية أو التدريبية المخططة.

٥. أن يتأكدَ المعلمُ أن الطلبةَ يمتلكونَ المهاراتِ والمعلوماتِ الأساسيةِ التي يحتاجونها لحلِّ المشكلةِ قبل شروعِهم في ذلك، وسواءً أكان ذلك مرتبطاً بأساليب واستراتيجيات الحل، أو بعناصر المشكلة ومتطلباتها الداخلية.

٦. أن يساعدَ المعلمُ المتعلمينَ على تكوينِ نمطٍ أو نموذجٍ أو استراتيجيةٍ يتبعونها في التصدي للمشكلاتِ ومحاولة حلها.

٧. أن يجربَ المعلمُ استراتيجيةَ الحلِّ على مشكلاتِ جديدة تيسِّر عمليةَ انتقال الطريقة، وتمكن الطالبَ من استخدامِ النظرة الشمولية للمشكلة.

٨. أن يوجّه المعلمُ الطالبَ ليتدرب على الحلِّ الجماعيِّ، والعمل في فرق لحل المشكلات المختارة، والتعاون في البحث عن الحل.

**طريقةُ حلِّ المسألة الرياضية:**

إنّ المسائلَ الرياضية ليست جميعها مباشرة أو في تتابعٍ منتظمٍ، فبعضها منتظمٌ وبعضها معقدٌ، والبعضُ الآخر لم يحلَّ إلى الآن. هناك عشراتُ الاستراتيجيات التي تُنمي القدرةَ لدى الطالبِ لحلِّ المسائلِ الرياضيةِ، ولكلِّ استراتيجية خطوات محددة، فبعضُ الاستراتيجيات تكونُ مناسبةً أكثر من غيرها في حل مسائل رياضية معينة، وهنا تكمن مهارةُ الرياضي. ومن الضروري تنبيهُ الطلبة أن المسائلَ الرياضية ليست غايةً في حدِّ ذاتها، ولكنها أسلوبٌ للتعلم والتفكيرِ، فمن خلالها نتعلم المزيد ونتوصل إلى تعميماتٍ واستنتاجاتٍ رياضية، وتشجعنا على تطبيقِ المبادئ التي تعلمناها في مواقف جديدة ( أبو أسعد،٢٠١٠: ١٨٥) .

وهنالك الكثيرُ من الاستراتيجياتِ العامة في حل المشكلاتِ والمسائل الرياضية، ومنها كما يعرضها (الخطيب،٢٠١١: ٢٨٨) :

١. إستراتيجية جون ديوي ( John–Dewey,1910 )
٢. إستراتيجية بوليا ( Polya,1975 )
٣. إستراتيجية فرانك ليستر ( Frank Laster,1978 )
٤. إستراتيجية ميتس ( Mettes,1980 )
٥. إستراتيجية لاركن ( Larkin,1980)
٦. إستراتيجية باربا ( Barba,1990 )

وسوف تعرضُ الباحثةُ فيما يلي استراتيجية (جورج بوليا ) وذلك لعددٍ من الأسبابِ، من أبرزها كما يعرضها (الخطيب،٢٠١١: ٢٨٩) :



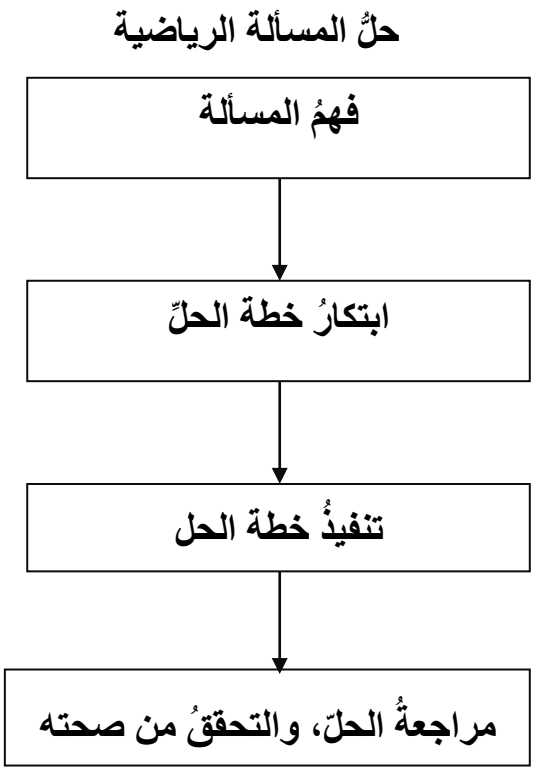
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١) أن هذه الإستراتيجية تم تطبيقُها في مجالِ الرياضيات، وثبتت فعاليتها.
٢) أن هذه الإستراتيجية خاصة أساساً بالرياضياتِ.
٣) أن هذه الإستراتيجية لها مراحل بسيطة وسهلة، ويسهُل تدريبُ المعلمين عليها، ويسهل تطبيقها.
٤) أن هذه الإستراتيجية لها مراحل رئيسية محددة .

**استراتيجية بوليا لحل المسائل الرياضية:**

يعدُّ جورج بوليا (George polya) من الروادِ في مجالِ حلِّ المشكلاتِ الرياضية، وتعتبر مقترحاتُه في هذا المجالِ من أكثرِ ما كُتب رواجاً، ويقول بوليا " أثناء البحث عن حلٍ، كثيراً ما نغيرُ وجهة نظرنا والزاويةَ التي ننظرُ منها إلى المسألة، فننتقلُ من موقفٍ إلى موقف، مرةً بعد مرة، وفهمنا للمسألة قد يكون في البدءِ ناقصاً، وإذا تقدمنا في سبيلِ الحلِّ تتغيرُ وجهة نظرنا، وهي تتغيرُ أيضاً عندما نشارف على اكتشاف الحل" ( polya,1979:35-40 ).

وتعدُّ استراتيجيةُ بوليا من الاستراتيجياتِ التي تساعدُ الطالبَ على تنظيمِ حلِّ المسألة الرياضية، وتتم في أربعِ خطوات كما يوضحها (عقيلان ،٢٠٠٢: ١٢٣؛ الخطيب،٢٠١١: ٢٨٩-٢٩١؛ سلامة،٢٠٠٢: ١٠٨-١٠٩) :




**شكل رقم (١-٢)**
**خُطوات حلِّ المسالة الرياضية**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**أولاً: فهمُ المسألة :**

على الطالبِ أن يفهمَ المسألة، وفوق ذلك عليه أيضاً أن يعقدَ العزمَ على حلها، وإذا ما اعترى فهمه أو نقصَ عزمُهُ فليس الذنب دائماً ذنبه؛ لأن الواجبَ حسنُ اختيار المسائل، فلا تكون أصعبَ مما يحتمل الطالب، ولا أسهلَ مما يثيرُ اهتمامه.

ويتم فهمُ المسألة بقراءة الطالبِ للمسألة، وإعادة صياغتها بلغته الخاصة، وتحديدِ المعطيات والمطلوب، وعملِ رسمٍ توضيحيٍّ إذا لزم، وتوضيح الكلماتِ الغامضة الواردة في نصِّ المسألة بلغة واضحةٍ مفهومة.

ويجبُ أن تكون هذه المسائلُ ذات طبيعةٍ شيقةٍ، وقبل كل شيءٍ ينبغي أن نعرضَ المسألة بلغةٍ مفهومةٍ، وباستطاعة المعلم أن يتأكدَ من ذلك إلى حد ما.

- ✓ فيطلبُ من أحدِ الطلاب أن يعيد نص المسألة، وينبغي أن يكون بإمكانِهم إعادتها بطلاقة.
- ✓ كما ينبغي أن يعرفوا عناصر المسألة الرئيسية، المجهول، المعطيات، والشرط، ولذا يجدُ المعلمُ أن لابد من طرحِ الأسئلة:
  - ✹ ما المجهول؟ ما المعطيات؟ ما الشرط ؟
  - ✹ هل هناك زيادةٌ أو نقصانٌ في المعطيات ؟
  - ✹ ارسم شكلاً ، استعمل رموزاً مناسبة؟
  - ✹ هل يمكنك إيجادُ علاقةٍ بين المطلوبِ والمعطيات ؟
  - ✹ هل يمكنك إعادة صياغة المسألة ؟

**ثانياً: ابتكارُ خطة الحلّ:**

إن أولَ ما تتطلبهُ هذه الخطوةُ هو تنظيمُ المعلوماتِ المعطاةِ بشكلٍ يُسهلُ على الطالبِ ملاحظةَ الترابطِ فيما بينها، وربما كان ما بين فهم المسألةِ وإدراكِ خطة الحلِّ مسافة طويلة، ولاشك أن القسمَ الرئيسيَّ في الحلِّ هو الوصول إلى فكرة خطته .

ومما لاشك فيه أنه يتعذرَ الوصولُ إلى فكرةٍ جيدةٍ، إذا كانت معرفتنا للموضوعِ غير كافية، ويستحيلُ ذلك بدونِ معرفة، فالفكرةُ الجيدةُ تبُنى على الخبرةِ السابقةِ والمعارفِ المكتسبة، والذاكرة وحدها لا تكفي لجلبِ هذه الفكرة، فلذلك على المعلمِ أن يوجِّهَ طلابه إلى عددٍ من الأمورِ من خلال طرحِ عددٍ من الأسئلة:

- ✹ هل تعرف مسألةً ذات علاقةٍ بهذه المسألة ؟
- ✹ هل رأيت المسألةَ نفسها في صيغةٍ مختلفةٍ؟
- ✹ انظُر في المجهول، وحاول أن تتذكرَ مسألةً تعرفها، فيها هذا المجهول أو مجهولٌ يشبهه.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- هل يمكنُ تبسيط المشكلةِ الحالية ؟
- هل يمكنُ أن تفكر في مسألةٍ مألوفة، ولها نفسُ الحل ؟
- هل المسألةُ تحتاج إلى رسمٍ توضيحي ؟
- هل يمكنك ترتيبُ بياناتِ المشكلة بشكلٍ أسهل ؟
- هل يمكنك تذكر المسألةِ بعبارة من عندك ؟
- هل استعملت كل المعطياتِ، هل استعملت الشرط كله ؟

**ثالثاً: تنفيذُ خطة الحل:**

إن ابتكارَ الخطةِ، أي إدراك فكرة الحل ليس بالأمر السهل، ولكي يتمَّ يجبُ على الطالبِ استدعاء العلاقاتِ التي سبقَ اكتسابها، والتراكيب الذهنية المفيدة في موضوعِ حلِّ المسألة، وأما تنفيذُ الحلِّ فيكون أسهلَ بكثير، إذ لا يتطلبُ إلا إجراء بعضِ الحساباتِ أو العملياتِ الحسابيةِ، فالخطةُ ترسمُ هيكلاً عاماً، ويبقى علينا أن نرى أن التفاصيل لها مكانها في هذا الهيكل، لذا ينبغي فحصها واحداً واحداً بصبرٍ وأناة، حتى يتَّضح كلُّ شئ ، ولا تبقى زاويةٌ واحدةٌ يكمن فيها الخطأ.

ويرى حمزة والبلاونه (٢٠١١: ١٧١) أن " ابتكارَ خطة الحل تتم باختيارِ الطالب للاستراتيجية الخاصة المناسبة للحل، بينما تنفيذُ خطة الحلِّ تتضمنُ تنفيذَ الاستراتيجية أو مجموعةَ الاستراتيجيات التي اختارها الطالبُ، وهي من أسهلِ خطواتِ حلِّ المسألةِ، خاصة إذا أدركَ الطالبُ الخطة التي أعدّها إدراكاً واعياً وصحيحاً، واستمرَ في الحلِّ دون يأسٍ أو مللٍ، وهنا يتوجبُ على المعلم تشجيعه وبث روحِ التحدي والمثابرة لديه " .

**رابعاً: مراجعةُ الحلّ، والتحقق من صحّته:**

لمراجعة الحل والتحقق من صحتهِ، يوجّه المعلمُ الأسئلة التالية:

- هل تستطيع أن تتأكدَ من صحةِ الحل ؟
- هل الحل يحققُ كلّ الشروط في المسألة ؟
- هل هناك حلولٌ أخرى ؟
- هل تستطيعُ استعمالَ النتيجة في مسائلَ أخرى ؟
- هل توصلت إلى صيغةٍ عامةٍ يمكن تطبيقها في مواقفَ أكثر عمومية ؟

**مراجعةُ الحلِّ ذات أهمية بالغة، للأسباب التالية كما حددها (أبو أسعد، ٢٠١٠: ١٨٥):**

- التأكّد من صحة الحل.
- تثبيتُ الحلّ في ذهن الطالب.
- تثبيتُ المفاهيم والمبادئ التي تعتبرُ أساساً لوضع هذه المسألة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- كتابةُ الحلِّ بصورةٍ منظمة.
- صياغة مسألةٍ مشابهة لها، أو معتمدة عليها.
- التوصل لقاعدةٍ عامةٍ؛ لحل مثل هذا النوع من المسائل.
- اقتراح حلولٍ أخرى مناسبة.

لقد حددَ بروميس وآخرون اثنى عشر طريقة لحلِّ المشكلات والمسائل، وهي كما يذكرها (الخطيب،٢٠١١: ٢٨٨):

١. التمثيل في حل المشكلة.
٢.استخدام النماذج المحسوسة.
٣.استخدام الرسومات والأشكال في حلِّ المشكلات والمسائل .
٤.طريقة عملِ قائمة منظمة.
٥.البحث عن نموذج.
٦.الربط بمشكلةٍ مشابهة.
٧.التجريب.
٨. الجداول والرسوم البيانية.
٩.كتابة المعادلات من المشكلة الكلامية.
١٠. إعادة عرض المشكلة مع أرقام مختلفة.
١١. من المطلوب إلى المعطى (العمل للخلف).
١٢. التخمين والاختيار والمحاولة.

**الطرقُ الخاصةُ لحلِّ المسألةِ الرياضية كما يحددها (حمزة والبلاونه،٢٠١١: ١٧٢-١٧٤):**

**١) السيرِ بخطوات الحلِ بشكلٍ عكسي :**

وهي مفيدةٌ عندما تتواجدُ مجموعةٌ أو سلسلةٌ من الأحداثِ ونعرف النتيجة، ولكننا بحاجةٍ إلى تحديد ومعرفة شروط البداية، فيبدأ الفردُ من نهاية المسألة للوصولِ إلى بداية المسألة.

**٢) المحاولةِ والتعديل :**

يستخدمُ في هذه الاستراتيجية الحزرَ والتخمين؛ للوصول إلى الحلِّ مرة تلو الأخرى حتى الوصول إلى إجابة معقولة للحل، وهذه الطريقة مفيدة خصوصاً إذا شعرَ الطالب بأنّ المحاولات ناجحة وتقربه إلى الجواب الصحيح في كل مرة .

**٣) البحث عن قاعدةٍ أو قانون لحل المسألة:**

أحياناً تكونُ الأرقام في المسألةِ قابلةً للكتابة بطريقة معادلة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**٤) عمل نموذج أو شكل:**

تساعدُ الصورُ أو الأشكال في تنظيمِ البياناتِ، وتسهم في الوصولِ إلى الحل.

**٥) حل مسألة أسهل:**

وذلك لتسهيلِ المواقف الصعبةِ أو المعقدة، أو تلك التي تحوي أرقاماً أو معادلاتٍ ذات صيغٍ صعبة ، فنلجأ إلى تسهيلِ الحل باختبارِ أرقام أو معادلاتٍ أسهل، تمهّد لحلِّ المسألةِ المُعطاة.

**٦) استخدام خصائص الأعدادِ :**

تعتمدُ هذه الاستراتيجية على فهمِ خصائص الأعدادِ، مثل : مجموع عددين زوجيين هو عدد زوجي، ومجموع عددين فرديين هو عدد زوجي، وقواعد قابلية القسمة للأعداد.

**٧) البحثِ عن نمط :**

من خلال دراسة عددٍ من الحالاتِ نستطيع معرفة النمط الذي تسيرُ عليه كافة الحالات، والرياضياتُ مليئةٌ بالأنماطِ حتى أنها عرفت بـِ علم الأنماط.

**٨) عمل قائمة منظمة أو جدول:**

وذلك عندما تتواجد سلسلةٌ من الأرقام في مسألة، فيتم تنظيمها في قائمةٍ أو جدولَ لسلامةِ استخدامها، وحُسن الاستفادة منها.

**٩) التبرير المنطقي أو البرهان:**

نلجأ إلى نوع من المنطقِ للمساعدة في الوصول إلى الحل.

**١٠) تحديد أهداف فرعية:**

يتمُّ حل المسألةِ باستخدام خطواتٍ فرعية للوصول إلى المطلوب.

****الصعوباتُ التي تواجهُ الطلاب في حلِّ المسائل الرياضية** كما يذكرها(أبو أسعد ،٢٠١٠: ١٨٤-١٨٥؛ حمزة والبلاونة،٢٠١١: ١٧٠-١٧١) :

إن معظم أسبابِ الضعفِ في المقدرةِ على حل المسائلِ، والعوامل الرئيسة التي تؤثرُ في مقدرتهم على حلها تكمنُ فيما يلي :

- عدم التمكنِ من قراءة المسألة بصورة صحيحة: إن قراءة المسألة تعتمدُ على العديد من المهارات، وقراءةُ المسألة الرياضية تختلفُ عن قراءة المسألة في أي مادة أخرى.
- الإخفاق في فهمِ المسألة واستيعابها، وعدم القدرة على تمييزِ الحقائق الكمية، والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرها.
- صعوبة اختيار الخطواتِ التي ستتبّع في الحل، وضعف خطة معالجة المسألة وعدم تنظيمها.
- عدم التمكنِ من المبادئ والقوانين والمفاهيم والعمليات ومعاني بعضِ المصطلحات الرياضية والمهارات الحسابية الأساسية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ضعف القدرةِ على التفكيرِ الاستدلالي، والتسلسلِ في خطوات الحل.
- ضعف القدرة على التخمينِ والتقديرِ من أجل الحصولِ على جواب تقريبي.

ويُضيف عقلان (٢٠٠٢: ١٢٤) أن عدم إلمامِ الطالبِ بالخبراتِ السابقة اللازمة لحلِّ المسألة من مفاهيم وتعميمات ومهارات، من أكثر الصعوبات التي تواجهُ الطلاب في حلِّ المسائلِ الرياضية.

**دورُ المعلم في تنميةَ قدرة التلاميذَ على حل المسائل الرياضية:**

قبل البدءِ في تحليل المسألة يجبُ أن يُثير المعلمُ التحدي والإثارة في طلبته، ويخلقُ بيئةً صفيةً مناسبةً تكون الأهدافُ فيها واضحةً ومحددةً، ويمكنُ تلخيص بعضِ الإجراءات التي يمكنُ للمعلم اتباعها لمساعدة الطلبة على حلّ المسألة الرياضية كما يذكرها( حمزة والبلاونه،٢٠١١ :١٦٨-١٦٩؛ أبو زينة،٢٠٠١: ٢١٢-٢١٥):

١. يجبُ على المعلمِ أن يجعل طلبته يدركونَ أهمية حل المسألة عند دراستهم للرياضيات .
٢. يساعدُ المعلمُ طلبته على القراءة الواعية الشاملةِ، ويشجعهم على قراءة المسألةِ أكثر من مرةٍ إذا لزم الأمرُ، وأن يعبّروا عن مضمونِ المسألة بلغتِهم الخاصة، وليكن واضحاً لدى المعلمِ أن لفظاً واحداً في المسألةِ لا يفهمه الطالبُ قد يعوّقه عن فهمِ المسألة برمّتها.
٣. يساعد المعلمُ طلبته على اكتسابِ المهارة في رسمِ الأشكال التي تعبّر عن المسألةِ، وأن يرسموا أكثر من شكلٍ إذا أمكن ذلك.
٤. يربط المعلمُ موقفَ المسألة بحياة الطالبِ؛ ليضفيَ على الرياضيات فاعليتها، ويوضح وظيفتها في المجتمع.
٥. التوجيه والإرشاد أثناءَ حل الطلبة للمسألة، خصوصاً عند وجودِ عائقٍ في خطوةٍ من خطوات الحل.
٦. يشجعُ الطلبة على استخدامِ الطريقة التحليلية في الحلّ، كأن يبدأ الطالبُ بالمطلوب دائماً، والتأكيد على العلاقات المعطاة في المسألة، واستخدامها عند الحاجة لذلك.
٧. يساعدُ على اختبار الفرضِ، والتحقق من صحة الحل.
٨. يُراعي الفروق الفردية لدى الطلبة.
٩. تشجيع الطلاب على حلّ المسألة بأكثرِ من طريقة.
١٠. مساعدة الطلبةِ على التخلصِ من "حكم العادة "، والتشبثِ بنموذجِ حلٍّ فاشلٍ.
١١. مساعدة الطلبةِ على التكيفِ مع المسألةِ، والتحلي بروحِ التفكيرِ، والتأملِ، والصبر.
١٢. يساعدُ طلبته على اكتسابِ المهارة في فرضِ الفروضِ واختبارها، واختيار الصحيح منها عن طريقِ استخدام طرقِ التفكير التأمليّ، والتفكير الاستدلالي التي تقود بدورها إلى التفكير الخلاق.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**أنواع المسائل الرياضية :**

أ) المسائل الحسابية :

ويقصد بها المسائل التي يواجهها الطلاب ، حيث تكمن صعوبتها في تحديد العملية.

ب) المسائل الجبرية:

هي أسئلة رياضية يدخل في صلبها رمز جبري واحد أو أكثر.

ج) المسائل الهندسية :

هي تلك المسائل التي تعتمد في حلها على مسلمات وحقائق ونظريات الهندسة المستوية وعلى رسم أشكال تقريبية ثم أشكال دقيقة لحلها.

**الهندسة :**

الهندسةُ هي الموضوع الرئيسي في الرياضياتِ لوصف البيئة وفهمها وتنمية مهارات التفكير المنطقي والتبرير، وتصلُ ذروتُها في العملِ مع البراهين في الصفوف الثانوية، وتلعبُ دوراً هاماً جداً في النمذجة الرياضيةِ، وحل المشكلات، ويشيرُ أبو زينة وعباينة (٢٠٠٧: ٤٣) بهذا الصددِ بأن للتكنولوجيا دوراً مهماً ورئيسياً في تعليمِ وتعلم الهندسة.

ويتضمنُ معيارُ الهندسة حسب (NCTM,2000,41-43) المعايير الفرعية التالية (أبو زينة وعباينة ،٢٠٠٧: ٥٩-٦٠) :

أ- تحليلَ خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعادِ، وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.

ب- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثيةِ، وأنظمة التمثيل الأخرى.

ت- تطبيق استخدام التحويلاتِ، واستخدام التماثلِ لتحليلِ المواقف الرياضية.

ث- استخدام التصورِ المكانيِّ، والتفكير المنطقيِّ، والنَّمذجةِ لحلِ المشكلات.

**مهاراتُ حل المسائل الهندسية:**

على اعتبارِ أن مهاراتِ حل المسألة الهندسيةِ جزءٌ من المهارات الرياضية، فإنه يمكنُ تعريف مهارات حل المسألة الهندسية على أنها" قدرةُ التلميذ على إدراك عناصرِ المسألة، والعلاقات الموجودة بين تلك العناصرِ، وإدراك العلاقة بين المعطياتِ والمطلوب، وترجمة الألفاظِ إلى رموزٍ، بحيث يصلُ في النهاية إلى خُطةٍ محكمةٍ لحلِّ المسألةِ الهندسيةِ التي تواجهُه، ومن ثم يقومُ بتنفيذها ليصلَ لحلها، ويتأكد من دقةِ الحل وملاءمته " (الرباط ،٢٠٠٥ : ١٣٤) .

و تُعرف (أبو ستة،٢٠٠٥ :٦٠٢ ) مهارة حل المشكلات والمسائل الهندسية بأنها " قدرة التلميذِ على تحديد عناصرِ المشكلة الهندسية، وإدراكِ أبعادها والعلاقة بينها، ثم استرجاع النظرياتِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والقوانينِ السابقةِ دراستها، وإعادة تشكيلها ، وربطها معاً بعلاقاتٍ استنتاجية بما يسهمُ في الوصولِ إلى حلِّ المشكلةِ، أو الوصول للبرهان بطريقةٍ صحيحة وملائمة " .

**ومن مهاراتِ حل المسألة الهندسية التي تناولتها بعض الأدبياتِ التربوية:**

فقد حددت العالول (٢٠١٣، ١٠٤) مهارات حلّ المسألة الهندسية المراد إكسابها للطالباتِ ، وهي:

١. تحديد المعطيات.
٢. تحديد المطلوب.
٣. إيجاد طريقة الحل.
٤. تنفيذ الحل.

أما دياب (٢٠١١: ١٣٩-١٤٠) فقد وضع استراتيجيةً مقترحةً لحلِّ المسألة الهندسيةِ، والتي تعتمدُ على مراحل ثلاث، هي:

١.**مرحلةُ التكيفِ** ( وتشملُ عرضَ المسألةِ، وتحديد المعطيات والمطلوب، ورسم الشكل الذي يمُثل معطيات المسألة ).

٢.**مرحلةُ استحضارِ المادة العلمية** (التفكير في المعطيات- تحديد أكثر النظريات ارتباطاً بالمعطيات مع ذكر السبب) .

٣.**مرحلةُ اختبار وفحصِ الفرضيات** ( اختبارُ الفرضياتِ – محاكمةُ الحلِّ ومراجعته ).

وقد حددَ (أبو لوم ، ٢٠٠٦: ١٧٦) خطواتِ حلِّ المسألةِ فيما يلي:

١. قراءة المسألة وفهمها.
٢. رسم مخططٍ للمسألةِ، أو رسم شكل توضيحي.
٣. تحديدُ المعطيات .
٤. تحديد المطلوب.
٥. وضع خطة الحل.
٦. تنفيذ الحل.
٧. التحققُ من صِحة الحل.

أما الخشاب (٢٠١٣: ٤١٦) فقد حددت خُطوات حلِّ المسألة الهندسية فيما يلي:

١. قراءة المسألة وفهمها.
٢. الاستكشاف أو الاستقصاء.
٣. اختيار خطة الحل.
٤. تنفيذ الحل.
٥. مراجعة الحل.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٦. التحقق من الجواب.

وتختلف الطرائقُ التي يستخدمها المعلمون في تدريسِ المسائل الهندسية باختلاف أنفسهم، فلكل منهم وجهة نظره الخاصة به، وليس من السهلِ أن يحدد المرؤ أفضلَ الطرق لتعليم الطلابِ حلَّ المسائل الهندسيةِ، و إكسابهم قدرات فعّالة في هذا المجال (دياب،٢٠١١:١٣٨ ) .

في ضَوء ما سبق، ترى الباحثةُ أن معظمَ مهارات حلّ المسائل الهندسية تنبثقُ عن استراتيجيةِ جورج بوليا لحلّ المسائل الرياضية، والتي سبق الإشارة إليها، وقد حددت الباحثةُ مهارات حلّ المسألة الرياضية (الهندسية ) المُراد تنميتها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي باستخدامِ البرنامجِ التعليمي المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وهي:

١. تحديد المعطيات من مسألة لفظية أو شكل هندسي.
٢. تحديد المطلوب حله في المسألة.
٣. رسم المسألة مُوضحاً عليها المعطيات.
٤. وضع خطة حلٍّ مناسبة.
٥. تنفيذ خطة الحلِّ.
٦. التحققُ من صحةِ حل المسألة الهندسية .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المحورُ الثاني: التمثيلاتُ الرياضية :**

تعتبرُ طريقة تمثيلِ الأفكار الرياضية مهمةٌ لكيفية فهم واستخدام الناس لهذه الأفكار. ويشملُ مصطلح التمثيل العمليةَ والناتجَ، وبمعنى آخر عمليةُ التعبيرِ عن علاقةٍ أو مفهومٍ رياضي بشكل ما. كما ينطبقُ المصطلحُ على العملياتِ والنواتجِ القابلة للملاحظةِ، إضافةً إلى الداخليةِ منها في عقولِ الذين يتعاملون مع الرياضياتِ، ومن المهمِ أخذ جميع المعاني بالاعتبارِ في الرياضيات المدرسية.

لقد كانت بعضُ أشكالِ التمثيلات مثل: الرسومِ البيانية، والعروضِ التصويرية، وكذلك التعبيراتِ الرمزية منذ وقت طويلٍ جزءاً من الرياضيات المدرسية، ولسوءِ الحظِ كانت تُدرس على أنها غايةٌ بحدِّ ذاتها، لكن التمثيلاتَ يجبُ أن تُعامل على أنها عناصرُ أساسيةٌ في دعمِ استيعاب الطلاب للمفاهيم والعلاقات الرياضية، وفي إيصال الأساليبِ والحججِ الرياضيةِ، والفهم إلى الشخص نفسه وإلى الآخرين ، وفي التعرف على العلاقات بين المفاهيم الرياضية المتقاربة، وأخيراً في تطبيقِ واستخدام الرياضيات في مواقف مشكلة حقيقية من خلال النمذجة. وقد خلقت الأشكالُ الجديدة من التمثيلاتِ المرتبطة بالتكنولوجيا حاجةً لاهتمامٍ أكبر بالتمثيلاتِ الرياضية (أبو زينة وعباينة ،٢٠٠٧: ٥٥-٥٦).

**تعريفُ التمثيلاتِ الرياضية :**

يعني التمثيلُ الرياضي إعادةَ تقديم أو ترجمةِ الفكرة الرياضيةِ، أو المشكلة في صورةٍ أخرى أو شكل جديدٍ؛ مما قد يساعدُ على فهم هذه الفكرة أو الاهتداءِ لإستراتيجية مناسبة لحل المشكلة، ويمكنُ أن يتطلبَ التمثيل تحليلاً منطقياً، ولذلك يكون من المفيدِ مشاركة التلاميذ في هذهِ العملية؛ مما يساعدُهم على معرفةِ المفاهيم الرئيسية (السعيد والباز ،٢٠١٠: ١٥٦) .

ويُعرّف أسلي (Asli,2001:18) التمثيلات الرياضية المتعددة بأنها " تجسيدٌ رياضيٌّ للأفكار والمفاهيم الرياضية؛ لتعطي نفس المعلومات في أكثر من شكل " .

ويُعرف بهوت وعبد القادر(٤٥٨:٢٠٠٥) التمثيلات الرياضية بأنها " عمليةُ ترجمة النصِّ الرياضي من أحدِ أشكاله ( ألفاظ أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات رياضية ) إلى نماذج محسوسة، أو شكل آخر من أشكاله " .

ويُعرف هوانج وآخرون ( Hwang et al. , 2007 :192 ) التمثيل بأنه: عمليةُ نمذجةِ أشياء ملموسة في العالم الحقيقيّ في مفاهيم مجردة أو رموز.

كما يُعرف السواعي(١٤٧:٢٠١٠) التمثيلَ الرياضي على أنه: استخدامُ أشياء مثل الكلمات، والجداول، والرسومات، والمواد المحسوسة....للتعبيرِ عن فكرة أو مفهوم رياضي.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويُعرف أبو العجين(٤٣:٢٠١١) التمثيل الرياضي بأنه "استخدام صورِ التعبير اللفظي كالرموز، أو التعبيرِ غير اللفظي من رسومٍ وأشكال بيانيةٍ، ومخططات، وجداول، وكذلك استخدام الموادِ المحسوسة للتعبير عن عناصرِ المحتوى الرياضي " .

ويرى فينيل وروان (Fennel & Rowan , 2001: ٢٩٠ ) أنه يمكن لتفكيرِ الطلاب والتمثيلاتِ التي تعبر عن هذا التفكير أن تتنوع بشكل كبير، حتى عند تناولِ فكرة واحدة. كذلك يمكنُ أن يقومَ أحد الطلاب بوصفِ تفسيره لمفهومٍ رياضي أو فكرةٍ رياضية بشكلٍ شفهي، وقد يقومُ طالبٌ آخر بعرضها عن طريقِ وحدات على أساسٍ عشري، ويمكن لطالبٍ ثالث أن يرسم صورةً توضح فهماً وحلاً للمسألة، بينما يستخدم طالب آخر تطبيقاً على الحاسوب في تمثيل وحل المسألة، ويمكن للتمثيلِ المحوسبِ أن يأتي على هيئة شكل هندسي متوافرٍ في برنامجِ الحاسوبِ، أو شكل يقومُ الطلاب برسمهِ والتلاعب به. كذلك يستطيع الطلابُ استخدام وسائلِ إيضاح حيةٍ وملموسةٍ من أجل عرضِ وضعٍ معينٍ.

ويعدُّ التمثيل بمثابةِ القلب من الجسدِ بالنسبة لدراسة الرياضياتِ، فالتلاميذ بإمكانِهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية، وذلك عندما يقومون بابتكارِ ومقارنة واستخدام أشكالاً متنوعة من التمثيلات الرياضية، مثل: الصور، والأشكال، والخرائط، والرسوم البيانية، والجداول، والترجمة والمعالجة الرمزية، ومثل هذه التمثيلاتِ تساعد التلاميذ على تواصلِ تفكيرهم الرياضي (السعيد والباز ،٢٠١٠: ١٥٦).

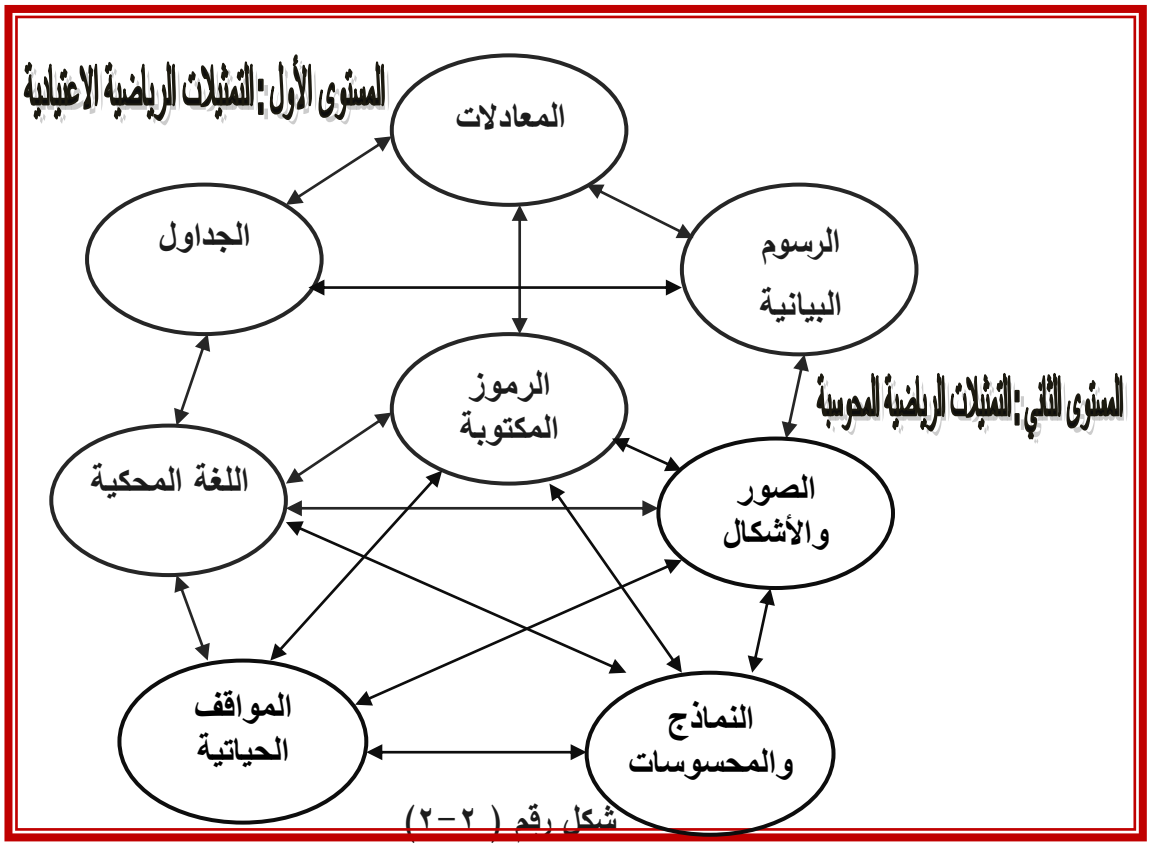
ويورد الرواجبة والعبيدي (٢٠١١:٨٧) نموذج ليش Lesh للتمثيلات الرياضية باعتباره أحد أبرزِ النماذج الخاصة بالتمثيلات الرياضية.

ويفترض نموذج لش للتمثيلاتِ الرياضية المتعددة وبصورته النهائية والمطورة أنّ الأفكار الرياضية يمكن أن تُمَثّل في ثمانية أشكال مختلفة: النماذج والمجسمات، والمواقف الحياتية ، والرموز المكتوبة ، واللغة المحكية، والصور والأشكال، والجداول، والرسوم البيانية ،والمعادلات . ويؤكد النموذجُ على أنّ الفهم ينعكس في القدرة على تمثيلِ الأفكارِ الرياضياتية بطرائق متعددة، إضافة إلى القدرة على عملِ ترابطات بين التمثيلات المختلفة. ويؤكدُ النموذجُ على أن التحويلاتِ داخل وبين الأشكالِ المختلفة للتمثيلات يمكنُ أن تجعل الأفكار الرياضياتية أكثر وأسهل استيعاباً من قبل الطلبة. ويمكن اعتبار نموذج ليش للتمثيلات الرياضياتية المتعددة هو توسعة لنظرية برونر ( Bruner) ذات التمثيلات الثلاثة، حيثُ أضاف ليش تمثيلين لتصبحَ خمس تمثيلات تناسبُ المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، هي: الرموز المكتوبة والمواقف الحياتية، واللغة المحكية، والصور والأشكال، والنماذج



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمجسمات. ثم أضافَ كابوت Kaput ثلاثَ تمثيلات جديدةٍ، هي: الجداول، والرسوم البيانية والمعادلات ، وليصبح النموذجُ مناسباً لمرحلتين جديدتين هما : المرحلة الثانوية والمرحلة الجامعية .




**نموذج ليش للتمثيلات الرياضية المتعددة**

ويرى ليش أهمية الأشكال التمثيلية في تطويرِ الأنشطة التي يحتاجها المعلمون لتعليم المحتوى الرياضياتي، كما يُساعدُ النموذجُ الطلبة في التواصلِ مع الآخرين، وإعادةِ بناء معارفهم وتنظيمها. كما أنّ الأشكالَ التمثيلية تعطي المتعلمينَ الفرصة للتفكير في أكبرِ عددٍ ممكنٍ من الحلولِ للمشكلة الواحدة (الرواجبة و العبيدي، ٢٠١١ : ٨٥-٨٦ ) .

ويظهرُ نموذج ليش للتمثيلات الرياضياتية المتعددة بمستويين، هما :

المستوى الأول : التمثيلات الرياضياتية المتعددة الاعتيادية.

المستوى الثاني: التمثيلات الرياضياتية المتعددة المحوسبة، وهي نفس التمثيلات الثمانية السابقة، ولكن على مستوى جديد يلائم التقدم التكنولوجي المعاصر وتم اعتماده في هذه الدراسة، وتم إعداد الخطط التدريسية تبعاً لهذا المستوى .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**تصنيف التمثيلات الرياضية :**

صنفت الدراساتُ في مجال تكنولوجيا التعليمِ التمثيلات إلى عددٍ من التصنيفات اختلفت فيما بينها في منطلق التصنيف، فمنهم من صنفها على أساسِ الوظيفة، ومنهم من صنفها حسب المعلومات المراد تمثيلها، ومنهم من صنّفها وفق التفكيرِ الممارس، ومنهم من صنفها وفق شكلِ التمثيلِ، وقد عرض زيتون (٢٠٠٥: ٦٠٣-٦٠٦) التصنيفات المختلفة للتمثيلات كما يلي:

**أ) تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة :**

❖ **تمثيلات خارجية:**

تتمثلُ في جميعِ الأشكال للفكرة الرياضية الواحدة التي تُقدم للطلبة، مثل: الصور، والصيغ والرسوم سواء كانت إحصائية أو بيانية أو مخططات، والرموز، والمحسوسات، واللغة المحكية.

❖ **التمثيلات الداخلية :**

تتمثل في الصور الذهنية التي يكونها الطلبة للفكرة أو المفهوم الرياضي.

ويرى (البلاصي وبرهم:٢٠١٠،٢) أن التمثيلات الداخلية لا يمكن ملاحظتها أو تحديدها ويصعب قياسها ، وإنما يستدل عليها من خلال التمثيلات الخارجية التي يقدمها المتعلم.

**ب) تصنيف التمثيلات الرمزية حسب المعلومات المراد تمثيلها:**

١. الأنماط الوصفية (Descriptive Patterns) : تنظم الحقائقُ أو الخصائص عن أشخاصٍ، أو أماكن، أو أشياء، أو أحداث محددة، وتستخدم الأنماط الوصفية في تنظيم المعلومات.
٢. أنماط التتابع (Sequence Pattern ) : تنظم الوقائع وفق ترتيبٍ زمني محدد.
٣. أنماط العملية/ السبب (Process/ Cause Patterns ) : تنظم المعلوماتُ في شبكةٍ سببية تؤدي إلى نتائج معينة.
٤. أنماط التعميم (Generalization Patterns) : تنظم المعلوماتُ في تنظيم تدعمه الأمثلة.
٥. نمطُ المشكلة وحلها ( Problem Solving): تنظم المعلوماتِ في شكلٍ تضمن به المشكلة، وينبثقُ منه عدة حلول محتملة لتلك المشكلة.
٦. أنماط المفهوم (Concept Patterns): تنظم الفئات العامة، أو الطبقات أو الأشياء والأحداث تحت أنماط المفهوم .

و أضاف أبو هلال (٢٠١٢ :١٩-٢٠) تصنيفاً، فقد صنفَ التمثيلات الرياضية وفق الشكلِ كما يلي:

**ج) تصنيف التمثيلاتِ وفقَ الشكل :**

١. التمثيلات المكتوبة Written Representation :

وهي تلك الكلمات التي تعبّر عن المفهوم، ويستطيع الطالبُ صياغتها والتعبير عنها بفكرة رياضية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. التمثيل الشفوي Oral Representation :

وهي ما يستطيعُ أن يعبر عنه شفوياً بشكلٍ منطوق.

٣. التمثيل بالرموز Symbolic Representation :

ويشملُ التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع المفهومِ، أو الفكرة الرياضية، والتعبير عنه.

٤. التمثيل بالصور والرسومات Pictorial Representation :

وتشمل رسمَ الأشكال والمجسمات والرسوم التخطيطية والتصاويرِ الفوتوغرافية.

٥. التمثيل المحسوس Representation Concrete :

وتشملُ الأنشطة التي يمارسها الطالبُ للتوصل إلى المفهومِ، أو الفكرة الرياضية وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها.

٦. التمثيل باستخدام الحاسوب Computer Representation :

حيث أصبح جهازُ الحاسوب من أفضلِ المواد التي يمكن من خلالها عرض الكثير من التمثيلاتِ، سواءً كانت مصورةً، أو بالرسمِ، أو بعرضِ مجموعة من الأمثلة.

وقد استعانت الباحثةُ بالنوع الأخيرِ من التمثيلات، حيثُ اعتمدت الدراسة على التمثيلات المحوسبةِ في وحدة الهندسة (الوحدة الثالثة) من كتاب الصف الخامس الأساسي الجزء الأولِ، و قياس مدى قدرتها على تنميةِ مهارات حل المسائل الرياضية (الهندسية ) لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

ويوضحُ الجدول التالي أنماطَ التمثيلات وفقَ أغراضِها التعليمية، وأمثلة عليها (زيتون ،٢٠٠٥: ٦١١) :

**جدول رقم ( ١-٢ )**

**أنماط التمثيلات وفق أغراضها التعليمية**

| الأشكال | التعريف | الأغراض التعليمية | أمثلة |
|---|---|---|---|
| الخريطة المعرفية Knowledge Map | أحدُ التمثيلات التي تربط المفاهيم داخل شكل بيضاوي أو مستطيل، بينها خطوط توضح/أو لا توضح شكل الارتباط. | تكشف العلاقات بين الموضوعات.<br>تربط الأفكار المعقدة<br>تولد الأفكار الجديدة.<br>تدعم فهم الأفكار.<br>تقييم الفهم. | خريطة المفاهيم.<br>الخريطة العنقودية.<br>الخريطة العقلية.<br>الملاحظات النمطية.<br>الخريطة العنكبوتية.<br>الشبكة السيمانتية |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| الرسم التخطيطي Diagram | أحدُ التمثيلات التي تفيد في المقارنة بين موضوعين من خلال الدوائر بحيث يحدد التداخل بينها. | استدعاء المعلومات المترابطة.<br>المقارنة وتوضيح أوجه الاتفاق والاختلاف.<br>تبسيط العلاقات.<br>ملاحظة الفرعيات المتضمنة بالمفاهيم. | الرسم التخطيطي للمفهوم.<br>الرسم التخطيطي الدائري للمفهوم.<br>الرسم التخطيطي الاستاتيكي.<br>الرسم أو التمثيل الشجري.<br>الرسم الأيقوني.<br>الرسم البيولوجي. |
| الصورة Picture | هو أحدُ أشكال التمثيل لكنه يقدم صوراً أو رسوماً. | انتقاء المعلومات المستهدفة.<br>عرض المعلومات المعروفة.<br>عرض المعلومات غير المعتادة من خلالِ عرض ما يشابهها.<br>التعاون مع أشكال الرسوم والأشكال التخطيطية الأخرى. | الصور التمثيلية.<br>الصورة التنظيمية.<br>الصورة التفسيرية.<br>الصورة التحويلية. |
| الأشكال البيانية Graf | هو أحدُ أشكال التمثيل يتكون من محورين على الأقل، ولكل رقم مدلول أفقي ورأسي | تمثل كماً كبيراً من المعلومات.<br>ترميز المعلومات.<br>عقد المقارنات | الأشكال البيانية الخطية.<br>الأشكال الدائرية. |
| المخططات Charts | هي أحدُ الأشكالِ التي تحدد الروابط بين المتغيرات بشكل قاطع. | تركز على المعلومات الهامة.<br>ترتب المعلومات وفق الأهمية.<br>توضح التكرارات.<br>تحدد تصنيفات المعرفة. | المخطط الشبكي. |
| المصفوفة Matrix | شكل تخطيطي يوضح الإجراءات والخطوات. | يعرض الإجراءات .<br>يربط المعلومات ذات الصلة ببعضها.<br>يساعد على استدعاء المعلومات. | مصفوفة.<br>أطر وخانات.<br>الملمح السيمانتي.<br>الإطار المفهومي. |
| المخطط الانسيابي Flow | شكلٌ تخطيطي يضم أسماء، خطوات، أشكال تخطيطية أخرى ... | يوضحُ البنية الكلية للمعلومات.<br>تجميع المعلومات.<br>تقديم المعلومات بشكل بصري.<br>يقدم بنية المعلومات. | المنظم التصويري.<br>المنظمات القصصية.<br>المنظمات التي تدور حول موضوع.<br>منظمات المشكلة/الحل. |
| التنظيم الشجري Tree | أحدُ الأشكالِ التخطيطية التي توضح العلاقات الهرمية بين الموضوعات. | توضحُ العلاقات الثانوية.<br>تنظيم المعلومات هرمياً.<br>تصنف الأفكار.<br>تعرض التقسيمات. | الشجرة التصنيفية. |

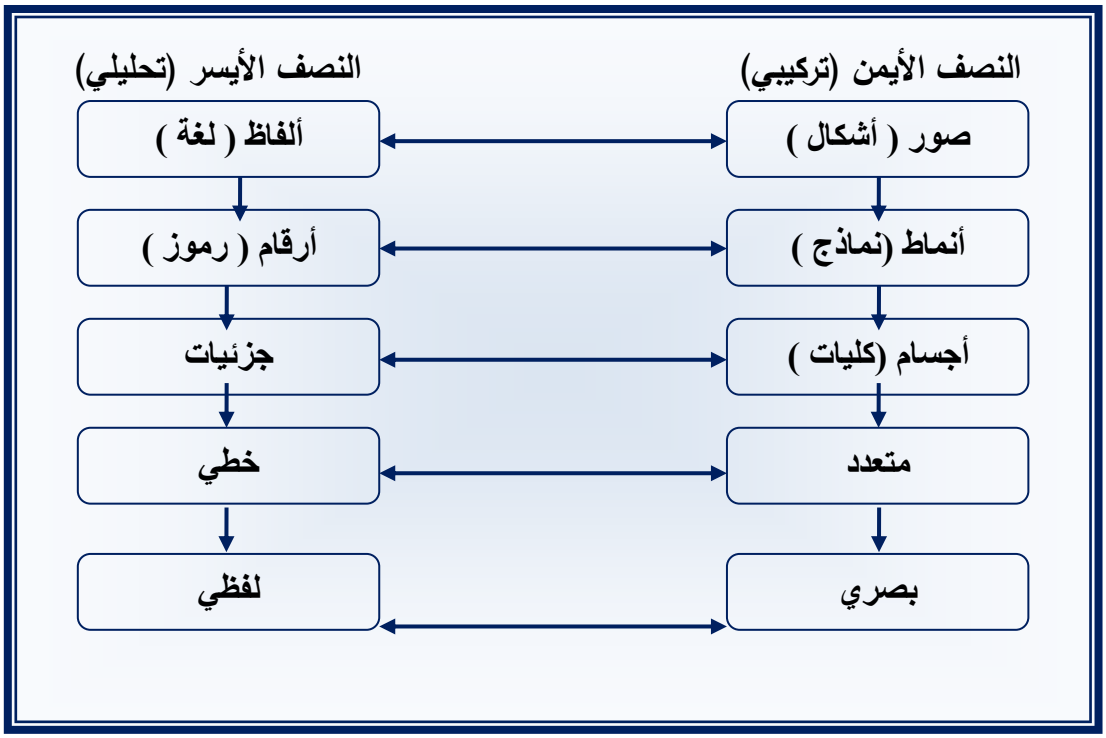


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**التمثيلات الرياضية المتعددة وجانبي الدماغ:**

ينقسمُ الدماغُ إلى جانبين أيسر وأيمن يتم التعلم من خلالها، ولكلّ جانب من جانبي الدماغ وظائف مختلفة، وأن كل جانب يقوم بوظائف محددة، فمثلاً يمثلُ الجانب الأيسر من الدماغِ الناحيةَ التحليلية المتمثلة في اللفظ، والرمز، ببنما يختصُ الجانبُ الأيمن بالنواحي التركيبيةِ، مثل :الرسومِ، والأشكال والصور. ولما كان الدماغ يعملُ بشكلٍ كامل وموحد، يتداخل فيه ويتواصل الجانبين، فلا بدّ من التركيز في عملية التدريسِ على جانبي الدماغِ؛ لتنشيطِ التعلم لدى المتعلمين، وهذا لا يتم إلا إذا تم الربطُ بين جانبي الدماغ في عملية التدريسِ باستخدام تمثيلاتٍ متعددة توضح الفكرة الرياضية.

ويوضح الشكلُ التالي العلاقة بين وظائف جانبي الدماغِ، وضرورة التمثيلات المتعددةِ في الربط بين الجانبين (سالم،١٩٩٥ : ١٩-٢٠) :




**الشكل رقم (٣-٢)**

**وظائف جانبي الدماغ والعلاقات الممكنة بينها**

**أهميةُ التمثيل الرياضي:**

تأتي أهمية التمثيلِ الرياضي من ارتباطهِ بكافة مجالاتِ الرياضيات، فالرياضياتُ المدرسيةُ لا يتم التعامل معها بصورةٍ مجردةٍ، فلا يتم طرحُ أي مفهومٍ أو علاقةٍ في أيٍّ من مجالاتها، إلا ويكون مرتبطاً بتمثيلٍ أو عدةِ تمثيلات توضّح هذا المفهوم، سواء كان ذلك في الحساب، الجبر، الهندسة، القياس، والاحتمالات، فجميعُ المفاهيم ترتبطُ بتمثيلٍ يجسّدها ويقرّبها من ذهن المتعلم (أبو العجين ،٢٠١١: ٤٤) .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويشيرُ البلاصي وبرهم (٢٠١٠: ٤) إلى أن استخدامَ التمثيلاتِ الرياضية المتعددةِ قد يسهّل على الطلبة فهمَ الأفكار الرياضية من خلالِ عمليات الربطِ بين المواقف الرياضية المختلفة، إن استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة قد يسهمُ في توضيحِ فكرةٍ رياضيةٍ، أو موقفٍ رياضيٍّ لتعامله مع مختلف مستويات الطلابِ، وباستخدام أشكالٍ وتمثيلات متعددةٍ، كما يمكنُ استخدام التمثيلاتِ الرياضية المتعددة في رفعِ مقدرة الطلبة على حلّ المسائل الرياضية، فهناك عوامل مختلفة لصعوبةِ حل المسألة منها: طبيعة المسألة، وعوامل متعلقة بالفرد، وعوامل متعلقة بعملية التعليم، وجميعها لها ارتباط مباشر بالتمثيلات الرياضية المتعددة من حيث مناسبتها لجميع مستويات الطلاب، وبالنسبة للعواملِ المتعلقة بطبيعة المسألة، فالتمثيلاتُ الرياضيةُ المتعددة تتعامل مع عدةِ صورٍ مختلفةٍ للموقف الرياضي نفسه، وتؤكد الترابطاتِ بين تلك الصور، مما قد يسهلُ للطالب التعاملَ مع تلك الصور. وأنّ المعرفةَ التمثيلية تيسّر حلَّ المسائلِ المعقدةِ، وتسهم في نقلِ أثر التعلم إلى مواقف جديدة.

ويرى السواعي(٢٠١٠: ١٤٣) أن الكثيرَ من تعلم الرياضيات هو في الواقعِ تعلم تمثيلات. فالرموزُ الرياضية تستخدم لتمثيلِ كائناتٍ رياضيةٍ، مثل: الأعداد، والدوال، والنهايات، وكذلك العمليات الرياضية، مثل: الجمعِ، والطرحِ، والتكامل. ولكي يحققُ الطلابُ الإتقان في الرياضيات، فإن عليهم أن يتعلموا معالجةَ التمثيلاتِ، وفهم معاني ما تمثله هذه التمثيلات من كائناتٍ وعمليات.

وفي مجال حلّ المسائل، فإن التمثيلَ الجيدَ للمسألة يعتبرُ سمةً رئيسة لفهمها، وأن المعرفةَ التمثيلية تيسّر حل المسائل المعقدة، وتسهم في نقلِ أثر التعلم إلى مواقف جديدة. إن تدريسَ الطلاب مختلف أنواع التمثيلِ الخارجي ( الرسم ، الرموز ، المعادلات ، ....) يعززُ مهارات حل المسائل لديهم. والتمثيلُ لا يشير إلى التفكيرِ الرياضي فحسب، بل يُظهر أيضاً كيف يتم الوصول للنتائجِ، وهو أداة فاعلة في مساعدةِ الطلاب في التفكيرِ، والتعلمِ، واستيعاب المفاهيم الرياضية، وإدراك الترابطات الرياضية في مواقف مختلفة.

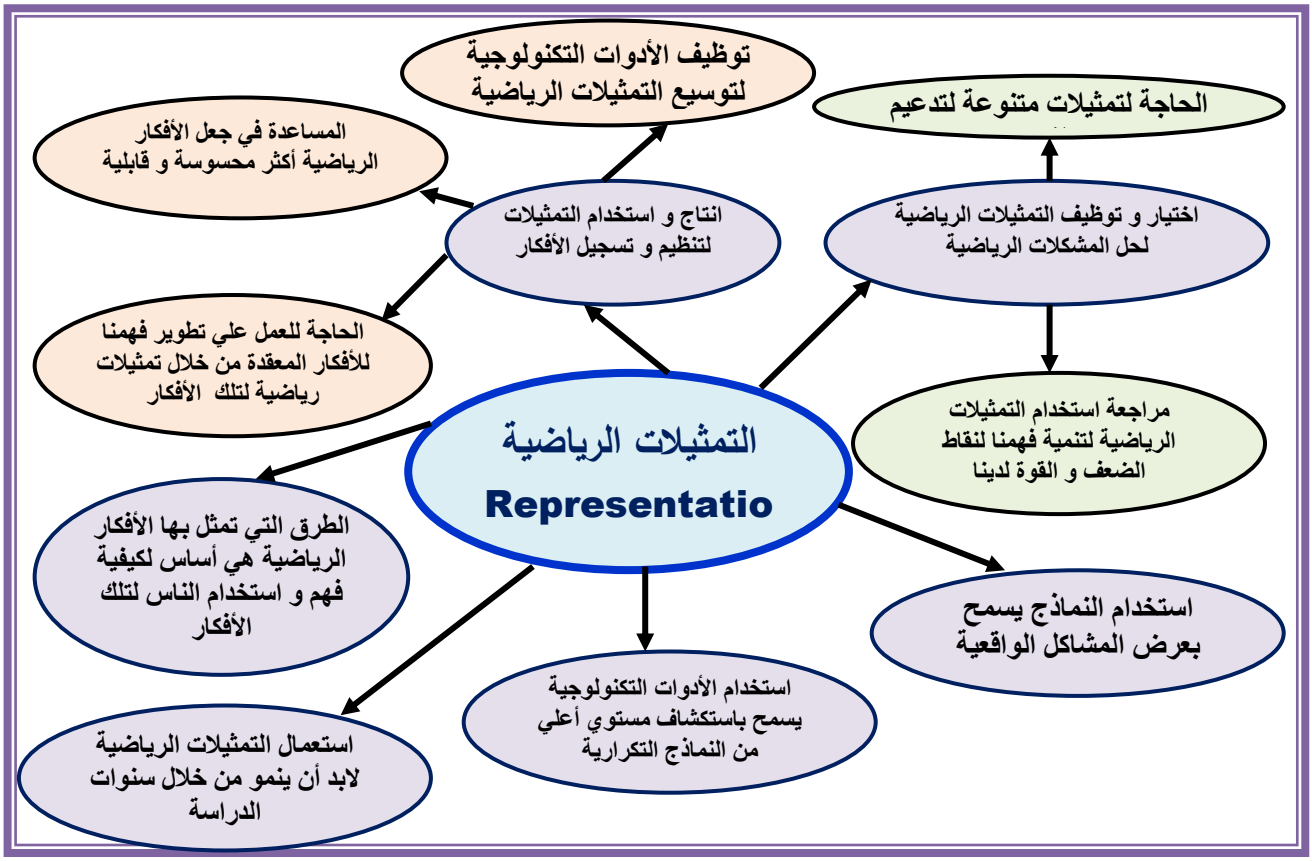
وترى المشيخي ( ٢٠١١: ٣٢) أن مهارة التمثيلِ تظهر في قدرةِ الطالب على التعبيرِ عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة ما بصورة أخرى مكافئة تمامًا للأولى. كما تمثلُ قدرةُ الطالب على إنتاجِ التمثيل الرياضي المناسب لحل المشكلة الرياضية مؤشرًا حقيقيًا للعمليات التفكيرية لديه ومدى فهمه للمشكلة؛ مما يساعده في عملية الحل نفسها.

وانطلاقاً من هذه الأهمية، فقد كان التمثيلُ أحد معاييرِ العمليات الخمسة التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM).



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويوضح الرسمُ التالي أهميةَ التمثيلاتِ الرياضيةِ في تعلم الرياضيات **(بدوي،٢٠٠٧: ٦٠)** :




**شكل رقم (٤ -٢)**

**أهمية التمثيلات الرياضية في تعلم الرياضيات**

**التمثيلاتُ المتعددة في تعلم الرياضيات :**

برزَ معيارُ التمثيلات المتعددة Multiple Representations عام ٢٠٠٠ كمعيارٍ مستقلٍ ضمن معايير العمليات الرياضية، في حين كان في الأعوام السابقة متضمناً في المعايير الأخرى.

ويرى المجلسُ القومي لمعلمي الرياضيات أن هناكَ عدة مهارات للتمثيل الرياضي يجبُ أن تتمتع بها البرامج التعليمية من الحضانة إلى الصف الثاني عشر، وهي كما يذكرها (حمزة والبلاونه،٢٠١١: ٧٠):

- بناء واستخدامُ تمثيلات لتنظيم وتسجيلِ وتواصل الأفكار الرياضية.
- اختيارُ وتطبيقُ وترجمةُ التمثيلات الرياضية لحل المشكلات الرياضية، وغير الرياضية .
- استخدام التمثيلاتُ لنمذجةِ وتفسير الظواهرِ الطبيعيةِ، والاجتماعيةِ، والرياضية .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (٢ -٢)**

**التمثيلات الرياضية في تعلم الرياضيات**

| Multiple Representations<br>التمثيلات الرياضية | |
|---|---|
| Standard Text | نص المعيار |
| • Create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas | • خلق واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وربط الأفكار الرياضية . |
| • Select, apply, and translate among mathematical representations to solve problems | • اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المسائل . |
| • Use representations to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena | • استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير ظواهر مادية واجتماعية ورياضية |

**المعاييرُ الفرعية المتضمنة في معيارِ التمثيلات الرياضية:**

إن أحدَ مظاهر قوة الرياضيات هو تعددُ الطرق التي يمكن من خلالِها تمثيل المفاهيم والعمليات الرياضية، والمواقف التي تستخدم الرياضيات في حلها. ومن التمثيلاتِ المختلفة هناك الرموز والرسوم البيانية والمخططات والأرقام والجداول. وبالتالي، يجبُ أن يفهمَ الطلبة هذه التمثيلات كطرقٍ للتعبير عن الأفكار الرياضية، وتوصيلها للآخرين. وهنا نجد أن NCTM يؤكدُ على أن يستخدم كلُّ تلميذٍ (بل ويبتكر أيضا) تمثيلاتٍ لتنظيم الأفكارِ الرياضية وتسجيلها وتوصيلها. كما أنهُ يؤكد على تمكينِ كافة التلاميذ من اختيارِ وتطبيق التمثيلات الرياضية في عملية حلِ المشكلات. وانسجاماً مع معيار الترابطات، فإن NCTM يدعو إلى تمكين التلميذِ من تمثيلِ وتفسير الظواهر الرياضية والاجتماعية والفيزيائية (NCTM,2000,67-71) .

**أ – بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل ونقل (إيصال) الأفكار الرياضية:**

يجب أن يفهمَ الطلابُ أنّ التمثيلاتِ المكتوبةَ للأفكار الرياضية هي جزءٌ مهمٌ من تعلم الرياضيات والتعامل معها، ومن المهمِ تشجيع الطلاب على تمثيلِ أفكارهم بطرقٍ مفهومة لهم، حتى لو كانت تلك التمثيلات غير تقليدية. ومن المهم أيضاً أن يتعلمَ الطلابُ أشكالَ التمثيلِ التقليدية لتسهيل تعلمِهم للرياضيات واتصالهم مع الآخرين حول الأفكار الرياضية. ويمكن أن تساعدَ التمثيلاتُ الطلابَ على تنظيم أفكارهم (تفكيرهم)، كما يساعدُ استخدام الطلاب للتمثيلات على جعلِ الأفكار الرياضية محسوسةً بدرجةٍ أكبر وجاهزة للتأمل. وفي الصفوفِ الدنيا يستطيع الأطفالُ استخدام التمثيلات لإعداد



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سجلٌ لمعلميهم وأقرانهم عن جهودهم لفهم الرياضيات، وفي الصفوفِ المتوسطةِ يجب أن يستخدمَ الطلابُ التمثيلاتِ لحلِّ المشكلاتِ، أو لتصويرِ وتوضيحِ، أو توسيعِ الفكرة الرياضية.

**ب- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات :**

توضحُ التمثيلاتُ المختلفة جوانبَ مختلفة من مفهومٍ أو علاقة معقدة. فمثلاً يتعلمُ الطلاب تمثيلَ الكسورِ كقطاعاتٍ من دائرة أو كقطعٍ من مستطيل أو أي شكل آخر. وفي بعضِ الأحيان يستخدمونَ نماذج كتل، أو أعمدة مكسورة يمكنُ أن تنقل تفسير الجزء- الكل للكسور، ويمكنُ أن تساعدَ هذه العروض في رؤية مكافئ الكسرَ، ومعنى جمع الكسور خاصة عندما يكون للكسورَ نفس المقامَ، أو عندما يكونُ مجموعهما أقل من ١ .

**ج- استخدام التمثيلات لنمذجةَ، وتفسير الظواهر الطبيعية :**

يعنى مصطلحُ النموذج الرياضي تمثيلاً رياضياً للعناصر والعلاقات في نسخة مثالية من ظاهرة معقدة. ويمكنُ استخدام النماذجِ الرياضية لتوضيحِ وتفسيرِ الظاهرة وحل المشكلات. وتسمحُ الأدوات التكنولوجية للطلاب باستكشاف نماذج متكررةٍ للمواقف التي كانت تدرّس في مساقاتٍ أكثر تقدماً. إن استخدامَ الطلابِ للتمثيلات لنمذجةِ الظواهر الطبيعية، والاجتماعيةِ والرياضيةِ يجبُ أن ينمو عبر السنين. ومع وجودِ التكنولوجيا الإلكترونية يستطيعُ الطلابُ استخدامَ التمثيلاتِ للمشكلاتِ، والأساليب التي كانت لغاية الآن صعبةَ الاستكشاف بطريقةٍ ذات معنى في المرحلة الثانوية.

**التمثيلات الرياضية المتعددة :**

في رياضيات المدرسة الابتدائية، يمثّلُ الطلاب الأفكارَ والعلاقات الرياضية، وينمذجون المواقفَ باستخدام الموادِ الحسّية، والصورِ والرسوم الإيضاحية، والرسوم البيانية، والجداول، والأعداد، والكلمات، والرموز. ويساعد تعلّم الأشكال المختلفة للتمثيلِ الطلاب على فهمِ المفاهيم والعلاقات الرياضية، وتبليغ تفكيرهم،وحججهم ، وفهمهم، وتعّرف الترابطات بين المفاهيم الرياضية ذات العلاقة .

يجب أن يكون الطلابُ قادرين على التنقلِ من تمثيلٍ لآخر، وتعرف الارتباطات بين التمثيلات، واستخدام التمثيلات المختلفةِ بشكل ملائمٍ، وحسب الحاجة لحلّ المشكلات.

عندما يصبُح الطلاب قادرين على تمثيل المفاهيم بطرقٍ مختلفة، فإنهم يطوّرون مرونةً في التفكيرِ في تلك المفاهيم، ولن يميلوا لإدراك تمثيلٍ واحد ووحيد، بالأحرى يفهمون أنّه يمكنُ أن يكونَ هناك تمثيل واحدٌ فقط من العديدِ من التمثيلات التي تساعدُهم على فهمِ مفهوم ما (بدوي،٢٠٠٧:٥٩).

ويرى أبو العجين (٢٠١١ :٥١) أن المسائلَ المُعدةَّ بشكلٍ يتطلبُ استخدام تمثيلاتٍ متعددةٍ، والانتقال بين تمثيلٍ لآخر تبرزُ قدرة المتعلم على اختيارِ التمثيل الأنسب لفهم المسألة وحلها، وهكذا تتنوع التمثيلاتُ حسب طبيعة المسألةِ، وإتقان المتعلمِ ومعرفته للتمثيل الأنسب للحل.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولكي يصبح للمعلمِ دورٌ في تنميةِ مهارة التمثيلِ لدى الطلابِ، عليه تشجيعهم على التعبيرِ عن المفهوم أو القانونِ أو العلاقةِ الرياضية بتمثيلاتٍ مختلفةٍ قد تكون لفظيةً أو رمزيةً، وتقبل طرقَ الحلِّ المتعددةِ، كما أن عليه التأكيد على أهميةِ الربط بين الأفكارِ الرياضيةِ، وبين واقعِ الطالبِ الذي يعيش فيه (المشيخي ، ٢٠١١: ٣٣) .

ويستلزم لتنمية مهارةِ التمثيل الرياضي، حضورُ ذهن المعلم، وانتباهه للمواقفِ والنماذجِ والصورِ المقابلة في المواقف الرياضية، وقدرته على استحضارِ النماذج وتمثيلها، إلى جانبِ قبولِه لابتكاراتِ التلاميذ في استخدامِ النماذجِ والتمثيلاتِ المختلفةِ والتنقل بينها، مع أهميةِ إرشادِ التلاميذِ لأسسِ الربطِ بين التمثيلات، ونمذجة المواقفِ الرياضيةِ، وإسقاطِها على مواقف الحياة والعكس (القرشي،٢٠١٢: ٣٨) .

**التخطيط للاستخدام الملائمِ للتمثيلاتِ الرياضية في الصف :**

ويوضح فينل وروان (Fennel & Rowan,2001:290-291 ) أهمية التمثيلِ في عملية التخطيط اليوميّ للخبرات الرياضية لجميع الأولادِ، وذلك من خلالِ مجموعةٍ من الأسئلة التي تدفعُ باتجاهِ مثلِ ذلك التخطيط :

١. كيف سيمثلُ الطلابُ الأفكارَ الرياضية المتعلقة بالدرس ؟
٢. ما هي النماذج التي قد تكونُ مجديةً في تمثيل مثلِ هذه الأفكارِ الرياضية ؟
٣. كيف يمكن أن يستخدم الطلابُ التمثيلات لتنظيمِ وتسجيل ونقل الأفكارِ الرياضية ؟
٤. كيف يمكن أن يختار، يطبق ويترجم طلابي التمثيلاتِ الرياضيةَ من أجلِ حلِّ المسائل؟
٥. كيف سيستخدمُ الطلاب التمثيلات من أجلِ عرض وتفسير الظواهر المادية والاجتماعية والرياضية ؟

ولتحقيق التعلمِ الفعّال باستخدام التمثيلاتِ، يتطلبُ ذلك بعض المهاراتِ، مثل: تحديد العناصر الرئيسية للرسومات، أو الصور، أو الأشكال، واستخلاص المعاني، وترتيب المعلومات التي يتم الحصول عليها، وتنظيمها ثم تأتي مرحلةُ التفسير، حيثُ يتم الربط بين هذه المعلوماتِ والمعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم (عوض الله،٢٠٠٣: ١٠٨) .

ويرى أبو هلال (٢٠١٢: ٣٢-٣٣) أنه لاستخدام التمثيلاتِ الرياضية في عملية التعلم، يجب أن يجيب المعلم عن الأسئلة التالية :

أ) ما أفضل التمثيلاتِ التي نستطيع استخدامها لتمثيلِ الأفكار الرياضية؟
ب) كيف سيستخدم الطلابُ التمثيلات الرياضية لتنظيمِ أفكارهم، والوصول إلى المفاهيم الرياضية؟
ج) ما أفضل تمثيلٍ يخدم نمطَ تفكير الطلاب، ويرقى بمستوى تفكيرِ الطلاب؟



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

د) كيف نستطيعُ الربطَ بين تلك التمثيلات من أجلِ ترسيخِ المفاهيم الرياضية في عقلِ الطالب؟
هـ) كيف سيستخدم الطلابُ التمثيلاتِ الرياضية المتعددة في تفسيرِ المشكلاتِ والظواهر التي تواجهه؟

**التمثيلاتُ الرياضية المحوسبة:**

يأتي استخدامُ التقنيات لتوسيع مدى التمثيلات، وجاءت الإشارةُ إلى استخدام التقنياتِ للحصول على تمثيلات للأفكار الرياضيةِ، والتعامل معها، وفهمها بشكلٍ أفضلٍ من قبل المتعلمين في مبدأ التقنية (NCTM,2000:26,27) ، ويطرح سرور(٢٠١٠: ٤١-٤٤) تطبيقاتٍ عديدةً للتقنيات الحديثة، مثل: استخدام البرمجيات لتعلمِ بعض عناصرِ المحتوى الرياضي كالمفاهيم والتعميمات، والإفادة من شبكةِ الانترنت في تشجيع التفكير الرياضيِّ، وتنميةِ الأفكار الرياضية لدى الطلاب، ويأتي التأكيدُ على استخدام التقنيات الحديثة في هذا المجالِ لما تتمتعُ به تلك التقنيات من مرونةٍ وقدرةٍ لا تتمتعُ بها الوسائلُ التقليدية في التعامل مع المحتوى الرياضي كالتعامل مع المجسمات، وعرضِ التمثيلات البيانية، وتمثيل الارتباطاتِ والاقترانات، وإجراء التحويلاتِ الهندسيةِ، وغير ذلك من التمثيلات المرئية.

وتؤكدُ الدراساتُ التربوية: ( Pape & Tchoshanov, 2001 ) و ( Delice , 2010 ) و(Özdemir & Ayvaz Reis,2013) ،أن استخدامَ أنماطٍ خاصةٍ من التمثيلِ على سبيل المثال(مرئية أو ملموسة) يؤدي إلى تحسينِ قدرات الطلاب الرياضيةِ، وتنمية القدرة على حلِّ المسائل الرياضية. وتؤكد دراسة أوزمانتار ( Ozmantar & et.،٢٠١٠) على أن الاستخدامَ الفعّال للتكنولوجيا في تدريسِ الرياضيات يجبُ أن يُركز بشكلٍ واضحٍ على وظائفِ التمثيلات المتعددة جنباً إلى جنبٍ مع المحتوى. كما وتؤكدُ الدراسات التربوية والنفسية أن التمثيلاتِ البصرية أو غير اللُّغوية تزيدُ من قدرة المتعلم على التحصيل، وأيضاً في زيادةِ النشاط العقليِّ، والقدرةِ على القيام بالعمليات العقلية العليا، مثل: ملاحظة النمط أو النموذج، أو الاستدلال وإدراك العلاقات والبرهان وغيرها.

ويعدُّ التمثيلُ المرئِّي للمعلومات من مميزاتِ استخدام الحاسوب في التعليم، فالإنسان يتعلمُ أساساً بالبصر، لذلك فإن الوسائطَ المتعددة تقدمُ للطلاب الصوتَ، والصورةَ، والحركةَ، والنص؛ مما يُعطي فرصةً أكبر لرؤيةِ المعلومات التي تمثل المفاهيم والمهارات المختلفة، وتساعد الطلاب في حلِّ المسائل الرياضية والهندسية.

من خلال ماسبق يتضح للباحثة أهمية التمثيلات الرياضية في تنمية القدرة على حلّ المسائل الرياضية والهندسية، وإذ قد أصبح توظيفُ الحاسوب في التدريسِ مطلباً مُلحاً، فإنّ الباحثةَ ترى أن التمثيلاتِ المحوسبةَ، واستخدام كافة الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا سوف يساهمُ في تنميةِ مهاراتِ حل المسائل الرياضيةِ، أو مسائل من واقع الحياة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المحور الثالث: الحاسوبُ في تدريس الرياضيات**

يُواجه المعلمونَ في تدريسِ الرياضيات بشكلٍ عام صعوباتٍ عديدة، لأن طرقَ التدريسِ التي يتبعونها ما زالت تقليدية وغير فعّالة، كما أن كثيراً من الطلبة يواجهونَ صعوبة في تعلم الرياضيات في جميع مراحله التعليمية، وقد يعزو البعضُ هذه الصعوبة إما للمادة نفسها، أو للطالب، أو للمعلم، أو لطريقة التدريس المتبعةِ، أو لكل هذه الأسباب جميعها.

ولمّا كان التوجهُ الحديثُ في وزارة التربية والتعليم التقليلَ من استخدام الأسلوب التقليدي في عملية التعلم والتعليم، وأن يكون المتعلمُ هو محورُ العملية التعليمية، فكان من الضروريِّ استخدام التقنيات الأكثر تقدماً وانتشاراً، والتي تساعدُ المعلمَ والطالب على أن يكونا أكثرَ فاعلية وإيجابية في العملية التعليمية، ولعلّ الحاسوبَ من أنجحِ الوسائل التي تُراعي هذه التوجهاتِ وتحققها (حمزة والبلاونه،٢٠١١ :٢٨٩) .

وتشيرُ الدراساتُ إلى أن انتشارَ الحاسوب بشكلٍ فاعلٍ في المدارس كان في بداية عام (١٩٧٧)، وذلك نتيجة لتطورِ الحواسيب المصغرة، وما رافقَ ذلك من تدنٍ مستمرٍ في أسعارِ التكلفة، واستمرار إدخال التحسينات على خصائصِ هذه الأجهزة وقدراتها، حيثُ دخلت إلى معظمِ المدارس في الدول المتقدمة، وفي كثير من دول العالم النامي. ولقد أثارت عملية إدخالِ الحاسوب إلى المدارسِ اهتمامَ المربين و العاملين بشئونِ التربية والتعليم. ويعدُّ اختراعُ الحاسوب ثورةً ثالثةً في مجالِ التعليم، حيثُ تمثلت الأولى في طباعةِ الكتب، بينما تمثلت الثانية في عملِ المكتبات.

وهناك وظائف متعددة يمكن أن يؤديها الحاسوبُ في العملية التعليمية، تتمثلُ في استعماله ابتداءً من مرحلة الروضةِ، وحتى المرحلة الجامعية العليا (سعادة والسرطاوي،٢٠١٠: ٤١) .

**استخدامُ الحاسوب في تدريس الرياضيات :**

نظراً للتقدم العلمي والتفجر المعرفي الذي يشهده العالمُ، واستجابة لهذا التقدم استطاعت معظم الأنظمة التربوية إدخال الحاسوب في نظمها حتى تتمكن من مواكبة متطلبات العصر، وتلبية حاجات المجتمع، لذا أصبح الحاسوب عنصراً فاعلاً في بيئة المتعلم في المواد الدراسية المختلفة ومنها الرياضيات، وأصبحت مهارة استخدام الحاسوب من المهارات المهمة لمعلم الرياضيات ، بالإضافة إلى امتلاكِ المعرفة الخاصة ببرمجيات الحاسوب التطبيقية التي يمكن استخدامها في تدريس الرياضيات. وهناك عدة ميادين لاستخدامِ الحاسوب في التعليمِ، وهي كما حددها (أبو زينة وعباينة،٢٠٠٧: ٢٠٩):

أ- الحاسوب كمادة تعليمية .

ب- الحاسوب كوسيلة مساعدة في الإدارة التعليمية .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ت- الحاسوب كوسيلة مساعدة في التعلم .

**فوائد استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات :**

تبرزُ الحاجة لاستخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات بشكلٍ خاصٍ لوجود علاقةٍ وطيدة بين الرياضيات والحاسوب؛ لاشتراكهما في العملياتِ الحسابية والمنطقية، بالإضافة إلى قدراتِ الحاسوب التي تتعلق برسمِ الأشكال بوضوحٍ ودقة، وقدرته على التفاعل، وقدرته على إجراءِ العمليات الحسابية والجبرية بدقةٍ وسرعة (حمزة والبلاونة،٢٠١١: ٢٨١) .

فنحن ندركُ أن الحاسوب كوسيلة تعليمية يوفرُ لنا إمكانات هائلة، وفي حالِ استغلال معلم الرياضيات لهذه الامكانات يمكن أن تعود بالفائدةِ الكبيرة على المتعلم، ومن هذه الفوائد كما ذكرها (أبو زينة وعباينة ،٢٠٠٧: ٢١١-٢١٢) :

أ- توفير درجة عالية من التفاعل النشط ما بين المتعلم والمادة التعليمية، مع ما يصاحبُ ذلك من تغذية راجعة فورية.

ب- يعمل الحاسوب كوسيلة جاذبة تزيد من دافعية وثقة المتعلم بنفسه، ويعززُ اتجاهاتِ الطلبة نحو التعلم الذاتي.

ت- يعمل الحاسوبُ على المساهمة في تحقيق مبدأ المساواة في التعلمِ، إذ يوفر فرصاً ملائمة للتعلم لدى المتعلمين حسب قدراتهم.

ث- يفرضُ على المعلم امتلاك مهارات تدريبية جديدة، وتقدم فرصاً للمعلم لتكييف تدريسهِ حسب خصائص طلبته وحاجاتهم.

ج- يسهمُ استخدام الحاسوبِ في تنمية قدرة الطلبة على حل المشكلات الرياضية.

ح- يوفر فرصاً كافية للمتعلم في عملية التعلم حسب قدراته و إمكاناته، كما يوفرُ بيئة تعليمية للطالب يمكن استثمارها بشكل أقرب ما يكون للمواقف الحياتية الحقيقية.

ويضيفُ عبيد (٢٠٠٤: ١٩٢) ميزاتٍ أخرى لاستخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات منها:

- الإسهام في حل المشكلاتِ، وتنمية مهارات التفكير الخوارزمي، والتأمل الاستراتيجي لوضع خطوات للحل وإدارة عملية تفكيره.
- محاكاة بعض التجاربِ، والتفاعل الإيجابي النشط مع المادة العلمية.
- دراسة الرياضيات كمادةٍ تجريبية بصريةٍ، وليس فقط بصورةٍ مجردة رمزية، مثل التحقق من صحة بعض النظريات الهندسية، والمجسمة الفراغية.
- القيام بتمثيلات بيانية متنوعة واستخلاص نتائج وعلاقات من خلال التوليدِ، والاستكمال لبيانات من بيانات معطاة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولقد أكدت مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM,2000,25-26) على جملةٍ من المبادئ منها مبدأ التكنولوجيا، حيث اعتبرت أن للتكنولوجيا أهميةً قصوى في تعلم وتعليم الرياضيات، وتدعم تعلم الطلبة للمعرفة الرياضية، كما أنها تنظر إلى التكنولوجيا كوسيلةٍ تدعم التعليمَ الفعالَ للرياضيات وتؤثر على ماهية الرياضيات التي تُدرس.

ولقد اقترحت المعاييرُ أربعة محاور يجب أن تتطورَ مواقفُ معلمي الرياضيات على ضوئِها :

١. أن يدركَ معلمو الرياضيات التغيرَ الكبير في طبيعةِ الرياضيات المدرسية .
٢. أن يدرك معلمو الرياضيات التغير الكبير في دورهم ودورِ طلبتهم في عمليةِ التعلم والتعليم .
٣. أن يدركَ معلمو الرياضيات أهمية الحاسوبِ، كوسيلةٍ تعليميةٍ،ووسيط بين الخبرات المحسوسة والمجردة.
٤. القدرة على اتخاذِ القرار المناسب لاستخدام الحاسوب ضمنَ عملية التعلم والتعليم .

ويتمتع الحاسوب بإمكاناتٍ هائلة وخاصة في تدريس الرياضيات في عدة مجالاتٍ أبرزها، إجراء العمليات الحسابية ، واستكشاف العلاقات ونمذجتها .

ونتيجة لشيوعِ استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات، رافق ذلك ضرورة توفير برامج إعداد نوعية لمعلمي الرياضيات تمكّنهم من التعامل مع الحاسوب بشكلٍ فعّال في التدريسِ؛ لأنه أصبحَ عنصراً مهماً في بيئة تعلم وتعليم الطالب ، مما يعني أن تصبح أساليب التعلم تركزُ على الفهم المفاهيمي، والقدرة على حل المسألة، وتنمية التفكير. ومن هذا المنطلق أصبح أهم مزايا طرق تدريس الرياضيات العصرية كما يوردها ( أبو زينة وعباينة ،٢٠٠٧: ٢١٠-٢١١):

- ضرورة استخدام الحاسوب والبرمجيات الحاسوبية الرياضية .
- التعلم النشط .
- حل المسألة الرياضية كمدخل للتعلم .
- التجريب والاكتشاف .
- التعلم الذاتي .
- القيام بالتمثيلات و النمذجة الرياضية .

**البرمجيات التعليمية :**

يُعرف الحيلة (٢٠٠٢: ٤١٥) البرمجية التعليمية المحوسبة " هي تلك المواد التعليمية التي يتمُّ إعدادها، وبرمجتها بواسطة الحاسوب من أجل تعلمها، وتعتمد عملية إعدادها على نظرية (سكنر) المبنية على مبدأ الاستجابة و التعزيز، حيث تركزُ هده النظرية على أهمية الاستجابة المستحبة من المتعلم بتعزيزِ إيجابيٍّ من قبل المعلم أو الحاسوب " .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويُعرفه خميس (٢٠٠٣: ١٦٧ ) بأنه " هي تلك البرامج متعددة أنماط الاثارة التي تتيحُ و تستخدم من خلال الحاسوب لإدارة التعليم، أو نقل التعلم مباشرة إلى المتعلمين؛ لتحقيق أهداف تعليمية محددة ترتبط بمقرراتٍ دراسية معينةٍ كجزءٍ من تعلمهم الرسمي النظامي " .

ويُعرفه فرج (٢٠٠٥: ١٦٧) بأنه " طريقة لترتيبِ المواد التعليمية في خطوات صغيرة مرتبة منطقياً، وكل خطوة أو إطار في البرنامج، تزود المتعلم بمعلومات، وتتطلب أن يستجيبَ لهذه المعلومات، ويزود المعلم بتغذيةٍ راجعةٍ تتصل بصحة استجابته ".

كما يعرفه مهدي (٢٠٠٦: ٨) بأنه " تلك المواد التعليمية التي يتم تصميمُها و برمجتها بواسطة الحاسوب، حيثُ يستطيع المتعلم التعامل معها حسب سرعته وقدرته على التعلم، ويتوفرُ فيها العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صورة، و صوت، و نص، وحركة مدعمة للمحتوى الدراسي ".

ويُعرفه الزعانين (٢٠٠٧: ١١) بأنه "هو نوع من التعلم الذاتي يقومُ على أساس تقسيم المادة التعليمية إلى أجزاء صغيرة نسبياً، ويتم تصميمها على الحاسوبِ في شكل برنامج حاسوبي، ومرتبة ترتيباً منطقياً ومتدرجة في الصعوبة، وتقدم للمتعلم في خطوات متتابعة كل منها يسمى إطاراً يحتوي على قدرٍ قليل من المادة العلمية يستطيعُ المتعلم تعلمها بسهولة، وينتهي كلُّ إطار بسؤال يطلبُ من المتعلم الإجابة عليه بطريقة محددة، وعندما تكون إجابته صحيحة يتلقى تعزيزاً فورياً من جهاز الحاسوب يسمح له بالسير في البرنامج حسبَ قدراته الخاصة، وبسرعته الذاتية معتمداً على نفسه "

ويُعرفه (نشوان ، ٢٠١٣: ١١٠) بأنه " طريقة من طرق التعلم الذاتي الذي يقومُ على تقسيم المادة إلى خطوات صغيرة يدرسها المتعلمّ دراسة ذاتية، ويحصل على تعزيزٍ بعد كل خطوةٍ لضمان تقدمه في البرنامج" .

وهناك العديدُ من التعريفات للتعليم المبرمج، ومعظمها تتفق في مبادئ أساسية هي كما لخصها أبو ريا وسلامة (٢٠٠٢: ٢٦٥) :

أ- توصل المتعلم إلى الإجابة الصحيحة بنفسه .

ب – السير في تقديم المادة للمتعلم بشكل تدريجي من السهل إلى الصعبِ، ومن المعلوم إلى المجهول.

ج – يتناسب هذا التدرج مع قدرات المتعلم .

د – تقديم تغذية راجعة فورية لاستجابة المتعلم سواءً أكانت صحيحة أم خاطئة .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتعرفُ الباحثة البرمجية التعليمية المحوسبة إجرائياً بأنها: برمجيةٌ تعليميةٌ تُقدم بواسطة الحاسوبِ، تتضمن موضوعات الهندسة في مادة الرياضيات للصف الخامس الأساسي، متضمنة مجموعة من المعارف والخبرات والمسائل والأنشطة وأساليب التقويم المتنوعة، تسعى لتنمية القدرةِ على حلّ المسائل الرياضية.

وتأتي البرمجيات التعليمية في نوعين أساسيين كما حددهما عيادات (٢٠٠٤: ٢٩) :

**النوع الأول : البرمجة الخطية** : حيثُ يتم فيها تحليل المادة الدراسية إلى أجزاء منفصلة، يطلقُ على كل جزء منها إطار، و تتوالى الأطرُ في خط أفقي متتابع ، وتقدم الأسئلة مباشرة في البرنامج الخطي، بحيثُ يتاحُ للمتعلم الوصول إلى الإجابة الصحيحة بناءً على ما درسه في الإطارات السابقة ، وبعد تثبيت الإجابة ينتقل المتعلم إلى الإطار التالي، الذي يتضمنُ الإجابة الصحيحة، إضافة إلى تقديم المعلومات الجديدة، وهنا يحدث تعزيز الاستجابة مباشرة

**النوع الثاني : البرمجة المتفرعة** : حيثُ يوجَّه المتعلم وفق هذه البرمجة إلى مساراتٍ متنوعة طبقًا للاستجابة التي يقوم بها، لذلك فهناك عدة ممرات ممكنة، والممر المتبع يعتمد على الأجوبةِ التي يطرحها المتعلم في كل مرحلة، ويمكن أن يسيرَ المتعلمون في مسارات متباينة ، من هنا جاءت التسمية بالمتفرع أو المتشعب الذي يتميزُ بتعدد المسارات على النقيض من البرمجة الخطية الوحيدة التسلسل أو المسار، حيث يتبع المتعلمون جميعًا نفس المسار.

**فوائد البرمجيات التعليمية وميزاتها :**

توصلت البحوث والدراسات التي درست أثر استخدام برمجيات الحاسوب في التعليم إلى نتائجَ إيجابيةٍ، مقارنة مع الطرقِ والأساليب التقليدية أو حتى مقارنة بوسائل تعليمية أخرى، مثل: التلفاز، والفيديو وغيرها.

ويمكن تلخيصُ فوائد ومميزات البرمجيات التعليمية كما ذكرها (الهرش وآخرون،٢٠٠٣:٨٨)بما يلي:

١. تشويقُ الطالب بتنوع المادة التعليمية المعروضة على الشاشةِ من صوت وصورة وحركة .
٢. توفير فرص التعلم الذاتي.
٣. تساعدُ في عملية تفريدِ التعليم كل حسب قدراته وسرعته .
٤. تنويعُ مصادر التعلم على اعتبارِ أن المعلم والكتاب ليسا المصدر الوحيد للمعرفة .
٥. توفير الوقت الكافي للمعلمِ للتوجيه والإرشاد.
٦. تقريب المفهومِ لذهنِ الطلاب.
٧. تفعيلُ دور الطالب.
٨. عرض المادة التعليمية بصورة شيقة يصعب عرضها بأساليب أخرى .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتضيف الباحثةُ بعض فوائد ومميزات البرامج التعليمية فيما يلي:

- المساعدة في حلِّ المسائل الرياضية والهندسية من خلال ما يوفره الحاسوب من تمثيل مرئي.
- زيادة الدافعيةِ وعنصر التشويق للعملية التربوية من خلالِ ما يوفره الحاسوبُ من عروضٍ بصريةٍ تستثيرُ اهتمام الطالب وتلبي حاجاته .

**الخصائصُ العامة للبرمجية التعليمية الجيدة:**

إن الغرضَ الأساسَ لعمليةِ التدريسِ هو تسهيلُ عملية التعلمِ على وجهِ العمومِ، ولقد قامَ كل من جانييه وبريجز وبرونر وبلوم وبياجيه بتحديدِ بعضِ المواقفِ التدريسيةِ التي تصفُ الكيفية التي يتم بها إنجازُ عملية التدريس، هذه المكوناتُ أو الأحداث التدريسية يمكن أن تمدَّنا بالهيكلِ الأساسِ لتصنيفِ خصائص البرمجيات التعليمية، وقد عرضها (الفار،٢٠٠٢: ٣٠١-٣٠٢) على النحو التالي:

١. تشدُّ الانتباه.
٢. تبلغ المتعلمَ الهدف.
٣. تثيرُ وتساعدُ على تذكر المتطلبات السابقة للتعلم.
٤. تقدم مواد تعليمية مثيرة.
٥. ترشد المتعلم.
٦. تقود إلى الإنجاز.
٧. توفر تغذيةً راجعةً تتعلق بتصحيحِ الإنجاز.
٨. تقوّم الإنجاز.
٩. تساعدُ على التذكرِ ونقل أثر التعلمِ.

وليس من الضروري أن تتوفرَ كل هذه المهام في كل برمجيةٍ تعليميةٍ؛ فأحياناً قد يُطلب من الطلاب أن يتحملوا جزءاً من شروطِ تعلمهم بمجهوداتهم الخاصة، وفي الغالبِ فإن أحداثاً معينةً تكون متوفرةً في الموقفِ التعليميِّ ككل، وخارجَ البرمجيةِ التعليميةِ موضع التقويم. فقد تكون هناك برمجية تُستخدم كجزءٍ من برمجيةٍ تعليميةٍ أكبر، وقد يكون هدفُها المحددُ هو إثارةُ الدافعية فقط، أو التدريب، أو الاختبار.

كما يذكرُ النجارُ وآخرون (٢٠٠٢: ٣٢) عدة خصائص للبرامجِ التعليمية المحوسبة، ومنها ما يلي:

- خلوّ البرامج التعليمية المحوسبة من العيوبِ الفنية نسبياً، من حيث مناسبتها للغةِ التعريبِ المستخدمة في الجهاز، والنظام المقترح لتشغيلها.
- عرض عنوان البرمجية منذ البداية.
- ألّا تكون الشاشةُ مزدحمةً بالمعلومات؛ حتى يسهلَ على الطالبِ تتبعها والإفادة منها بكلِّ سهولةٍ ويسر.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أن تتنوعَ الاختياراتُ في البرمجية، مثل : (اختر من متعدد، ضع علامة صح أو خطأ) ، وأن تتدرج من السهلِ إلى الصعب.
- أن تتيحَ البرمجية للمعلمِ فرصةَ الإشراف على الطلبة أثناء استخدامها من خلال وضوحِ التعليمات، وتعدد الأمثلة والتدريبات فيها، وتصميمها بطريقة سليمة يسهل تتبعها.
- أن تصممَ الشاشةَ بطريقةٍ جيدةٍ، من حيثُ تباعد الأسطر، وحجم الخط ، ولون خلفية الشاشة وتباينها مع الواحهة الأمامية.
- أن يتحكمَ المتعلمُ بالبرمجية، من حيث عدم دورانِ الشاشة حسب توقيتٍ زمنيٍّ محددٍ، حتى يسيرَ الطلبة في الدرسِ كلٌّ حسب قدرته، وسعته الذاتية.
- أن تكون عملية الخروج من تطبيقٍ إلى آخر، أو الخروج من البرمجيةِ ككل واضحةً وسهلة، بحيثُ لا تتطلبُ عملية الخروج إغلاق الجهاز، ثم إعادة تشغيلِه.

وقد قامت الباحثة بمراعاة هذه المعايير أثناء إعداد وتصميم البرمجية التعليمية المحوسبة، وذلك من خلال:

١. سهولة تشغيل البرنامج.
٢. سهولة التعامل مع البرنامج المحوسب، والدخول والخروج منه بسهولة.
٣. سهولة قراءة النصوص المعروضة على الشاشة.
٤. الاستخدام الملائم للوسائط المتعددة (الرسوم ، الصور، الفيديو، النماذج المتحركة ،...)
٥. وجود دليل استخدام واضح للبرنامج.
٦. إمكانية اختيار أجزاء محددة من محتوى البرمجية بسهولةٍ، والتنقل بين أجزاء البرمجية بمرونة.
٧. تحكّم الطالب في اختيار الدرس.

**معاييرُ البرمجيات التعليمية:**

ينبغي على المعلم أن يتفحصَ البرمجيات التي يريدُ أن يوظفها في غرفته الصفية، ويحرص عند شراء البرمجية أن يُراعي مجموعةً من المعاييرِ التي تتعلقُ بالبرمجياتِ التعليمية، ومن هذه المعاييرِ كما يذكرها قطيط والخريسات (٢٠٠٩: ٦٢-٦٦) الآتي:

**أ- الأهدافُ التعليمية:**

ينبغي أن تحتوي البرمجيات التعليمية على أهدافٍ واضحةٍ ومحددةٍ بدقة، وتدوّن هذه الأهداف ضمن كتيبٍ خاصٍ مع البرنامج، بحيث يطّلع عليها كلٌّ من المعلم والطلبة، وتتصفُ البرامج الجيدة بمجموعةٍ من المواصفاتٍ فيما يتعلق بالأهدافِ، وهذه المواصفاتُ هي:

- التركيزُ على عددٍ محددٍ من الأهدافِ في موضوعٍ محددٍ، وفي الموضوعاتِ الكبيرة تُجزّأ إلى أجزاء ليتم التعامل مع كل جزءٍ بعددٍ محدودٍ من الأهداف.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- صياغةُ الأهدافِ بلغةٍ بسيطةٍ مفهومةٍ للطالب.
- اختيارُ أهدافٍ، ذات أهمية وقيمة للطالب بحيث لا يشعرُ الطالب بتواضعها وعدم أهميتها.
- تصميم البرنامج بشكلٍ مناسبٍ لتحقيق الأهداف، بحيث يوضّح النمطَ المُتبعَ فيه (تدريب ومران- مدرس خصوصي- حل مشكلات- محاكاة).

**ب- المُحتوى:**

ينبغي أن يتميزَ المحتوى العلمي لأيِّ برنامج بالخلوِّ من الأخطاء العملية واللغوية، كما ينبغي أن يتَّصف البرنامجُ بمجموعة من الصفات المهمةِ من حيث محتواه، ومن أهم هذه الصفات ما يأتي:

- مناسبة المحتوى لفئةِ الطلاب المقصودة (الصف والعمر).
- اشتمال المحتوى على رسوم أو أشكال جيدة، تميزُ استخدامَ الحاسوبِ في التعلمِ عن غيرهِ من طرقِ التعلم الأخرى.
- عرض المحتوى بطريقةٍ فعالةٍ تستفيد من إمكانات الحاسوب.
- إمكانية التحكم في مستوى صعوبةِ المحتوى من قبل الطالبِ، واختيار المستوى المناسب له بتدرج معين.
- عرض المحتوى بطريقة منطقية منظمة.

**ج- تعليمات البرنامج :**

البرنامجُ الجيدُ يحتوي تعليماتٍ معينة ضمن البرنامج ذاته، كما قد يحتوي تعليمات إضافية في المطبوعات المرفقة بالبرنامج؛ مما يوفر للطالب تعليماتٍ كافية وواضحة عند استخدام البرنامج في التعليم، ومن أهم صفاتِ التعليمات الجيدة في البرنامج الآتي:

- ظهور التعليمات على الشاشة في حالة استدعائها، دون أن تظهر مرات كثيرة دون حاجة للطالب إليها.
- صياغة التعليمات بلغةٍ بسيطةٍ خاليةٍ من المصطلحاتِ المعقّدة.
- احتواء التعليمات على عباراتٍ توضِّح للطالب انشغالَ الحاسوب بعملٍ ما، مثل (من فضلك انتظر قليلاً) بحيث لا يظن التلميذ عند توقفِ الحاسوب أحياناً لفترة أن هناك عطلاً في الجهاز أو في البرنامج.
- وجود توجيهٍ خاص بإنهاء البرنامج متى أراد الطالب ذلك.
- وجود قائمة خيارات ليستخدمها الطالب للبدء من النقطة الي يريدها، وليس من البداية دائماً.

**د- استجابات المتعلم:**

يتحاورُ ويتفاعلُ البرنامج الجيد مع المتعلم بطريقةٍ مشوقةٍ ويهتم باستجاباتهِ، حيثُ يتميز البرنامج الجيد بعدة صفاتٍ، من أهمها الآتي:



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وجود طريقة ثابتة لا تتغير لإدخال الاستجابات والمعلومات، كاستخدام مفتاح الإدخال مثلاً، إذ تغير هذ الطريقة يوقعُ الطالب في حيرةٍ حينَ يتساءلُ كل مرة: هل يستخدم المفتاح؟
- وجود مثالٍ يعلم الطالب كيفية إدخال استجاباته.
- تقديم المساعدة للطالب عند قيامه باستجابة غير متوقعة من قبل الحاسوب.
- إيقاف أو تعطيل عمل المفاتيح غير المرغوبة للاستجابة .
- إمكانية التحكم في سرعة إدخال الاستجابات من قبل الطالب، مادامت لا تتضمن أهداف البرنامج السرعة في الأداء.
- أن يمدَّ البرنامج المتعلم بعبارات تزيدُ من التفاعل لتحسين فاعلية استجاباته، مثل:( أعد المحاولة)أو (انتظر ثم أعد الإجابة) ويفضّل أن يحتوي البرنامج على تفريعاتٍ لأسئلةٍ توجيهية؛ لتحسين استجابات الطالب كلما أمكن ذلك .
- استجابات البرنامج للإجابات الصحيحة للمتعلم أكثر إثارة من استجاباته لإجابات المتعلم الخاطئة.

ويحتاجُ الطالب إلى تحري الاستجابات الصحيحة للوصول إلى استجابة البرنامج الممتعة، ولنجاحِ عمليةِ التعزيز لا بدّ من مراعاة الآتي:

- إعطاء توجيهات مساعدة، أو طرح بعض الأسئلة لممارسة مزيد من التفكير دون التبرع بعرض الإجابة الصحيحة بسرعة.
- عدم الإفراط في المدح خاصة في المحاولاتِ المتكررة.
- وجود أكثر من عبارة للمدح والثناء، بحيث تتنوع في استخدامها حسب جودة استجابة المتعلم.
- إمكانية التفرع لمستوياتٍ متنوعةِ السهولة والصعوبة والسرعة، حسب مستوى استجابات الطالب.
- تقديم الفقرات بلغة بسيطة قليلة الكلمات.

**هـ- تنظيمُ الشاشة وسرعة العرض:**

يتّسم البرنامجُ الجيدُ بشاشة عرض منظمة، بحيث يتمُّ التحكم في سرعة عرضِ المعلوماتِ على تلك الشاشة من قبل الطالب،إذ إنَّ الشاشة البطيئة جداً تكون مملةً أما السريعة جداً، فقد تُفقد المتعلمَ القدرة على متابعةِ بعض ما يعرض عليها. ومن ثم فمن الأهميةِ بمكان تصميم البرنامجِ، بحيث يتحكم الطالب بنفسه في سرعةِ العرضِ، وفي تقديمه أو إرجاعه حسب رغبته. وتتسمُ البرامج ذات الشاشة المنظمة بشكلٍ عامٍ بالمواصفات الآتية:

- مناسبة كمية المعلومات المعروضة على الشاشة لعمر الطالب، فالشاشةُ المزدحمةُ بعددٍ كبيرٍ من السطورِ، كالكتاب المزدحم الذي لا يكون مناسباً لصغار السن.
- وضوح أقسامِ المعلومات على الشاشة في حالةِ تقسيم الشاشة إلى مناطق أو أجزاء.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وضوح الأشكال والرسوم والألوان، وتوظيف تلك الألوان توظيفاً فعّالاً في توضيح محتوى المادة التعليمية.
- ارتباط معلومات كل رسم أو شكل فيه، بحيث لا يظهر الشكل أو الرسم منفصلاً في الشاشة وتظهر المعلومات أو الكتابات الخاصة به في شاشة أخرى.

**و- وسائل الإثارة والتشويق:**

يتضمنُ البرنامج التعليمي الجيد وسائلَ إثارة وتشويق مناسبة دون إفراط، وتتعددُ الوسائل التي تستخدم للإثارة والتشويق كالآتي:

- **الرُّسوم:** ينبغي أن تكونَ رسومُ البرنامج وظيفيةً، بمعنى وجودِ وظيفةٍ تعليميةٍ لها ضمن الكتابات والشروحات الخاصة بشاشات البرنامج، إذ إن الرسومَ والأشكال التي ليس لها وظيفة جوهرية تشوّه البرنامج، وتضعف من فاعليته.
- **الألوان:** يستخدم البرنامج الجيد الألوان باتِّزانٍ وتنسيقٍ على الشاشات، بحيث تكون مريحةً للعين، وموظفة بطريقةٍ جيدة لإبراز الأفكار الهامةِ، وتوضيح محتويات الرسوم والأشكال.
- **الصوت:** يستخدم الصوتُ في البرامج الجيدة كوسيلة للتشويق أو التعزيز، وينبغي أن يسمحَ البرنامج بالتحكم في الصوت من قبلِ المتعلم عن طريق مفتاحِ الصوت بالجهاز، حيث إن هناك أصواتاً تكون مرتفعةً، ومزعجةً، أو غير مفضلة من قبل المتعلم؛ مما يجعله قلقاً عند تعلمه من البرنامج.
- **التقويم:** البرنامج الجيد يراعي الجوانب النفسية للمتعلم، فيما يتعلق بالآثار النفسية لدرجات التقويم خاصة عند تنافس الطلاب بعضهم مع بعض، ولذلك ينبغي أن يصمم البرنامج بحيث يتنافس الطالب مع نفسه، ويقارن بين درجاته على فترات من الدراسة ليلمس تحسن مستواه، مما يكون له آثاره الإيجابية على المتعلم.

أما البرمجيات الخاصة بإدارة العملية التعليمية وإدارة شؤون الطلبة والاختبارات، فينبغي على المعلم أن يختار من بينها البرامج التي تتصف بالآتي:

- ذات شهرة في المدارس.
- ثبوت صلاحيتها نتيجة استخدامها على نطاق واسع في المدارس المشابهة.

**تصميم البرامج التعليمية:**

تعددت النماذجُ التي تناولت تصميم البرامج التعليمية تبعاً لمستوياتها من حيث الشمول والعمق، أو لطبيعة الأهداف ونواتج التعلم المستهدفة، أو لمستويات إتقان تعلمها، وسوف تكتفي الباحثةُ بعرض نموذج " ADDIE " لتصميم التعليمِ، حيث اختارت الباحثة تطبيق هذا النموذج في



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تصميم البرنامج التعليمي المقترح، لكون النموذج يتسم بالشمول والحداثة والبساطة والتكامل والوضوح، فيما يمكن اعتباره أساسَ كل نماذج التصميم التعليمي.

**النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE:**

يعتبر النموذج العام لتصميم التعليم هو أساس كل نماذج التصميم التعليمي، وهو أسلوبٌ نظاميٌّ لعملية تصميم التعليم، يزود المصمم بإطارٍ إجرائيٍّ يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف، وهناك أكثر من (١٠٠) نموذج مختلف لتصميم التعليم بعضها معقد والآخر بسيط، ومع ذلك فجميعُها تتكون من عناصر مشتركة تقتضيها طبيعة العملية التربوية، والاختلاف بينها ينشأ من انتماء واضعي هذه النماذج إلى خلفيّة نظريةٍ سلوكيةٍ أو معرفيةٍ أو بنائيةٍ، وذلك بتركيزهم على عناصر معينة في مراحل التصميم وبترتيب محدد (الحيلة، ٢٠٠٣: ٧٧).

وجميع نماذج تصميم التعليم تدور حول خمسةِ مراحل رئيسةٍ، تظهر جميعاً فيما يسمى بالنموذج العام لتصميم التعليم " ADDIE Model " ويتكونُ هذا النموذج من خمسِ خطوات رئيسةٍ، يستمدُّ النموذج اسمه منها، وقد ذكرها كل من( McGriff،2000) ،( Molenda,2003:34-35:)، وجودت(١٩٩٩: ١٠٤) ، أبو شاويش (٢٠١٣: ١٠٣-١٠٥) و (عزمي،٢٠١٤) وهي كالآتي:

**شكل رقم (٥-٢ )**

**المراحل الأساسية للنموذج العام لتصميم التعليم**

**المرحلة الأولى: التحليل Analysis**

مرحلةُ التحليل هي حجرُ الأساس لجميع المراحل الأخرى لتصميم التعليم، وخلال هذه المرحلة لا بد من تحديد المشكلة، ومصدرها، والحلول الممكنة لها، وقد تشملُ هذه المرحلة أساليبَ البحثِ،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مثل: تحليل الحاجات، تحليل المهام، وتحليل المحتوى، وتحليل الفئة المستهدفة، وتشمل مخرجاتُ هذه المرحلة في العادة أهدافَ التدريسِ، وقائمةً بالمهامِ، أو المفاهيم التي سيتم تعليمها وتعريفاً بالمشكلةِ، والمصادر، والمعوقات، وخصائص المتعلم وتحديد ما يجب فعله، وتكون هذه المخرجاتُ مدخلاتٍ لمرحلة التصميم، وفي مرحلةِ التحليل يسعى المصمم التعليمي إلى الإجابةِ على عددٍ من الأسئلة من بينها ما يأتي:

- ما أهداف المحتوى؟
- ما المخرجات أو الكفايات التي سيظهرها الطلاب تحقيقاً للأهداف؟
- كيف سيتمُّ تقويم المخرجات؟
- من الفئة المستهدفة؟
- ما الحاجات الخاصة للمتعلمين؟
- كيف سيتم تحديد الحاجات؟

**المرحلة الثانية: التصميم Design**

وتهتم هذه المرحلة بوضع المخططاتِ والمسودات الأولية لتطوير عملية التعليم، وفي هذه المرحلة يتم وصف الأساليب والإجراءات والتي تتعلق بكيفية تنفيذ عمليتي التعليم والتعلم، وتشتمل مخرجاتها على ما يلي:

- تحديد أهداف الأداء (الأهداف الإجرائية) بناء على أهداف الدرس، ومخرجات التعلّم بعبارات قابلة للقياس ومعايير للأداء الناجح لكل هدف.
- تحديد التقويم المناسب لكل هدف.
- تحديد استراتيجيات التدريس بناء على الأهداف، وفيها يتم تحديد كيفية تعلم الطلاب، هل سيكون ذلك من خلال المناقشة، أو دراسة الحالة، أو المجموعات التعاونية، أو غيرها؟

**المرحلة الثالثة: التطوير Development**

ويتم في مرحلة التطويرِ ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططاتٍ وسيناريوهاتٍ إلى مواد تعليمية حقيقية، فيتم في هذه المرحلة تأليفُ وإنتاجُ مكونات الموقفِ أو المنتج التعليمي، وخلال هذه المرحلة يتم تطوير التعليمِ وكل الوسائلِ التعليمية التي ستستخدمُ فيه، وأية مواد أخرى داعمة، وقد يشمل ذلك الأجهزة (Hardware) والبرامج (Software).

**المرحلة الرابعة: التنفيذ (التطبيق) Implementation**

ويتم في هذه المرحلة القيام الفعلي بالتعليم، سواءً كان ذلك في الصف الدراسي التقليدي، أو بالتعليم الإلكتروني، أو من خلال برمجيات الكمبيوتر، أو الحقائب التعليمية، أو غيرها. وتهدف هذه



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المرحلة إلى تحقيقِ الكفاءة والفاعلية في التعليم، ويجبُ في هذه المرحلة أن يتم تحسينُ فهم الطلاب، ودعم إتقانهم للأهداف. وتشتمل هذه المرحلة على إجراء الاختبار التجريبي والتجارب الميدانية للمواد والتحضير للتوظيف على المدى البعيد، ويجب أن تشمل هذه المرحلة التأكد من أن الموادَ والنشاطات التدريسية تعمل بشكلٍ جيدٍ مع الطلاب، وأن المعلم مستعدٌ وقادرٌ على استخدام هذه المواد، ومن المهم أيضاً التأكد من تهيئة الظروف الملائمة من حيث توفرِ الأجهزة وجوانب الدعم الأخرى المختلفة.

**المرحلة الخامسة: التقويم Evaluation**

وفي هذه المرحلة يتم قياسُ مدى كفاءةِ وفاعليةِ عمليات التعليم والتعلم، والحقيقة أن التقويمَ يتم خلال جميعِ مراحل عملية تصميم التعليم، أي خلال المراحل المختلفة وبينها وبعد التنفيذ أيضاً، وقد يكون التقويم تكوينياً أو ختامياً.

**التقويم التكويني Formative Evaluation:** وهو تقويم مستمر أثناء كل مرحلةٍ وبين المراحل المختلفة، ويهدفُ إلى تحسين التعليم والتعلم قبل وضعِه بصيغته النهائية موضوع التنفيذ.

**التقويم الختامي Summative Evaluation:** ويكون في العادة بعد تنفيذِ الصيغة النهائية من التعليم والتعلم، ويقيمُ هذا النوع الفاعلية الكلية للتعليم، ويُستفاد من التقويم النهائي في اتخاذِ قرارٍ حول شراء البرنامج التعليمي على سبيل المثالِ، أو الاستمرار في التعليم باستخدامه أو التوقف عنه.

**دورة (مراحل) إنتاج البرمجيات التعليمية :**

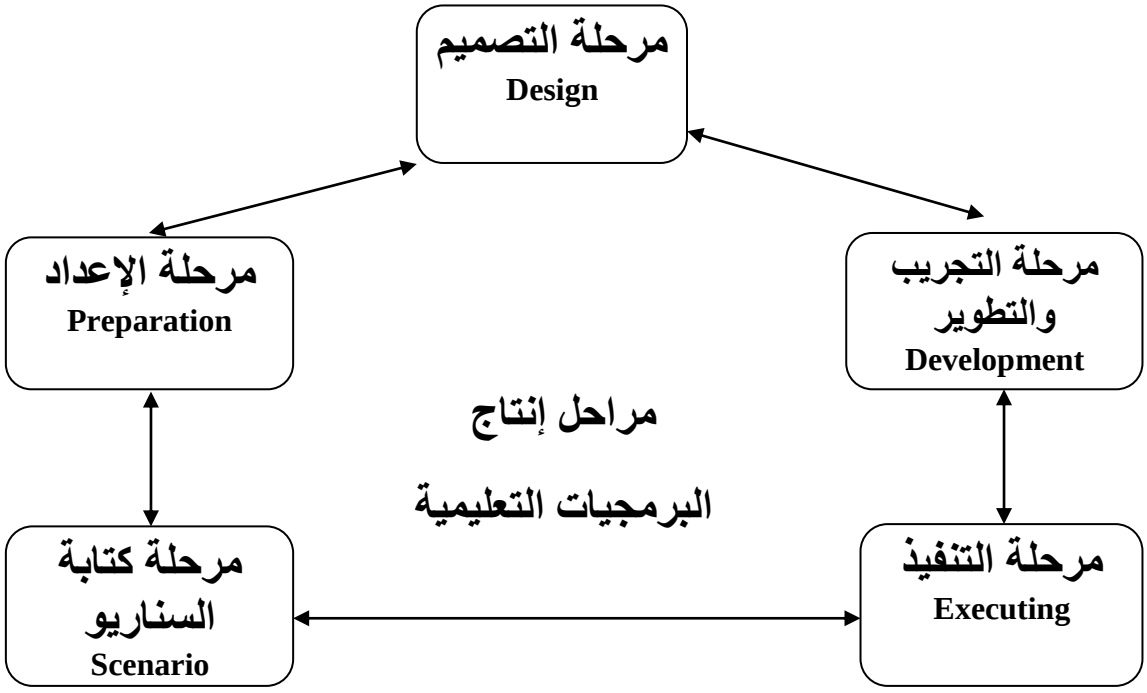
تتكون البرمجية التعليمية من عدة شاشاتٍ يُعرض من خلالها الموضوعات (الدروس) التي تقدمها البرمجية في صورة تدريس خصوص، أو تدريب مران أو محاكاة أو حل مشكلات أو غيرها، ويتم عرض المحتوى في البرمجية التعليمية مدعماً بالصور الثابتة والرسوم المتحركة، ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية والحركة (مبارز وإسماعيل،٢٠١٠: ١٤٣) .

تمرُّ عمليةُ إعداد البرمجيات التعليمية بعدةِ مراحل، قبل أن تخرجَ بالشكل النهائي الذي تعرض به، وتمرُّ عملية إنتاج البرمجية التعليمية عادة بخمس مراحل تُعرف بدورة إنتاج البرمجية ويوضّح الفار(٢٠٠٢: ٢٨٦) مراحل إنتاج البرمجيات التعليمية، وهي:

١. مرحلة التصميم.
٢. مرحلة الإعداد والتجهيز.
٣. مرحلة كتابة السيناريو.
٤. مرحلة التنفيذ.
٥. مرحلة التجريب .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com




**شكل رقم ( ٦ -٢ )**

**دورة إنتاج البرمجية التعليمية**

وقد تناول مبارز وإسماعيل (٢٠١٠: ١٤٤- ١٥٥) كل مرحلة من المراحل السابقة بشيء من الإيجاز.

**أولاً: مرحلة التصميم Design**

وهي المرحلة التي يضع المصمم فيها تصوراً كاملاً لمشروع البرمجية أو الخطوط العريضة، لما ينبغي أن تحتويه البرمجية من أهداف، ومادة علمية، وأنشطة، وتدريبات.

وعادةً ما يتولى أفضلُ المعلمين خبرةَ وضعَ المناهج التعليمية وتصميمها، حيث يقومُ بوضع الخطوط العريضة التي ينبغي أن يسير عليها أيُّ مقررٍ في إنتاجه في صورة برمجية، فيقومُ بتحديد الأهداف التعليمية العامة والخاصة، ويضع تصوراً شاملاً لما سيحتويه المقرر من مكونات، وهذا أشبهُ بخريطة عامةٍ توضّح علاقات الوحدات بعضها مع بعض، ومحتوى كل وحدة، وكيفية تسكين الطلاب في المقرر، ومتابعتهم أثناء الدراسة، وطريقة تقويمهم، والتعريف بالأدوار التي يقوم بها المعلمون القائمون على تنفيذ هذه المقررات.

**ثانياً: مرحلة التجهيز والإعداد Preparation :**

وهي المرحلةُ التي يتم فيها تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف، وإعداد المادة العلمية والأنشطة مفردات الاختبار، وما يلزم العرض والتعزيز من صور وأصوات ولقطات



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فيديو، وكذا البرامج الخاصة بعرض الأصوات والصور ولقطات الفيديو، وتنقيحها وإعادة إنتاجها ووضعها في الصورة المناسبة لمتطلبات إنتاج البرمجية.

**ثالثاً: مرحلة كتابة السيناريو Scenario :**

وهي المرحلة التي تتم فيها ترجمةُ الخطوط العريضة التي وضعها المصمم إلى إجراءاتٍ تفصيليةٍ، وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق، مع الوضع في الاعتبار ما تم إعداده وتجهيزه بمرحلة الإعداد من متطلبات.

إنّ السيناريو هو المزيجُ من شموليةِ الفكرةِ، ومراعاة التفاصيل الدقيقة لتنفيذها ونقلها لعالم الواقع، وإن السيناريو المشوش سيؤدي حتماً إلى برمجية رديئة. ومن الأعمال الأساسية التي يحددها مُعدُّ البرمجية تحديد عدد الأمثلة والأسئلة في التدريبات، ونوع المعلومات التي ينبغي توفيرها عقب الانتهاء من التدريب، مثل: عدد الأسئلة التي تم عرضها، وعدد الإجابات الصحيحة والوقت المستغرق أحياناً.

**رابعاً: مرحلة تنفيذ البرمجية Executing :**

وهي المرحلة التي يتم فيها تنفيذ السيناريو في صورة برمجيةِ وسائط متعددةٍ تفاعليةٍ مع كتابة بعض البناءات المنطقية code.

ينبغي أن تكون لدى المعلم الذي يقوم بتنفيذِ البرمجية خبرة بالنظام المقترح لتنفيذ البرمجية، ولديه إمكانات استخدام الحاسوب تفوق ما لدى كل من المصمم ومعد السيناريو، كما ينبغي على منفذِ البرمجية القيام بالإطلاع الشاملِ على سيناريو الدرس، أو سيناريو البرمجية من البداية إلى النهاية ؛ حتى تتكونَ لديه الصورة الشاملة عن مجريات الأمور، وتسلسل الأحداث وما سيستخدم مرة أو أكثر.

**خامساً: مرحلة التجريب والتطوير Development :**

وهي المرحلة التي يتم فيها عرضُ البرمجية على عددٍ من المحكمين المختلفين بهدف التحسين والتطوير، فينبغي أن تعرضَ البرمجية التي يتم إعدادها على عدد من الموجهين والمعلمين، وكذلك تعرض على خبراءِ المناهجِ وطرقِ التدريس، وأساتذة علم النفس التربوي، إضافةً إلى عرضها على عينةٍ من التلاميذ تشمل المجتمع الأصلي الذي ستطبق فيه هذه البرمجية، وفي ضَوء مقترحات الموجهين والمعلمين وخبراء المناهج وطرق التدريس، وكذا أساتذة علم النفس التربوي؛ وذلك من خلال قوائم التقويم المعدة لهذا الغرض، وفي ضوءِ مواقفِ عينة التلاميذ والطلاب تجري مزيدٌ من التعديلات على البرمجية إذا لزم الأمر، إلى أن تصلَ إلى مستوى يسمحُ بنشرها وتعميمها على نطاقٍ واسع.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**خطوات إعداد البرنامج المحوسب :**

قامت الباحثة بتصميم وإعداد برنامج محوسب من نوع الوسائط المتقدمة لمحتوى وحدة الهندسة للصف الخامس الأساسي، من كتاب الرياضيات – الجزء الأول– في ضوء النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE ويحتوي البرنامج على ثمانية دروس، وهي:

- المنحنيات.
- المضلع والشكل الرباعي.
- متوازي الأضلاع .
- حالات خاصة من متوازي الأضلاع (المعين – المستطيل – المربع ).
- أشكال رباعية أخري ( شبه المنحرف – طائرة الأطفال– محور التماثل).
- المثلث.
- إنشاءات هندسية.
- الدائرة.

لقد هدفت هذه الدراسة إلى بناءِ برنامج محوسب بالتمثيلات الرياضية (الهندسية) لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة، ولذا تتناول الباحثة كيفية إعداد وبناء البرنامج المحوسب وكيفية تطبيق البرنامج على عينة الدراسة ومعرفة فاعلية البرنامج، وعلى هذا اعتمدت الباحثة في بناء البرنامج على المصادر التالية:

١. البحوث والدراسات السابقة في هذا الموضوع.
٢. الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات.
٣. خصائص الطالبات في المرحلة الابتدائية .
٤. خصائص بناء البرنامج التعليمي المحوسب.

وتمرُّ عملية الإعداد بمراحل متعددة حتى يصل البرنامج إلى صورته النهائية، وهذه المراحل هي:

أ- **مرحلة التحليل :**

- تحديد المادة العلمية.
- تحليل محتوى الوحدة الثالثة (الهندسة ) من كتابِ الرياضيات المقررِ على طالبات الصف الخامس الأساسي
- تحديد الاختبارات التي ينبغي أن تشمل الوحدة بالكامل، والتي تطبق على التلاميذ قبل دراستهم للوحدة، بهدفِ تحديد مستوياتهم وتسكينهم في الجزء الملائم.
- تحديد خصائص الطالبات، وقد تم تحديدها في الجوانب التالية:

أ- عددهن (٤٣) طالبة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب- لديهن رغبة في دراسة المسائل الهندسية من خلال الحاسوب.

- تحديد المصادر التعليمية المتاحة ويمكن حصرها فيما يلي: مختبر الحاسوب، جهاز L.C.D، السبورة الذكية، لوحة مغناطيسية، مقصوصات لأشكال رباعية.

**ب- مرحلة التصميم :**

- تحديد الأهداف العامة والخاصة للوحدة المستهدفة، ومصادر اشتقاقها.
- صياغة وتنظيم محتوى وحدة الهندسة، وفق استراتيجية التعلم النشط باستخدام الحاسوب.
- وضع معايير خاصة بالتعامل مع المحتوى التعليمي، مثل: سهولة التعامل مع البرنامج وسهولة الدخول للمحتوى التعليمي والخروج منه، وتحكم الطالبات في اختيار الدرس.
- تحديد أساليب التقويم في البرنامج، وهما نوعان:

**أ) أسلوب التقويم البنائي** : حيث يتخللُ التقويم البنائي كلَّ درس على هيئة تمارين، ومن خلال إجابات التلميذات عليها تحدد نقاط الضعف وتعالج مجرد ظهورها، ولا يتم الانتقال من درس إلى آخر إلا بعد التأكد من وصول الطالب إلى المستوى المحدد.

**ب) أسلوب التقويم الختامي:**

وهو ينقسم إلى قسمين هما:

- تعيينات: تنفذها الطالبات في نهاية تعلم كل درس من الدروس التي تمت دراستها.
- الاختبارات: تنفّذها الطالبات في نهاية تعلم الوحدة التي تمت دراستها.

- كتابة المادة التعليمية: حيث تم فيها كتابة ووصف مكونات كل شاشة من شاشات المحتوى التعليمي.

**ج- مرحلة التطوير :**

وهي المرحلةُ التي يتم فيها إنتاج المحتوى التعليمي الذي يتم إنجازه بالمرحلة السابقة، حيثُ تم استخدام برنامج Microsoft Office PowerPoint بالإضافةِ لبرنامج موبي ميكر، والفوتوشوب بالاستعانة ببرنامج Adobe Flash لتشغيل ملفات الفيديو.

**د- مرحلة التقويم :**

- عرض المحتوى التعليمي للبرنامج التعلمي المحوسب على مجموعةٍ من المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعات الفلسطينية، والمدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية.
- تطبيق المحتوى التعليمي على عينةٍ عشوائيةٍ مكونةٍ من (٢٠) طالبة من طالبات الصف الخامس الأساسي خارجة عن عينة الدراسة؛ للتأكد من مدى ملاءمةِ المحتوى التعليمي لتلميذات الصف الخامس الأساسي وإمكانية تنفيذه، وبناءً على ذلك يتم تحديد المشكلات التي



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يواجهنها من خلال الملاحظة المباشرة لهن، ومن ثم إجراءِ التعديلاتِ اللازمة لتقويمِ المحتوى التعليمي.

- بعد الانتهاء من مرحلة بناء الوحدة المحوسبة وضبطها، قامت الباحثةُ بتطبيقها على عينةِ الدراسة الفعليةِ (المجموعة التجريبية).

**هـ- مرحلة التطبيق:**

- بتركيبِ المحتوى التعليمي على أجهزة الحاسوب الموجودة في المدرسة المختارة .
- عرض المادة المحوسبة عن طريق جهاز جهازL.C.D ، وتدريب الطالبات على استخدام المادة المحوسبة، وكيفية الدخول للمحتوى التعلمي.

ومن خلال ما سبق يتضح أهمية استخدامَ الطلبة لوسائطَ حسيةٍ إدراكيةٍ (بصرية، سمعية، كتابية، قرائية، عملية) فهي تعبر دون شكٍ عن أنماطِ تعلم مفضلةٍ لدى الطلبة، حيثُ أن هذه الوسائط تساعد في البحثِ عن المعنى المطلوب في العملية التعليمية. فقد أدرك المربون أن الحفظَ والتلقينَ لاسترجاع المعلومات غير كافيينِ لحل المشكلات والمسائل الرياضية التي يواجهها الطلبة في دراستهم وفي حياتِهم اليومية، وهُنا تبرزُ حاجةُ المعلم والمتعلم للوسائل التعليميةِ و الوسائط المتعددة لإنجاح عملية التعليم والتعلمِ،وتعملُ التمثيلاتُ المحوسبةُ على مساعدةِ المتعلمين من كل الأعمارِ على التحولِ من النظام التلقيني المعتاد إلى بيئة التعلمِ الكاملة، كما أنها تعمل على دمجِ كل النصوصِ والعروض البصرية، والصورِ، والصوتِ، والموسيقى، والرسوم المتحركة والفيديو فى صورة موحدة داخل برامج الكمبيوتر المتفاعلة؛ مما يجعلها تتميزُ بالمتعةِ، والتشويقِ ،وتساعد على تيسيرِ التعلم، وترجمة وتحليل المسألة الرياضية؛ لتوضيح معناها وتسهيل حلّها (NCTM,1999:27).

تتفقُ الباحثة مع سلامة وأبوريا (٢٠٠٢:٣٣٢) في أن أفضل البرامج المحوسبة هي التي يقوم المعلمون أنفسهم بإعدادها، ذلك لأن المعلمَ هو الأعلم بمستوى تلاميذه وميولهم وحاجاتهم. وقد قامت الباحثةُ بنفسها بإعداد المادة التعليمية المحوسبة مستفيدة من سنوات الخبرة (خمس سنوات) التي قضتها الباحثةُ في تدريس الصف الخامس.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الثالثُ

# الدراساتُ السابقةُ

❖ المحورُ الأول: الدراساتُ التي تناولت القدرةَ على حلِّ المسائلِ الرياضيةِ .

❖ المحورُ الثاني: الدراساتُ التي تناولت التمثيلاتِ الرياضيةِ في عملية التدريسِ.

❖ المحورُ الثالث: الدراساتُ التي تناولت البرامجَ المحوسبة في تدريسِ الرياضياتِ.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الثالث

## الدراساتُ السابقة

ستقومُ الباحثة باستعراضِ بعض الدراسات التي لها علاقة مباشرة بموضوع الدراسة الحالية، وتسهيلاً لعرضِ نتائج هذه الدراسات جرى تصنيفها في ثلاثة محاور:

**المحورُ الأول: الدراسات التي تناولت القدرة على حل المسائل الرياضية.**

**دراسة (العكه،٢٠١٤) :**

هَدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على فاعلية التدريسِ بدورة التعلم الخماسية، وقبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة. وقد استخدمَ الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٨) طالباً جرى توزيعهم عشوائياً على ثلاث مجموعات اثنتان منها تجريبية والثالثة ضابطة، وقد تم تدريسُ المجموعة التجريبية الأولى باستخدام دورة التعلم الخماسية، وتدريسُ المجموعة التجريبية الثانية باستخدامِ قبعات التفكيرِ السِّت، وتدريس المجموعة الضابطة بالطرق التقليدية، وتمثلت أدواتُ الدراسة باختبارِ مهارات حلِّ المسائلِ الهندسية، وأظهرت النتائجُ وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية، وتفوقَ المجموعتين التجريبيتين على المجموعةِ الضابطةِ في المهارات: تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل في حين لم تُظهر النتائجُ وجودَ فروقٍ دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في مهارة رسم المسألة الهندسية.

**دراسة (أبو ريا،٢٠١٣) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثرِ التدريبِ على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل، وقد استخدم الباحثُ المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٥) طالباً من طلبةِ الصف الأول متوسط في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم في مدينة حائل في للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢ م بواقع شعبتين، واحدة تجريبية تدربت على برنامجٍ تدريبي من إعداد الباحث، والأخرى ضابطة دُرست بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدواتُ الدراسة بإعداد برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة، اختبارٍ تحصيلي، وكشفت نتائجُ الدراسة وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي والمؤجل، تُعزى للتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة (أبو سكران،٢٠١٢) :**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشفِ عن فاعليةِ استخدام خرائط التفكير في تنمية مهاراتِ حل المسألة الرياضية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وقد استخدم الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من طلبة الصفِّ الثامنِ الأساسيِّ في مدرسة حطين الأساسية في مدينة غزة، وقد تم تقسيمُها إلى مجموعتين، تجريبية(٣٨) طالب، ضابطة(٣٦) طالب، وتمثلت أدواتُ الدراسة باختبارِ قياس مهاراتِ حل المسألةِ الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الهندسة، قد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الهندسة، تُعزى لخرائط التفكير.

**دراسة (العالول٢٠١٢) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ توظيفِ بعض استراتيجيات التعلم النشط "مسرحة المنهج، الألعاب التعليمية، التعلم التعاوني" في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة، وقد استخدمت الباحثةُ المنهجَ شبه التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسةِ من ( ٧٨ ) طالبة من طالبات الصف الرابع بمدرسة غزة الابتدائية "ا" ، وقسمت العينة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (٣٩) طالبة تتعلم باستخدام إستراتيجيات التعلم النشط، و مجموعة ضابطة(٣٩) طالبة تتعلم بالطريقة التقليدية،. وقد تمثلت أداةُ الدراسة في اختبارِ مهاراتِ حلِّ المسالة الرياضية في وحدتي الضرب والقسمة، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت نتائجُ الدراسةِ إلى وجودِ فاعليةٍ كبيرةٍ لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الرابع الأساسي.

**دراسة (دياب،٢٠١١) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثر استخدام استراتيجيةٍ مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلابِ الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وقد استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي، حيثُ تم بناء الاستراتيجية واستخدامها في تعليم حل المسائل الهندسية في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية، وتكونت عينةُ الدراسةِ من ( 96 ) طالباً من طالبات الصف الثامن الأساسي، تم اختيارها عشوائياً من مدرسة من مدارس مدينة غزة، حيثُ قسِّمت العينة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية تعلمت حلَّ المسائلِ باستخدام الاستراتيجية المقترحة، والأخرى ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية. وتمثلت أدواتُ الدراسة بإعداد اختباراً تحصيلياً ومقياس اتجاه لمعرفة أثر هذه الاستراتيجية على كل من التحصيل والاتجاه، وكشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل، تُعزى للاستراتيجية المقترحة في حلِّ المسائلِ الرياضية، ولم تُظهر النتائجُ فروقاً في الاتجاه نحو الرياضيات.

**دراسة كارال وآخرون ( Karal & et.,2010 )**

هدفت هذه الدراسةُ إلى الكشفِ عن أثرِ المحاكاة عن طريق شبكة الانترنت في تحسين قدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسألة الرياضية، والتغلبِ على الصعوباتِ التي تواجههم في ذلك، وتكونت عينةُ الدراسة من عشرة طلاب، وبعد تنفيذ التجربة تم تطبيق اختبارِ حل المسألة الرياضية المكون من (٢٠) فقرة ، بالإضافةِ إلى أجزاء مقابلاتٍ مع المشاركين في التجربة، وبيّنت الدراسةُ أن استخدامَ المحاكاة عن طريق الانترنت ساعدَ في فهمِ المسألة الرياضية وتفسير معناها.

**دراسة (الشافعي،٢٠١٠) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى بناءِ وتجريبِ برنامجٍ مقترحٍ قائمٍ على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع، وقد استخدمت الباحثةُ المنهجَ التجريبي لتحقيقِ هدف الدراسة، وتكونت عينةُ الدراسة من (٦٠) طالبة موزعين بالتساوي إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) عدد كل منها ٣٠ طالبة، وقد تم تدريسُ المجموعة التجريبية وحدةَ الهندسة التحليلية باستخدام استراتيجية المتشابهات، وتدريسُ المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية، وتم بناء أداة الدراسةِ المتمثلة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية، والتي تحتوي على (٥) أسئلة موزعة على أربع مهارات على الترتيب ( مهارة تحديد المعطيات، مهارة تحديد المطلوب، مهارة اختيار القانون، و مهارة إجراء المسألة وتنظيم الحل )، وأظهرت النتائجُ وجودَ فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، كما توصلت النتائجُ إلى وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية لصالحِ الطالباتِ منخفضاتِ التحصيل في المجموعة التجريبية.

**دراسة أوزسوي و أتامان( Ozsoy & Ataman، 2009):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ أثر استخدام استراتيجية ما وراءَ المعرفة في التدريب على إنجاز حل المشكلة الرياضية ، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي لتحقيق هدف الدراسة، وتكونت عينةُ الدراسة من (٤٧) طالبٍ من طلابِ الصف الخامس الأساسي قُسمت إلى مجموعةٍ تجريبية، وبلغ عدد أفرادها (٢٤) طالباً، والمجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (٢٣) طالباً، وقد تلقّى طلابُ المجموعة التجريبية أنشطةً إضافيةً لتحسين مهاراتهم ما وراء المعرفية، في حين لم يتلقى طلابُ المجموعة الضابطة أي أنشطة إضافية، وتم الاكتفاءُ بالدروس العادية، وتمثلت أداةُ الدراسة باختبارِ حل المشكلات الرياضية، وأشارت النتائجُ إلى أن طلابَ المجموعة التجريبية الذين استخدموا استراتيجية ما



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وراء المعرفة تحسنت لديهم بشكلٍ ملحوظ مهاراتُ حلّ المشكلات الرياضية، وتحسّنت لديهم مهارات ما وراء المعرفة.

**دراسة (العبودي،٢٠٠٩) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ أثر استخدام الاستراتيجيات الخاصّة في حلّ المسائل الرياضية بوحدة الكسورِ على تحصيل طلبة الصف الخامس الابتدائي، وقد استخدمَ الباحثُ المنهجَ التجريبيَّ، وتكونت عينة الدراسة من (١١٨) طالباً وطالبة من طلاب الصف الخامس الابتدائي، قد تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين، تجريبية تدرس بالاستراتيجيات الخاصة لحل المسألة الرياضية، وضابطة تدرس بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة باختبارٍ تحصيليٍّ ودليلٍ للمعلم، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية ،ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية تُعزى للطريقة المستخدمة، ولم تُظهر النتائج فروقاً في التحصيل تعزى للجنس.

**دراسة (البشيتي،٢٠٠٧) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهاراتِ حل المسألة، والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس بغزة. وقد استخدمت الباحثةُ المنهجَ التجريبيَّ، قد تم اختيار عينة قصدية من طالبات الصف الخامس، وبلغ عددهن ٤٨ طالبة، وهي الشعبةُ الوحيدة في مدرسة بني سهيلا الإعدادية المشتركة ، والتابعة لوكالة الغوث في بني سهيلا التابعة لمحافظة خانيونس، وتمثلت أدواتُ الدراسة بإعدادِ دليلٍ للمعلم، اختبار قياس مدى امتلاك مهارةِ الحل للمسألة الرياضية، وبطاقة ملاحظة، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طالبات المجموعة التجريبية وعلامات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة، و الاحتفاظ بها تعزى للوسائل المتعددة.

**دراسة (الزعبي،٢٠٠٧) :**

هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر استراتيجيتي المهارات فوق المعرفية، والأمثلة على حلّ المسائل الهندسية، وقد استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من (١٠٨) طالباً من طلابِ الصف التاسع الأساسي بمدرسة مؤتة الثانوية للبنات بالأردن، وتضمنت عينةُ الدراسة ثلاثَ شعبٍ، في كل شعبة (٣٦) طالباً، حيثُ تم تدريس شعبتين (المجموعتان التجريبيتان) وحدة الهندسة باستراتيجية المهارات فوق المعرفية، واستراتيجية الأمثلة، بينما تم تدريسُ الشعبة الثالثة (الضابطة) الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة باختبارِ حل المشكلات الهندسية المكون من ٦ أسئلةٍ مقالية، وقد أظهرت نتائجُ الدراسة تفوّق كلٍّ من مجموعة المهارات المعرفية ومجموعةِ الأمثلة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

على مجموعة استراتيجية التدريس التقليدي، كما تبيّن من خلال النتائجِ تفوقَ طلبة المجموعات التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في فئة التحصيل العليا، وفئة التحصيل الدنيا.

**دراسة (أبو لوم،٢٠٠٦) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثرِ استخدام الأسلوب البنائي في المقدرة على حل المسألة الهندسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وقد استخدمَ الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من (١٧٦) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي، منهم (٨٨) طالباً و(٨٨) طالبة من مدرستين من مدارس منطقة عمان موزعين على أربع شعبٍ دراسيةٍ تم اختيارها بشكل عشوائي، شعبتين للذكور وشعبتين للإناث، وقد تم تدريس وحدة المجسمات الهندسية لكلا المجموعتين التجريبية (شعبة ذكور وشعبة إناث) والضابطة (شعبة ذكور وشعبة إناث) إلا أنّ المجموعةَ التجريبية زودت بالإضافة إلى المادة التعليمية المقررة بمسائل ومواقف هندسية تتعلق بكلِّ درسٍ من دروس هذه الوحدة، وتمثلت أدواتُ الدراسة باختبار تحصيلي تضمن المسائل الهندسية الخاصة بوحدة المجسمات، وقد أظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فروق ذات دلالة إحصائية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسائل الهندسية، تُعزى إلى استخدامِ الأسلوب البنائي في حلّ المسألة الهندسيةِ ولصالحِ المجموعة التجريبية، كما أظهرت نتائجُ الدراسة عدمَ وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حلِّ المسائل الهندسية تعزى للجنس.

**دراسة (الرباط،٢٠٠٥) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفةِ فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني للإتقان في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد استخدمت الباحثةُ المنهجَ التجريبيَّ، وتكونت عينةُ الدراسة من (٨٠) تلميذاً من تلاميذِ الصفّ الأول الاعدادي، موزعين على مجموعتي الدراسة بالتساوي، حيث درّست المجموعة التجريبية وحدة الشكل الرباعي وفقاً لاستراتيجية التعلم التعاوني للإتقان، ودرّست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة باختبارِ مهارات حل المشكلات الهندسية، وكشفت نتائجُ الدراسة وجودَ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات الهندسية في كل مهارة فرعية ( فهم المشكلة، إنشاء خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، تقويم الحل )، وكذلك في الاختبار ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

**دراسة (أبو ستة،٢٠٠٥) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارة حلّ المشكلات الهندسية غير النمطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد استخدمت الباحثة المنهجَ التجريبي، وتكونت



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عينة الدراسةِ من (٥٧) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة كفر حميدو بدمياط ، قُسِّموا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيةٍ، وتكونت من (٢٩) تلميذاً وتلميذة تم تقديم المشكلات الهندسية غير النمطية لها من خلال استخدام استراتيجية التعلم التعاوني (ستاد)، ومجموعة ضابطة وتكونت من (٢٨) تلميذاً وتلميذة تم تقديم المشكلات الهندسية غير النمطية لها من خلال الطريقة التقليدية المعتادة، وتمثلت أداة الدراسةِ باختبارِ المشكلات الهندسية غير النمطية، وقد أظهرت النتائجُ وجودَ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المشكلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

**دراسة (المصري،٢٠٠٣) :**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي بمحافظة جنين على حلها، واستخدم الباحثُ المنهج التجريبي لتحقيق هدف الدراسة، واختار الباحث عينة الدراسة من ٧ مدارس بمحافظة جنين، ثلاث مدارس للذكور، و أربع مدارس للإناث، اختيرت من كلِّ مدرسة شعبتان شكّلتا المجموعة التجريبية والضابطة ، فبلغَ عددُ الشُّعبِ التي شكلت عينةَ الدراسة (١٤) شعبةً، مقسمة إلى سبعِ شعب كمجموعات تجريبية، وسبع مجموعات كمجموعة ضابطة، وكان مجموع الطلبة والطالبات في هذه الشعب (٥٣٦) طالباً وطالبة ، منهم (٢٦٧) طالباً وطالبة في المجموعات التجريبية تم تدريسها وحدة الممارسات والأشكال الرباعية وفقاً لاستراتيجية بوليا، وتم تدريسُ الضابطة نفس الوحدة وفقاً لطريقة المعلم الروتينية، وتمثلت أدواتُ الدراسة بالمادة الدراسية والاختبار التحصيلي، وكشفت نتائجُ الدراسة وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية في مقدرة الطلبة على حلّ المسألة الهندسية لصالح المجموعة التجريبية، تعزى لطريقة التدريس باستراتيجية بوليا، كما أظهرت النتائجُ وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية في مقدرةِ الطلبة على حل المسألة الهندسية، تعزى لجنسِ الطالب ولصالح الإناث.

**دراسة (عفانة،٢٠٠١) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصريِّ في تنميةِ القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد استخدم الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من عينةٍ قصدية من مدرستين إعداديتن بمنطقة المغازي بغزة، أحدهما للذكور والأخرى للإناث، حيث بلغت عينةُ الدراسة المختارة (١٨١) طالبًا وطالبة، تم تقسيمها إلى مجموعتين أحدهما تجريبية (صف ذكور وآخر إناث) عددُ أفرادها ٩٤طالبًا وطالبة، والثانية ضابطة (صف ذكور وآخر إناث) عدد أفرادها ٨٧ طالبًا وطالبة، وتمثلت أدواتُ الدراسة باختبار قياس القدرة على حل المسائل الرياضية في موضوعي المساحة والتحليل المقررين على الصف الثامن الأساسي في فلسطين، والثانية دليل للمعلم، وكشفت نتائجُ الدراسة وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

علامات طلبة المجموعة التجريبية، وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها، تُعزى لاستراتيجية المدخل البصري.

**دراسة (سرور،٢٠٠١) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرف على فاعلية اختلاف أسلوب استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمي في تنمية مستويات التفكير الهندسي، وحل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، وقد استخدم الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من (١٢٠) طالبٍ من طلابِ الصف الثاني الإعدادي تم تقسيمهم بالتساوي إلى ثلاثِ مجموعات، مجموعتان تجريبيتين ومجموعة ضابطة، بحيثُ تُدرس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام الكمبيوتر وفقاً لأسلوب المعلم الخاص، ويتم تعليم طالبٍ واحدٍ أمام جهاز الكمبيوتر ، وتُدرس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام الكمبيوترِ والاستفادة من الوسائط المتعددة، ثم المرحلة الثانية باستخدام برنامج للتدريب والمران، ويتم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار التفكير الهندسي، واختبار حلّ المشكلات الهندسية، وأظهرت نتائجُ الدراسة أن استخدامَ أسلوبِ المعلم الخاصِ الكمبيوتري، واستخدام الكمبيوتر وفقاً لأسلوب التدريبِ والمران يساعدان على تنمية مستويات التفكيرِ الهندسي بطريقة أفضل من الطريقة المعتادة في التدريس، كما أظهرت نتائجُ الدراسة أن استخدام أسلوب المعلم الخاص الكمبيوتري واستخدام الكمبيوتر وفقاً لأسلوب التدريب والمران يساعدان على تنمية القدرة على حل المشكلات الهندسية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المحورُ الثاني: الدراساتُ التي تناولت التمثيلاتِ الرياضية في التدريس**

**دراسة أوزدمير (Özdemir ,2013) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على تأثيرِ التمثيلاتِ الرياضية المتعددة التي تقدمها DIMLE (بيئة تعلم الرياضيات التفاعلية والديناميكية ) على تصوراتِ معلمي الرياضيات الابتدائية ما قبل الخدمة في عملية استكشافِ المشكلاتِ وحلها، واعتمد الباحثُ في الدراسةِ على المنهجِ المختلطِ، حيثُ كان الأسلوبُ الكيفيُّ هو المهيمنُ، وبصورةٍ أكثرَ من الأسلوبُ الكمي، وتكونت عينةُ الدراسة من (١٧) معلماً من معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة بكلية حسن علي يوجل في جامعة اسطنبول، واستخدم الباحثُ لجمع البياناتِ عدة أدواتٍ، منها: ملاحظة أفراد العينةِ وأوراق عمل لمجموعة العينة في عملية تقييم التمثيلات ( ١٠ أنواع من التمثيلات المختلفة)، أسئلة مفتوحة النهاية حول تصوراتِهم وعملية فهمهم، كما تم جمعُ تسجيلات الصوتِ والفيديو من عينة الدراسة، كما جُمعت البيانات من شاشاتِ أجهزة الكمبيوتر الخاصة بعينة الدراسة، ومن أجل التحققِ من صحةِ التمثيل أجرى الباحثُ مقابلات مع ٢٩ معلم من معلمي الرياضيات وفقاً لخبرتهم في التدريس، وقد تم إنشاءُ تمثيلاتٍ مختلفةٍ لنفس المشكلةِ، وأظهرت النتائجُ أنّ استخدامَ التمثيلات المتعددة (DIMLE ) تساعدُ في تحسينِ قدراتِ الطلاب على حلِّ المشكلات، كما أن استخدام تمثيلات متعددة، والوصف البصري واللفظي للمشكلة يعُطى الطلابَ الفرصة لبناءِ مداخل مختلفة لحل المشكلة.

**دراسة ( أبو هلال ،٢٠١٢):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ التمثيلاتِ الرياضية على اكتساب المفاهيمِ، والميل نحو الرياضياتِ لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. وقد استخدمَ الباحثُ المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(٨٠) طالباً من طلبة الصفِّ السادسِ بمدينةِ خانيونس موزعين على فصلين دراسيين، من مدرسة مصطفى حافظ الابتدائية بخانيونس، وقد تم اختيارُ أحد الفصلين عشوائياً ليمثلَ المجموعة التجريبية، والفصل الأخر ليمثل المجموعة الضابطة، وتمثلت أدواتُ الدراسةِ بإعدادِ دليلٍ للمعلم في وحدة النسبة والتناسب، اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، ومقياس الميل نحو الرياضيات، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلاماتِ طلبة المجموعة الضابطة في اختبارِ اكتساب المفاهيم الرياضية، ومقياس الميل نحو الرياضيات، تعزى لاستخدام التمثيلات الرياضية.

**دراسة الرواجبة والعبيدي (٢٠١١) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى تقصي أثرِ استخدام نموذج لِش (Lesh ) للتمثيلات الرياضياتية المتعددة في تحصيل طلبة الصف الثامن، مقارنةً مع طريقةِ التدريس الاعتيادية، واستخدم الباحثان المنهجَ التجريبي، وقد تكوَّنت عينةُ الدراسةِ من (١٠٤) من طلابِ وطالبات الصف الثامن في مدرستين



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تابعتين لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان، جرى توزيعهم عشوائياً على أربعِ مجموعاتٍ، إذ تم اختيارُ مجموعتين (ذكور وإناث) لتدرَّس باستخدام نموذج لِش، بينما دُرِست المجموعتان المتبقيان باستخدام الطريقة الاعتيادية، وتمثلت أدواتُ الدراسةِ بالاختبار التحصيلي في وحدتي أنظمة المعادلات الخطية والمجسمات، وأظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فرقٍ ذي دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي يعُزى إلى طريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية (ذكور، وإناث)، كما أظهرت النتائجُ عدم وجودِ فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل الطلاب والطالبات.

**دراسة كوشمان وآخرون(٢٠١١، Kuchemann & et. )**

هدفت هذه الدراسةُ إلى دراسة أثر استخدام التمثيلات الرياضية والنماذج في تعلم الجبر والمنطق المضاعفِ، وتوضيح المعنى باستخدام خطوط الأعدادِ المزدوجة في انجلترا. وتكونت عينةُ الدراسةِ من(15) مدرسة، وتم اختيارُ الطلاب التي أعمارهم بين سن(12–13) سنة، حيثُ تم التركيز على الصف الثامن في الرياضيات الثانوية، وقد قام الباحثون بإعداد برنامجٍ يتضمن مجموعةً من النماذج والتمثيلات الرياضية لتطوير مفاهيم الجبر والمنطق المضاعف لدى الطلاب، وتم جمعُ البيانات من خلال اختبارات نسبة المضاعف، والمنطق، واختبار في الجبر واستبيان المواقف، حيثُ تم جمع البيانات في أكثر من (100 ) مقابلةٍ مع الطلاب خلال الدروسِ والمهام المختلفة. وأظهرت الدراسة فعاليةَ البرنامجِ المستخدم في حلِّ بعض المشكلات.

**دراسة ( البلاصي وبرهم ،٢٠١٠):**

هدفت الدراسة إلى استقصاءِ أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتسابِ الطلاب للمفاهيم الرياضية، وقدرتِهم على حلّ المسائلِ اللفظيةِ في وحدة العلاقات والاقترانات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. وتكونت عينة الدراسةِ من (٦٠) طالباً من مدرسة الحمراء الثانوية للبنين في محافظة المفرق، وقد تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام التمثيلات الرياضية المتعددة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختباري الدراسة: الأول لقياس اكتساب المفاهيم الرياضية، والثاني لقياس قدرة الطلبة على حل المسائل اللفظية، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في اختباري اكتساب المفاهيم الرياضية، والقدرة على حل المسائل الرياضية تعزى لاستخدامِ التمثيلات الرياضية.

**دراسة أوزمانتار( Ozmantar & et.،2010):**

هدفت الدراسةُ إلى دراسةِ تطور استخدام معلمي الرياضيات قبل الخدمة، وأثناء التدريس للتمثيلات المتعددة في بيئات تكنولوجية متعددة، وتكونت عينة الدراسةِ من (٤٠) معلماً من خريجي برنامج تعليم الرياضيات، وقد استغرق تطبيقُ البرنامج ثلاثَ سنوات ونصف، من خلالِ تطبيق دورات لتدريس



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرياضيات، واستخدم الباحثُ اختباراً تشخيصياً على المشتقات، وبطاقات ملاحظة للدروس وخطط الإعداد، وسجلات الفيديو والمقابلات والاستبانات؛ من أجل الحصول على نتائج الدراسةِ، وأظهرت نتائجُ الدراسة أهميةَ تدريبِ المعلمين على الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في تدريس الرياضيات، وأهميةَ التركيز بشكلٍ واضحٍ على الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في تدريس الرياضيات، وأهميةَ التركيز بشكل واضح على وظائفِ التمثيلات المتعددة في عملية التدريسِ، جنباً إلى جنب مع تدريسِ المحتوى الرياضي.

**دراسة (السواعي ،٢٠١٠):**

هدفت الدراسةُ إلى الكشفِ عن مستوى أداء طلاب الصف السادس عل أسئلة التمثيل وأسئلة الحل وفحص الفرق بين أداء الذكور والإناث على نوعي الأسئلة، ومقارنة أدائهم عليها، واتبع الباحثُ في هذه الدراسة المنهج الوصفي المقارن، وتكونت عينةُ الدراسةِ من ٤١٦ طالباً وطالبة في الصف السادس منهم ٢٠٠ ذكور و٢١٦ إناث. ينتمي هؤلاء الطلاب إلى ١٠ مدارسَ مختلفةٍ في إمارة أبو ظبي (٥ مدارس ذكور و٥ مدارس إناث)، وتم اختيار شعبتين من كل مدرسة بشكل عشوائيٍّ، وتمثلت أداةُ الدراسةِ باختبارٍ مكونٍ من عشرين سؤالاً : عشرة منها على شكلِ أسئلة حل، وعشرة على شكلِ أسئلة تمثيلٍ، بحيثُ إنّ كل سؤال حل يناظره سؤالُ تمثيل، وأظهرت نتائج الدراسة تذبذبَ أداء الطلبة على أسئلة الحلِ حسب صعوبتها، وتدنياً عاماً في أدائهم على أسئلة التمثيل. ولم تُظهر النتائجُ أية فروقاتٍ في أداء الطلاب تبعاً للجنسِ على أيٍّ من نوعي الأسئلة.

**دراسة جروسمان ( Grossman , 2010 ) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثرِ استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة من أجلِ بناءِ تعاونٍ أقوى بين الطلاب وتنمية التفكير في حل المسائل الرياضية، وذلك من خلالِ استخدام الجداولِ والرسوم البيانيةِ والتصويرية، والنماذج الملموسة، والمعادلات الجبرية. وتكونت عينةُ الدراسة من (١٦) طالباً من طلابِ الصف الثامن للمرحلة الإعدادية، موزعين على فصلين دراسيين يتكونُ كل فصل من (٨) طلاب، وتم تقسيمُهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تكونت من (٨) طلاب، ومجموعة ضابطة تكونت من (٨) طلاب، واستخدم الباحثُ اختباراً تحصيلياً بعدياً للحصول على نتائجِ الدراسة، وخلُصت الدراسةُ إلى وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية، التي طُبقت عليها التمثيلات المتعددة، وأظهرت الدراسة ميلَ الطلابِ إلى استخدام التمثيلاتِ الأيسرِ إلى عقولهم.

**دراسة كاكيروجلو وآكوس ( Cakiroglu & Akkus , 2009 ) :**

هدفت الدراسة إلى التحققِ من أثر استخدام التمثيلات المتعددة للمعادلات الجبرية على أداء الطلاب في الصف السابع، وتكونت عينةُ الدراسةِ من جميعِ طلاب الصف السابع في منطقة كانكايا في تركيا.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتم تحديد مدرستين من بين (١٠٣) مدارس حكومية يمكن للباحث الوصول اليهما حيث تكونت عينة الدراسة من الجنسين (١٥) طالبة و (١٣) طالباً كونت المجموعة التجريبية، و (١٦) طالبة و (١٣) طالباً كونت العينة الضابطة، وكان متوسطُ أعمار المشاركين في التجربة من (١١سنة إلى ١٤ سنة ). وتم الحصولُ على البيانات من خلال اختبار الجبر التشخيصي؛ للكشف عن الفروق بين الجنسين والعمر بعد تطبيق التجربة. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن التدريسَ باستخدام التمثيلات المتعددة له أثرٌ كبيرٌ في تعليم الجبرِ على الطلاب بالمقارنة مع التدريس التقليدي، بالإضافةِ إلى أن طلابَ المجموعة التجريبية وجدوا أن هذه الطريقة في التدريسِ مثمرةٌ.

**دراسة بارمبي وآخرون ( Barmby& et., 2009 )**

هادفت الدراسةُ إلى دراسةِ أثر دعمِ مجموعة من التمثيلاتِ على فهمِ أطفالِ المرحلة الابتدائيةِ، والتفكير في عملياتِ الضرب. وتكونت عينةُ الدراسة من مجموعةِ تلاميذٍ من فصولٍ مختلفة في مدرسة ابتدائية في شمال شرق انجلترا ، وشملت (٢٠) طالباً من الصفِ الرابع الابتدائي، و (١٤) طالباً من الصف السادس الابتدائي، وقد عملَ الأطفالُ في أزواجٍ على أجهزةِ الكمبيوترِ المحمول، وذلك باستخدام مايكرو ميديا فلاش لتمثيل عملياتِ الضربِ الحسابية، واستخدم الباحثون لقياسِ أثرِ التمثيلاتِ بطاقاتِ ملاحظةٍ، وبرنامج تسجيل كمتاسيا (Camtasia ) للحصول على البيانات، وقد أظهرت نتائجُ الدراسة فعاليةَ التمثيلاتِ البصرية والسمعية في فهمِ الطلاب لعمليات جدولِ الضرب.

**دراسة (الخطيب والعتوم ،٢٠٠٨):**

هدفت الدراسةُ إلى التعرفِ على أثرِ النمطِ المعرفيِّ، والتدريب على استراتيجياتِ التمثيلِ في حلِّ المشكلات الرياضية والاجتماعية، وقد استخدم الباحثُ المنهجَ شبه التجريبي، وتم تطبيقُ اختبار الأشكالِ المتضمنة على (١٠٠) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي. وفي ضَوء نتائجِ اختبار الأشكال المتضمنة، تم اختيار (٦٠) طالباً لتمثيل عينة الدراسةِ منهم (٣٠) طالباً معتمداً على المجالِ الإدراكي، و (٣٠) طالباً مستقلاً عن المجال الإدراكي، وتم توزيعها عشوائياً على أربعِ مجموعاتٍ متساويةٍ، تم تدريب مجموعتين وفق استراتيجية التمثيل البصري على المشكلاتِ الرياضية، ومجموعتين وفقَ استراتيجية التعلمِ التعاوني على المشكلات الاجتماعية، وتمثلت أدواتُ الدراسة باختبارِ حل المشكلات الرياضيةِ، واختبار حلِّ المشكلات الاجتماعية، قد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية في درجاتِ الطلبة على اختباري حلِّ المشكلاتِ الرياضيةِ والاجتماعيةِ لصالحِ استراتيجية التمثيلِ البصري والتعلمِ التعاوني، وعدم وجودِ فروقٍ في درجاتِ الطلبةِ على اختباري حلِّ المشكلات الرياضيةِ والاجتماعية البَعديِّ، تُعزى للنمطِ المعرفيِّ أو التفاعلِ بين النمط المعرفي واستراتيجيات حل المشكلة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة (الخروصي ،٢٠٠٨):**

هدفت الدراسةُ إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية تدريسٍ تستندُ إلى التمثيلات والترابطات الرياضية على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر. وقد استخدمَ الباحثُ المنهجَ التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من (١٢٢) طالبة من طالبات الصف العاشر، وتم تقسيمُهنّ إلى مجموعتينِ: مجموعةٍ تجريبيةٍ تكونت من( ٦١) طالبة تم تدريسُها باستخدامِ التمثيلات والترابطات الرياضية، ومجموعة ضابطة تكونت من (٦١ ) طالبةً تم تدريسها بالطريقة التقليدية، وقد استخدم الباحثُ في هذه الدراسةِ اختباراً تحصيلياً واختبارَ التفكير الرياضي. وقد توصلت الدراسةُ إلى النتائج التالية:

- يُوجد فرقٌ ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيةِ والضابطةِ في الاختبارِ التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- يُوجد فرقٌ ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيةِ والضابطة في اختبارِ التفكيرِ الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

**دراسة هوانج وآخرون ( Hwang & et , 2007 ):**

تهدفُ الدراسةُ إلى استكشافِ أثر مهاراتِ التمثيلات المتعددة على إبداعِ الطلابِ، ومهارةِ حلِّ المشكلاتِ الرياضيةِ من خلال استخدام سبورة الوسائط المتعددة. وتكونت عينةُ الدراسة من (٢٥) طالباً من المدارس الابتدائية في مختلفِ المراحلِ لاختيار طلبة متفوقين من خلالِ اختبارٍ للتفكير، وهم موزعين إلى مجموعتينِ: مجموعة تجريبية مكونة من (١٣) طالباً، ومجموعةٍ ضابطةٍ مكونة من (١٢) طالباً، وأظهرت نتائجُ الدراسةِ فعاليةَ التمثيلات المتعددةِ، كمفتاحٍ لحلِّ المشكلاتِ الرياضيةِ، والتفكير الإبداعي، وفعالية السبورة متعددة الوسائط في تحسينِ مهارات الطلابِ في التمثيلات المتعددة.

**دراسة (بهوت وعبد القادر،٢٠٠٥):**

هدفت الدراسةُ إلى التعرفِ على تأثيرِ مدخل التمثيلات الرياضية على بعضِ مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ لدى تلاميذِ الصفِّ السادس الابتدائي، واستخدم الباحثان المنهجَ التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من أربعةِ فصول بالصفِّ السادس الابتدائي (١٤٠) تلميذاً وتلميذة من مدرستين بمحافظة كفر الشيخ فصلين لكل مدرسة، وقد تم تقسيمُ عينة البحث إلى مجموعتين، إحداها تجريبية وتتكونُ من فصلين (فصل من كل مدرسة ) وقوامُها (٦٦) تلميذ وتلميذة، والأخرى ضابطة وتتكون من الفصلين الآخرين وقوامها(٧٤) تلميذ وتلميذة. واستخدم الباحثان اختبارَ التواصلِ الرياضيِّ لقياسِ مهاراتِ التواصلِ الرياضيِّ (الوصف ، التمثيل، التبرير )، وتكونت بنودُ الاختبارِ من( ١٧) سؤالاً من نوعِ الإكمال، والاختيار من متعدد، والاختيار مع التبرير. وأظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة ( عوض الله ،٢٠٠٣):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى دراسةِ أثر استخدامِ التمثيلات الرياضية من خلالِ طُرقِ التدريسِ المتكاملة في تدريسِ بعضِ أساسيات الجبر لتلاميذ الصف الخامس من المرحلة الابتدائية، وعلاقة ذلك بتفكيرهم الرياضي وتحصيلهم الفوريِّ والمؤجل، واستخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي لمجموعةٍ واحدةٍ مع اختبار قبليٍّ بَعدي للمجموعة التجريبية، و اختبارٍ بعديٍّ مؤجل، وتم اختيارُ عينة الدراسةِ من إحدى المدارسِ بمحافظة الغربية بمصر، وبلغ عدد التلاميذ (٤٤) طالباً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقام الباحثُ بإعداد اختبارٍ للتفكير الاستدلاليِّ، وآخر لتحصيل المفاهيم الجبرية، وتوصّلت نتائجُ الدراسة إلى :

- وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بين القياسين القبلي والبعدي في اختبارِ التحصيل وأساسيات الجبر.
- وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ الصاف الخامس الابتدائي بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار التفكير الاستدلالي الرياضي لصالح الاختبار البعدي.
- لا توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في القياسين البعدي والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الذين استخدموا التمثيلات الرياضية من خلال طرق التدريس.
- توجدُ علاقة ارتباطية موجبة بين التحصيل الفوري والتفكير الاستددلالي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

**دراسة (سالم ،١٩٩٥):**

هدفت الدراسةُ إلى قياسِ أثرِ نموذج التمثلِ المتعدد في تدريس الرياضيات على تحصيلِ واتجاهات طلبة الصف التاسع الأساسي في منطقة نابلس، وقد استخدم الباحثُ المنهج التجريبيَّ، والمنهج المسحيَّ، وتكونت عينة الدراسة من (١٣٥) طالباً وطالبة، اختيرت منها شعبتين عشوائياً كمجموعة تجريبيةٍ والشعبتين المتبقيتان كمجموعة ضابطة، وتمثلت أدواتُ الدراسة في اختبارٍ تحصيليٍّ، واستبانة لقياسِ الاتجاه نحو الرياضيات، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبيةِ، وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، تُعزى لاستخدام التمثيلات الرياضية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المحورُ الثالث: الدراساتُ التي تناولت البرامجَ المحوسبةَ في تدريس الرياضيات**

**دراسة( فرج الله والنجار ،٢٠١٤):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على فاعليةِ وحدةٍ محوسبة في الهندسةِ لتنميةِ التفكير الهندسي، والتحصيلِ الدراسيِّ لدى تلميذاتِ الصفِ الرابعِ الأساسي، واتبع الباحثان لتحقيقِ هذا الهدفِ المنهجَ شبه التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من مجموعتين تجريبية وضابطة، حيثُ تم تدريسُ المجموعةِ التجريبية الوحدة محوسبةً، حيثُ بلغَ عددُ تلميذاتها( ٣٠ ) تلميذة، أمّا المجموعة الضابطةُ فقد درِّست بالطريقةِ المعتادةِ، حيثُ بلغَ عددُ تلميذاتها( ٣٠ ) تلميذة، وتكونت من تلميذاتِ الصفِ الرابع بمدرسة دير البلح المشتركة (أ) ، وتمثلت أدواتُ الدراسة في اختبار التفكيرِ الهندسيِّ وفقَ المستوياتِ الأربعة الأولى عند فان هيل، واختبارٍ تحصيلي، وتوصلت الدراسةُ إلى مجموعةٍ من النتائجِ، من أهمها: وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين التحصيلي والتفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، تُعزى لاستخدام الوحدة المحوسبة. وقد خرجت الدراسةُ بمجموعة من التوصياتِ، أهمها: إعداد برامجَ تعليميةٍ محوسبةٍ، يمكن استخدامها بشكلٍ فعّالٍ مع التلاميذِ بكافة مستوياتهم، وفي مراحل تدريسية مختلفة، وفي موادَ دراسيةٍ متنوعةٍ.

**دراسة (الشيخ أحمد ،٢٠١٣):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على فاعلية برنامج تعليمي محوسب لمعالجة ضعفِ التحصيل لطالبات الصف الرابع الأساسي في موضوع الكسور العادية والأعداد الكسرية في مبحث الرياضيات بمدارس وكالة الغوثِ الدولية بقطاع غزة، وقد استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبيَّ، وتكونت عينةُ الدراسة من(٦٠) طالبةً من الطالبات ضعيفات التحصيل في الصف الرابع الابتدائي بمدرسة القرارة بخانيونس، وقد قُسمت العينةُ عشوائياً إلى مجموعتين، إحداها تجريبية (٣٠) طالبة، درست وحدة " الكسور والأعداد الكسرية " باستخدام البرنامج التعليمي التفاعلي المحوسب، والأخرى ضابطة (٣٠) طالبة، درست الوحدة نفسها بالطريقةِ المعتادةِ، وقام الباحثُ بتصميمِ البرمجية التفاعلية التعليمية المحوسبة في وحدةِ الكسور العادية والأعداد الكسرية، وتمثلت أداةُ الدراسةِ في الاختبارِ التحصيليِّ المكون من (٥٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وتوصلت الدراسةُ إلى مجموعة من النتائجِ، من أهمها: وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام البرمجية التفاعلية التعليمية المحوسبة. وقد أوصى الباحثُ المعلمينَ بتنمية مهاراتهم في مجال التعليم المحوسب، والاعتماد على الحواسيب كأدوات تعليمية في حصصهم الدراسية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة ( البوم ،٢٠١٣):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى مقارنةِ أثرِ تدريسِ وحدة الهندسة بطريقة التعليم المبرمج، مُدعّماً بالوسائل التعليمية والطريقة التقليدية في التحصيل، وانتقال أثرِ التعلم لطلبة الصف الثامن الأساسي، واستخدمت الباحثةُ المنهج شبه التجريبي في إعداد الدراسة، وقد تمّ تطبيقُ أدوات الدراسةِ على عينةٍ مؤلفة من (١١٨) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثامن الأساسي، حيثُ تمّ اختيار مدرسَتين بطريقةٍ قصديةٍ لتحقيق هدف الدراسة، واختيرت شعبتان في كلِ مدرسةٍ تمثلان المجموعة التجريبية، وكان عددُ أفرادهما (٥٨) طالباً وطالبة درسوا مادة تدريبية من إعداد الباحثة، أمّا الشعبتان الأخريان، فقد درسوا المحتوى الرياضي بالطريقة التقليدية، وكان عدد أفرادهما (٦٠) طالباً وطالبة. وتمثلت أداةُ الدراسةِ في الاختبار التحصيلي، واختبار انتقال أثر التعلم، بالإضافة للمادة التدريبية المتمثلة بالبرنامج المبرمج مدعماً بالوسائل التعليمية، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجودِ فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين التحصيلي، واختبار انتقال أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية، تُعزى لاستخدامِ البرنامج المبرمج مدعماً بالوسائل التعليمية. وقد أوصت الباحثةُ بإدخالِ بعضِ الوحدات المبرمجةِ بالوسائل التعليمية في مناهجِ الرياضيات في المدارس الفلسطينية.

**دراسة (حافظ ،٢٠١٣):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على فاعلية استخدامِ المدخل البصري في تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب في تنمية الحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واتّبع الباحثُ لتحقيقِ هذا الهدف المنهجَ شبه التجريبي، وتكوّنت عينةُ الدراسة من (٩٠) تلميذة من تلميذاتِ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة "الهرم الإعدادية بنات " بمحافظة الجيزة ، موزّعين على مجموعتين : تجريبية تضم (٤٦) تلميذة تم تدريسها وِفق المدخلِ البصريِّ بمساعدة الحاسوبِ وضابطة تضم (٤٤) تلميذة تم تدريسها بالطريقة التقليدية، وتمثلت أداة الدراسةِ في اختبارِ الحسِّ المكاني، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحسِّ المكاني لصالح المجموعة التجريبية، تُعزى لاستخدام مدخل التعلم البصري بمساعدة الحاسوبِ.

**دراسة (مفلح ،٢٠١١):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفةِ أثرِ استخدام برمجيةٍ تعليميةٍ محوسبةٍ في تحصيلِ طلبة الصفِّ التاسع الأساسي في مادة الرياضيات، مقارنة بالطريقة الاعتيادية، والميلِ نحو الرياضياتِ لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. وقد استخدمَ الباحثُ المنهجَ شبه التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسةِ من(٨٢) طالباً وطالبة في مدرستين من مدارس مديرية تربية إربد، الأولى : مدرسة المثنى بن الحارث الأساسية للبنين ومدرسة رفيدة الأسلمية الأساسية للبنات، تم توزيعهم بالطريقةِ العشوائية إلى مجموعتينِ : مجموعة تجريبية تم تدريسُها باستخدامِ البرمجية التعليمية المحوسبة، وعدد أفرادها (٤١) طالباً وطالبة،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة التقليدية وعددها (٤١) طالباً وطالبة، وقام الباحثُ بالتعاون مع فريق فنيٍّ بتصميمِ البرمجية المحوسبة في الهندسة الإحداثية، وتمثلت أداةُ الدراسة في الاختبار التحصيلي المكون من (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائجُ فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى إلى كل من الجنس، والتفاعل بين الطريقة والجنس، وخلُصت الدراسةُ إلى عدد من المقترحات، منها : ضرورة وضع خطةٍ شاملةٍ وكاملةٍ لاستخدام الحاسوبِ والبرمجيات التعليمية في التعليم والتدريب، وتوفير الإمكانيات البشرية والمادية.

**دراسة (أبو الهطل،٢٠١١):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على أثرِ استخدام برنامجٍ تعليميٍّ محوسبٍ في تدريسِ الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهن نحوها، ولتحقيق أهدافِ البحث استخدم الباحثُ المنهجَ التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسةِ من ( ٨٠ ) طالبة من طالبات الصف الثامن بمدرسة بنات الشاطئ الإعدادية (ب) بغزة، وتم تقسيمُ العينة إلى مجموعتينِ إحداهما تجريبية درست محتوى وحدة الهندسة باستخدام برنامج تعليمي محوسب، والأخرى ضابطة درست بالطريقة العادية، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار التفكير الرياضي، مقياس الاتجاه نحو تعلّم الرياضيات، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، تُعزى لاستخدام البرنامج المحوسب، كذلك توصلت الدراسة إلى فاعلية كبيرة للبرنامج المحوسب في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.

**دراسة (الدويري،٢٠١٠):**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرفِ على أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في تغييرِ المفاهيم البديلة لدى المتعلمين في الصف الثامن الأساسي في موضوع المعادلات، واتبع الباحثُ لتحقيق هذا الهدف المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسةِ من (٩٠) طالباً، حيثُ تمَّ اختيارُ شعبتين دراسيتين من إحدى المدارس الحكومية بمحافظة المفرق بالأردن، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبيةٍ درست موضوعُ المعادلات بالبرنامج التعليمي المحوسب الذي تم اختياره، وضابطة درست الموضوعَ نفسه بالطريقة التقليدية، واستخدم الباحثُ في هذه الدراسةِ اختبار المعرفة المفاهيمية، والبرنامج التعليمي المحوسب، وبينت النتائجُ أن نسبةَ شيوعِ المفاهيم البديلة بين المتعلمين في المجموعة التي درست وفقاً للطريقة التقليدية كانت أعلى، وبدلالةٍ إحصائيةٍ منها في المجموعة التي درست الموضوعات نفسها باستخدام الحاسوب. كما أن نسبة شيوعِ المفاهيم البديلة بين المتعلمين من ذوي التحصيلِ المرتفعِ بعد التدريس كانت الأقل، تليها نسبةُ شيوع المفاهيم البديلة بين أقرانهم من المتعلمين من ذوي التحصيل



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المتوسط، ثم تلك الخاصة بذوي التحصيل المنخفض. وقد أوصى الباحثُ بضرورةِ الاستفادةِ من الحاسوب في مواقفِ التعلم – التعليم.

**دراسة (الديب والأشقر،٢٠١٠):**

هدفت الدراسةُ إلى التعرف على أثرِ فعالية وحدةِ الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهن نحوها، حيث اعتمد الباحثان المنهجَ التجريبي البنائي، وقد تكونت عينة الدراسة من ( ٧٦ ) طالبة، تم اختيارهنّ بطريقة عشوائية بمدرسة هاشم عطا الشوا (ب) للنباتِ، والتابعة لمديرية شرق غزة موزعة على مجموعتين: المجموعة الأولى هي المجموعة التجريبية، وتكونت من ( ٣٨ ) طالبة ويدرسن الوحدة المقترحة المحوسبة، والمجموعة الثانية هي المجموعة الضابطة، وهي مكونة من ( ٣٨ ) طالبة ويدرسنَ الوحدة المقترحة بالطريقة المعتادة. وقد تمثلت أدواتُ الدراسة بإعدادِ وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة، وتم إعداد اختبارٍ تحصيليٍّ، وتصميم استبانة للتعرفِ على اتجاهاتِ طالباتِ الصف العاشر نحو الرياضيات من خلال تدريس الوحدة المحوسبة. وقد أسفرت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروقٍ في التحصيل البَعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالحِ طالبات المجموعة التجريبية، واللواتي يتعلّمن بالأسلوب المحوسب، ووجود فروقٍ في التحصيلِ البعدي تبعاً لمستوى التحصيل(مرتفعي– متوسطي– منخفضي) وذلك لصالح مرتفعي ومتوسطي التحصيل، ووجودِ فروق بين اتجاهات الطالباتِ اللاتي يتعلمنَ وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسبِ، واتجاهات أقرانهنَّ اللاتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي لصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسةُ بضرورة الاهتمامِ ببناء وحداتٍ في مناهج الرياضيات باستخدام برامج محوسبة، وربط مقرراتِ الرياضيات بالبرامج المحوسبة.

**دراسة (السعايدة والسعايدة ،٢٠١٠):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى بيان مدى جدوى استخدام الحاسوب في تدريسِ الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا، واستخدمت الدراسةُ المنهج الوصفي، وتكوّنت عينةُ الدراسة من( ٢٥ ) معلمًا ومعلمة من كل مديرية من أربع مديريات من مدارس محافظة البلقاء تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، بحيثُ تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) معلم ومعلمة، ولتحقيقِ أهداف الدراسة تم بناء استبانة، وتوصّلت الدراسة إلى النتائج التالية: جدوى وفعالية استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وتحديد العديد من الصعوبات والمعيقات التي تحد من استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات والتي منها: عدم جاهزية الطلبة للتعامل مع الحواسيب، وعدم توفرِ العددِ الكافي من أجهزة الحاسوب في المختبر.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة (العمري ،٢٠١٠):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى استقصاءِ أثر استخدام منهاجِ الرياضيات المحوسبِ في تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، كما هدفت إلى معرفةِ مدى إدراكِ الطلبةِ الذين استخدموا منهاج الرياضيات المحوسب، مفهوم حوسبة التعليم وآليات ممارسة عملياتها في التدريس، وقد اعتمد الباحثُ المنهجَ شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسةِ من (٦٢) طالباً من طلابِ الصف العاشر، منهم (٢٩) في المجموعة التجريبية درسوا باستخدام أسلوب التعلم غير المتزامن من خلال الإنترنت، و(٣٣) طالباً في المجموعة الضابطة درسوا بالطريقة التقليدية، وقد تمثلت أدواتُ الدراسة بالاختبارِ التحصيليِّ، و استبانة تحديدِ درجة إدراكِ الطلبة لمفهوم حوسبة التعليم وآليات ممارستها، وقد كشفت النتائجُ وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية في تحصيلِ طلابِ الصفِّ العاشر في الرياضيات، تُعزى لطريقة التدريسِ لصالح المجموعة التجريبية، وكشفت النتائجُ أيضاً تمتُّع الطلبة الذين استخدموا منهاجَ الرياضيات المحوسب بدرجةٍ عاليةٍ من إدراكِ مفهومِ حوسبة التعليم وآليات ممارستهم إيّاها في التدريس.

**دراسة (الحربي ،٢٠١٠):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى استقصاءِ أثر استخدام برنامج تعليمي – تعلمي محوسب في تنمية مهارات التقدير في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق هذا الهدفِ تم تطوير برنامج تعليمي – تعلمي محوسب ، واستخدمت الدراسةُ المنهجَ التجريبي، وقد تكونت عينةُ الدراسة من ( ٨٣ ) تلميذاً، وُزعوا على مجموعتين : تجريبية وتكونت من (٤١) طالبة تعلمت بالبرنامج التعليمي – التعلمي المحوسب وضابطة ( ٤٢ ) طالبة تعلمت بالطريقة التقليدية، وقد تمثلت أدواتُ الدراسة باختبارِ مهارات التقدير في الرياضيات، وأظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين تُعزى لتطبيق البرنامج التعليمي – التعلمي المحوسب، وذلك لصالحِ المجموعة التجريبية كما أظهرت نتائجُ الدراسةَ المتعلقة بمستوى التحصيلِ أن التلاميذَ متوسطي التحصيل في المجموعة التجريبية أفضلُ من نظرائِهم في المجموعة الضابطة، فيما لم توجد فروقٌ ذات دلالة بين التلاميذ ذوي التحصيلِ المرتفع في المجموعتين، وكذلك لم توجد فروقٌ ذات دلالة بين التلاميذِ ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين.

**دراسة بينتا وآخرون( Binta & Camli ,2009 ) :**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على أثرِ التدريسِ بمساعدةِ الحاسوبِ على نجاحِ الطلبةِ في حلِّ مسائل رياضية على مفهومي القاسم المشترك الأكبر، والمضاعف المشترك الأصغر، حيثُ طوَّر الباحثان برنامجاً حاسوبياً وفق برمجية فلاش، كما وصُمم اختبارٌ في حلِّ المسألة الرياضية، واستخدمت الدراسة المنهجَ التجريبي، وتكونت عينة الدراسةِ من (١٠٢) طالب من طلبة الصف السادس الأساسي في إقليم أزمير بتركيا موزعين على مجموعتين، مجموعة تجريبية درست وحدة الأعداد باستخدام البرنامج



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحاسوبي، ومجموعة ضابطة درست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية، وأظهرت النتائجُ تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في حل المسائل الرياضية التي تضمنُ مفهومي القاسم المشترك الأكبر، والمضاعف المشترك الأصغر.

**دراسة بوس( Bos ,2009 ) :**

هدفت الدراسة إلى الكشفِ عن أثر عناصر رياضيةٍ على المعرفة الرياضية لطلبة الصف العاشر في ولاية تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث اتّبعت الدراسةُ المنهجَ شبه التجريبي، حيث صممَ الباحثُ دروسَ الاقتراناتِ التربيعية لطلبة الصف العاشر باستخدام الآلة الحاسبة الراسمة، وتكونت عينة الدراسة من (٩٥) طالباً موزعةً على مجموعتين، مجموعة تجريبية مكونة من (٤٨) طالباً درست دروسَ الاقترانات التربيعية باستخدام الآلة الحاسبة الراسمة، ومجموعة ضابطة مكونة من (٤٧) طالباً درست نفس الدروس بدون استخدام آلة حاسبة راسمة، وقد توصلت الدراسة إلى أنّ التكنولوجيا ساهمت في تحسين المستوى الأكاديمي للطلاب، وزيادة قدرتِهم على تمثيل المفاهيم الرياضية.

**دراسة (المطيري ،٢٠٠٨):**

هدفت الدراسةُ إلى التعرف على فاعلية استخدام برمجيةٍ تعليميةٍ على طلاب الصف الأول الثانوي في الرياضيات، واتبع الباحثون لتحقيقِ هذا الهدفِ المنهجَ شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسةِ من (٦٠) طالباً من الصف الأول الثانوي، وتم تقسيمُ أفراد عينة الدراسة إلى مجموعتين: المجموعة الأولى المجموعة التجريبية من ( ٣٠) طالباً تُدرس باستخدام برمجية تعليمية، والأخرى هي ضابطة ( ٣٠ ) طالباً تُدرس بالطريقة التقليدية. وقد تمثلت أدواتُ الدراسة بإعدادِ البرمجية التعليمة والاختبار التحصيلي، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروقٍ دالةٍ إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، تُعزى لاستخدام البرمجية التعليمية، وقد أوصَت الدراسة بتدريب المعلمين على تدريس الطلاب باستخدام الحاسوب من خلال الدورات والورشات التدريبية .

**دراسة (المالكي ،٢٠٠٨):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثرِ استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامجٍ حاسوبيٍّ في علاجِ صعوباتِ تعلم الرياضياتِ على أداء تلميذات الصف الثالث الابتدائي ذوي صعوباتِ تعلم حقائق الجمع الأساسية للأعداد من( ١-٩)، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من( ٦٠ ) تلميذًا، تم اختيارهم بالطريقة القصدية بناءً على ترشيح المعلمين بوجود صعوبة لديهم في تعلم الرياضيات، وتم تقسيم أفرادِ عينة الدراسة إلى مجموعتين بطريقة عمدية: المجموعة التجريبية (٣٠) تلميذاً تعلمت بأسلوب التعليم المحوسب، المجموعة الضابطة (٣٠) تلميذاً تعلمت بالأسلوب العادي،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد تمثلت أدواتُ الدراسة بمقياسِ تشخيص صعوباتِ تعلم الرياضيات واختبار الرياضيات (حقائق الجمع الأساسية )، وأظهرت نتائجُ الدراسةِ وجودَ فروقٍ دالة إحصائيًا بين الاختبار القبلي والبَعدي في التحصيل والأداء بين مجموعتي الدراسة، ولصالح المجموعة التي تعلمت بنمط التعليم المحوسب (المجموعة التجريبية)، ويدل ذلك على فعالية البرنامج.

**دراسة (جبر،٢٠٠٧):**

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاءِ أثر استخدام الحاسوب على تحصيلِ طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، ومعرفة اتجاهات معلميهم نحو استخدامِه كوسيلةٍ تعليمية، واتبع الباحثُ في هذه الدراسة المنهجان: التجريبي والوصفي، وقد تكونت عينةُ الدراسة ( ٩٤ ) طالبًا وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي، في مدرستي ذكور وبنات كفل حارس الثانويتين، التابعتين لمديرية التربية والتعليم في محافظة سلفيت ،وبلغ عدد المعلمين ( ٣٧ ) معلمًا ومعلمة– هُم جميع معلمي الرياضيات للصف المذكور في المحافظة؛ لدراسة اتجاهاتِهم نحو استخدام الحاسوب كوسيلةٍ تعليمية، بعد أن قُسّم الطلبة في مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الحاسوبِ، وبلغ عدد أفرادها (٤٧) طالبًا وطالبة مقسمة لشعبتي ذكور وعددهم (٢٤) طالبًا وإناث وعددهن (٢٣) طالبة، وأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية موزعة في شعبتي ذكور وإناث، وعدد أفرادِ كل منهما مشابه لمثيله في المجموعة التجريبية، ، واستخدم الباحثُ برنامجًا محوسبًا تم إعداده باستخدام برنامج عرض الشرائح ( Power Point) ، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار التحصيل البعدي، واستبانة اتجاهاتِ معلمي الرياضيات نحو استخدام الحاسوبِ كوسيلةٍ تعليمية، وكانت أهمُ النتائج التي توصّل إليها الباحث ما يلي: وجود فروقٍ دالة إحصائيًا بين متوسطات تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في القياس البعدي في وحدة المجموعات، تُعزى لطريقة التدريس ولصالح طريقة التدريس بالحاسوب، ولم تكشف الدراسةُ عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا تُعزى للجنس أو للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس، كما كشفت الدراسةُ عن وجودِ اتجاهاتٍ إيجابيةٍ لدى معلمي الرياضيات للصف السابع الأساسي نحو استخدامِ الحاسوبِ كوسيلةٍ تعليمية في تدريس الرياضيات.

**دراسة (الهرش و آخرون ،٢٠٠٦):**

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاءِ أثر اختلافِ نمط التدريس في برمجيتن تعليميتين في تحصيل تلميذات الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات، واتبع الباحثون لتحقيقِ هذا الهدفِ المنهجَ التجريبي، وتكونت عينة الدراسةِ من (٤١) تلميذة، تم اختيارهن بطريقةٍ قصدية، وتم تقسيم أفراد عينة الدراسة إلى مجموعتين بطريقةٍ عشوائية: المجموعة التجريبية الأولى (٢١) تلميذة تعلمت بأسلوب التعليم الخصوصي المحوسب، المجموعة التجريبية الثانية (٢٠) تلميذة تعلمت بأسلوب الألعاب التعليمية المحوسبة. وقد تمثلت أدواتُ الدراسة بتصميمِ البرمجيتين التعليميتين من قبلِ الباحثين، و



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاختبار التحصيلي، وأظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فروقٍ دالة إحصائياً في التحصيل المباشر بين مجموعتي الدراسةِ، ولصالح المجموعةِ التي تعلمت بنمط الألعاب التعليمية المحوسبة، وقد أوصى الباحثون بإجراءِ هذه الدراسة على عينةٍ أكبر للتمكن من تعميم النتائجِ.

**دراسة (منصور ،٢٠٠٦):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى الكشفِ عن أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، واتبع الباحثُ لتحقيق هذا الهدفِ المنهجَ البنائي التجريبي، وتكونت عينةُ الدراسة من ( ٧٢ ) طالبًا من طلاب الصف العاشر من مدرسة أبو عبيدة بن الجراح الثانوية، حيثُ تم اختيار عينة قصدية تتكون من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، وتتكون من ( ٣٦ ) طالبًا والأخرى الضابطة تتكون من ( ٣٦ ) طالبًا. ولغرض هذه الدراسة قام الباحثُ بإعدادِ برنامجٍ محوسبٍ وفق خطواتٍ متسلسلة منطقية، واختبار لقياس مهارات التحويل الهندسي، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التحويل الهندسي لصالح المجموعة التجريبية. وقد وضع الباحثُ عدة توصياتٍ واقتراحات للباحثين، لضرورة الاهتمام بالحاسوب والبرامج التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات.

**دراسة (البيشي ،٢٠٠٦):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية موجَّهةٍ على تحصيلِ تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة، وقد اعتمدَ الباحثُ المنهجَ شبه التجريبي لتحقيق هدف الدراسة، وقد تكونت عينةُ الدراسة من (٦٠) تلميذاً، تم توزيعهم بالتساوي على مجموعتين إحداها تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية الموجهة، والأخرى الضابطة درست بالطريقة التقليدية، وقد تمثلت أدوات الدراسة بالبرمجية التعليمية الموجهة واستمارة بيانات خاصة بالتلميذ واختبار الذكاء القبلي، والاختبار التحصيلي في وحدة "المساحة"، قد كشف نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

**دراسة مارتندل وآخرون(Martindel, Pearson, Curda & Pilcher،2005 )**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرف إلى أثرِ استخدام برمجيةٍ تعليميةٍ على تحسينِ أداء الطلبة في اختبارِ ولاية فلوريدا الشامل، تكونت عينةُ الدراسة من( ٢٤ ) مدرسة من ولاية فلوريدا الأمريكية، تم تقسيمها إلى ( ١٢ ) مدرسة بوصفِها مجموعة تجريبية استخدمت برمجيةً خاصةً لتدريسِ مادة الرياضيات لطلبة الصفوف الخامس والثامن والعاشر، بينما تعلم الطلبةُ في المدارسِ الاثنتي عشرة الأخرى الموادَ الدراسية نفسها دون استخدامِ البرمجية، أي بأسلوبِ التدريس التقليدي بوصفها مجموعة ضابطة، وتم



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحصولُ على علاماتِ الطلبة في كلتا المجموعتين على اختبار ولاية فلوريدا الشامل في الرياضيات، وأظهرت النتائجُ وجودَ فروقٍ ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى للطريقة (استخدام البرمجية)، ولصالح طلبة الصف الخامس الذين استخدموا البرمجية في تعلم الرياضيات، بينما لم يكن هناك أثر للطريقة (استخدام البرمجية) عند طلبة الصف الثامن والعاشر في مادة الرياضيات.

**دراسة يوكو (Yu-Ku ,2004) :**

هدفت الدراسةُ إلى التعرف على أثرِ استخدام الحاسوبِ في تحصيلِ الطلبة في العملياتِ الحسابيةِ، وحل المسائلِ الكلامية المكونة من خطوتين، تكونت عينةُ الدراسةِ من ١٠٤طالب وطالبة من ستة صفوف من المرحلة المتوسطة(شعبتي سادس وشعبتي سابع وشعبتي ثامن)، تم اختيارهم من مدرسةٍ متوسطةٍ في إحدى الولايات الأمريكية، وتم توزيعُ الطلبة على طريقتي التدريس(الاعتيادية، استخدام الحاسوب) بشكلٍ عشوائيٍّ، وتم التأكدُ من تكافؤِ المجموعتين قبل التجربة، وبعد إتمامِ التدريسِ أُجرى اختبار بعدي، وقد أظهرت النتائجُ وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح التدريس باستخدام الحاسوب، وأظهرت النتائج أيضًا أن الطلبة ذوي مستوياتِ التحصيلِ المتدنية قد ارتفع تحصيلُهم بشكل أكبرَ من الطلبة ذوي المستوى التحصيليِّ العالي.

**دراسة (صبح والعجلوني،٢٠٠٣):**

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاءِ أثرِ استخدام طريقة تدريسِ الرياضيات بالحاسوب على تحصيلِ طلبة الصف الأول الثانوي العلمي، ومعرفة التغيرِ في اتجاهاتِ الطلبة نحو الحاسوب. وقد تكونت عينة الدراسةِ من (٦٠) طالباً وطالبة، منهم (٣٦) طالباً و(٢٤) طالبة من مدستي دارِ الأرقم الإسلاميتين الثانوية للبنين والبنات، وقد وزّع أفرادُ عينة الدراسة إلى أربع مجموعات: محموعتي الذكور (ضابطة وتجريبية ) ومجموعتي الإناث (ضابطة وتجريبية ). وقد درست المجموعة التجريبية وحدة (المتجهات) باستخدام برنامجٍ تعليميٍّ محوسبٍ، في حين درست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية، وقد تمثلت أدواتُ الدراسة في الاختبارِ التحصيليِّ في وحدة المتجهات، ومقياس اتجاهات نحو الحاسوبِ، وقد كشفت نتائجُ الدراسةِ عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا في تحصيلِ الطلبة في الرياضيات تُعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما دلت على وجودِ أثرٍ ذي دلالة إحصائيّةٍ في التحصيل يعُزى إلى جنسِ الطالب، ولصالح الذكور. كما وُجد أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً في اتجاهاتِ الطلبةِ نحو الحاسوبِ في مجموعتي الدراسةِ، ولصالح المجموعة التجريبية، بينما لم يُوجد فرقٌ ذو دلالةٍ إحصائية في اتجاهات الطلبةِ نحو استخدام الحاسوب يعُزى إلى الجنسِ في مجموعتي الدراسة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دراسة (أبو عزوز،٢٠٠٣):**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على أثرِ استخدام لغةِ فيجوال بيسك على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، وقد اعتمدت الباحثةُ المنهجَ التجريبي لتحقيقِ هدف الدراسة، وتكونت عينة الدراسةِ من (١٤٠) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم محافظة نابلس، موزعينَ على أربعِ شعبٍ في أربعِ مدارس مختلفة ( مدرستان للذكور ومدرستان للإناث)، واختيرت شعبتان (شعبة للذكور وأخرى للإناث) بطريقةٍ عشوائيةٍ تُمثلان الشعبتين التجريبيتن وعدد أفرادها(٨٠) طالباً وطالبة، ودُرستا باستخدام البرنامج المحوسب بلغةِ فيجوال بيسك، أما الشعبتان الأخريان تمُثلان الشعبتين الضابطتين وعدد أفرادها(٦٠) طالباً وطالبة، فقد درستا بالطريقة التقليدية، وتمثلت أدواتُ الدراسة في اختبارِ التحصيل العلمي في موضوع الأعداد الصحيحة، ومقياس دافع الإنجاز، وقد كشفت نتائجُ الدراسة عن وجودِ فروقٍ دالة إحصائيًا بين متوسطات التحصيل العلمي تُعزى لطريقة التدريسِ، ولصالحِ المجموعةِ التجريبيةِ التي استخدمت البرنامجَ المحوسبَ، كما أظهرت النتائجُ وجودَ فروقٍ دالة إحصائيًا بين متوسطاتِ التحصيلِ العلمي لطلبةِ الصفِّ السابعِ الأساسي تُعزي للجنس ولصالح الإناث، كما أظهرت النتائجُ وجودَ فروقٍ دالةٍ إحصائيًا بين متوسطات دافع الإنجاز الآنيِّ والمؤجلِ لطلبة الصفِ السابع الأساسي تُعزى لطريقة التدريسِ، ولصالحِ المجموعة التجريبية.

**دراسةُ وانج وآخرون (Wang, Cheng, Wang & Hung, 2002):**

هدفت هذه الدراسة إلى تأثيرِ استخدام برمجيةٍ محوسبةٍ متعددةِ الوسائط في تحصيل الطلبة في تدريس الرياضيات، تكونت عينة الدراسةِ من( ٧٢ ) طالبًا من الصف الرابع الابتدائي من مدرسة شونج شينج الابتدائية من مقاطعة كاوسونج في تايوان، وتم تقسيمهُم إلى مجموعتينِ تجريبية وضابطة، اشتملت كل منها على( ٣٦ ) طالبًا في كلِّ مجموعة، تم تدريسُ المجموعة الضابطة بالأسلوب التقليدي، وتمَّ تدريسُ المجموعة التجريبية بأسلوبٍ تفاعليٍّ باستخدام البرمجية المحوسبة، وقام الباحثونَ بتطبيق اختبارٍ قبليٍّ وبَعديٍّ تم إعداده لأغراضِ الدراسةِ، وقد دلّت النتائجُ على أن أسلوبَ التدريسِ باستخدام الحاسوبِ قد زاد من تحصيلِ الطلبة ذوي مستوى التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية.

**تعقيبٌ عام على الدراساتِ السابقة:**

١. أشارت معظمُ الدراسات السابقة إلى فاعليةِ استخدام الحاسوب، والبرامج التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات.
٢. أظهرت معظمُ الدراسات فعاليةَ الاستراتيجيات القائمة على توظيفِ التمثيلاتِ الرياضية في التحصيل، وتنمية القدرة على حلِّ المسائلِ الرياضية مقارنة بالطرق التقليدية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. من الملاحظِ في الدراساتِ السابقة أنّ بعضَ هذه الدراساتِ اعتمدت على تدريبِ الطلبة على الإستراتيجية العامة التي اقترحها بوليا، وفي بعضِ الدراساتِ وضعَ الباحثونَ استراتيجية تدريسية، وتم تدريبُ الطلبةِ عليها، وفي البعضِ الآخر تم استخدام برنامجٍ قائمٍ على استخدام الحاسوبِ وشبكةِ الانترنت على حلِّ المسائل الرياضيةِ، مثل دراسة : ( Karal & et.,2010) ، (سرور،٢٠٠١). وقد أشارت معظمُ الدراساتِ إلى وجودِ أثرٍ إيجابيٍّ لتدريبِ الطلبة على هذه الاستراتيجيات في تنمية القدرةِ على حلِّ المسألة الرياضية، كما تميزت هذه الدراسةُ عن باقي الدراساتِ من خلالِ دراستها فعاليةَ برنامجٍ محوسبٍ قائمٍ على التمثيلاتِ الرياضيةِ في تنمية القدرة على حلِّ المسائل الرياضية.

٤. أشارت جميعُ الدراساتِ السابقة إلى أهميةِ تدريبِ الطلبة على حل المسائل الرياضية في جميعِ المراحلِ التعليمية.

٥. استخدمت معظمُ الدراسات السابقة اختبارَ مهاراتِ حلِّ المسألةِ الرياضيةِ كأدواتٍ في الحصولِ على المعلومات، و تتفقُ هذه الدراسةُ مع هذه الدراساتِ في استخدام اختبارِ مهاراتِ حلِّ المسألة الرياضية، ويشملُ ( تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل).

٦. استخدمت معظمُ الدراساتِ السابقة المنهجَ التجريبي أو شبه التجريبي، لمقارنة أنشطةِ التمثيلاتِ المستخدمة بالطريقة العادية، وتتشابه هذه الدراسةُ مع معظمِ هذه الدراسات في استخدامِ الباحثة المنهج التجريبي لمجموعتين متكافئتين.

٧. تم تطبيقُ الدراساتِ السابقة على عيّناتٍ من مراحل عمرية مختلفة، وقد تمَّ تطبيق الدراسة الحالية على عينةٍ من طالباتِ الصفّ الخامسِ الأساسي.

٨. تميزت هذه الدراسة بتركيزها على موضوعٍ هام من الموضوعاتِ الهامة التي يُواجه الطلابُ صعوبةً كبيرةً في فهمِها، وهو موضوعُ الهندسةِ. وقد حاولت الباحثةُ من خلالِ تصميمِ برنامجٍ تعليميٍّ محوسبٍ إثراءَ البرنامج التعليميِّ بتمثيلاتٍ محوسبةٍ معتمدة على عنصرِ الحركة والمؤثرات الصوتية واللونيةِ؛ لتقريبِ المفاهيمِ المجردةِ، وحلِّ المسائلِ الرياضيةِ عن طريقِ تمثيلِها ومراعاة مشكلة الفروقِ الفردية بين الطالبات، وزيادة دافعيةِ الطالباتِ تجاه حصةِ الرياضياتِ بشكلٍ عام، والهندسة بشكلٍ خاص.

**ما أفادت الدراسةُ الحالية من الدراساتِ السابقة :**

١. استفادت الدراسة الحالية من الدراساتِ السابقة في تدعيمِ الخلفية النظرية للدراسة في مباحثِ البرامج المحوسبة في تدريس الرياضيات، التمثيلات الرياضية، المسائل الرياضية والهندسية.

٢. تحديد التصميم التجريبيّ المناسب للدراسة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. إعداد وبناء البرنامجِ التعليمي المحوسب وفقَ استراتيجية التمثيلات الرياضية.
٤. بناء أداة الدراسة المتمثلة باختبارِ مهارات حل المسألة الرياضية، ويشمل( تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل).
٥. تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة؛ للتأكدِ من صدق وثبات أداة الدراسة ، كما أن الاطلاع على الأساليب الإحصائية المستخدمة، منح الباحثة الخبرة في كيفية اختبار فروض الدراسة إحصائياً.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الرابعُ

# الطريقةُ والإجراءاتُ

- ❖ منهجُ الدراسةِ
- ❖ مجتمعُ الدراسةِ
- ❖ عيِّنةُ الدراسة
- ❖ أدواتُ الدراسة
- ❖ ضبطُ مُتغيراتِ الدِّراسة
- ❖ خطواتُ تطبيقِ الدراسة
- ❖ الأساليبُ الإحصائيةُ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الرابعُ

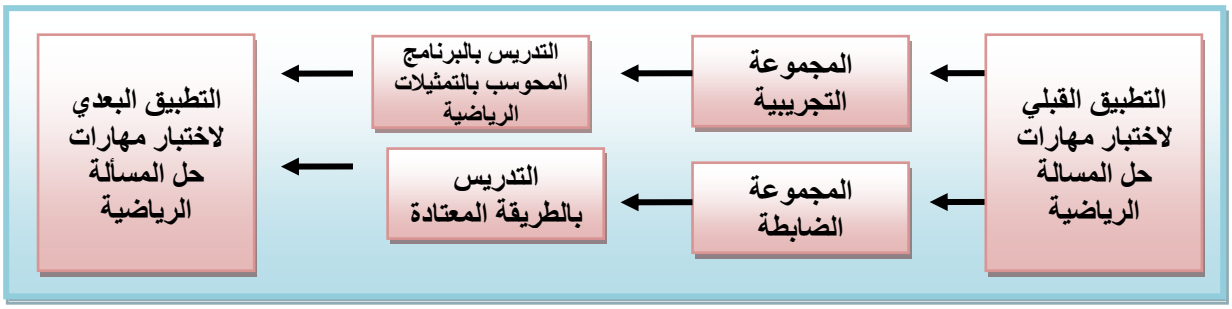
# الطريقةُ والإجراءاتُ

يتناولُ هذا الفصلُ عرضاً للإجراءاتِ التي قامت بها الباحثةُ في الدراسةِ، وذلك من خلالِ تحديد المنهج المستخدم في الدراسة و تصميمها، ومجتمعِ الدراسةِ، وعينةِ الدراسة، وأسلوب اختيارها، ومتغيرات الدراسة، والخطواتِ التي مرّت بها أدواتُ الدراسة، والأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البياناتِ، وتحليلها، والوصول للنتائج .

**منهجُ الدراسة :**

استخدمت الباحثةُ في هذه الدراسة المنهجَ التجريبي في تطبيقِ أدوات الدراسة، حيثُ يعتبر المنهجُ التجريبيُّ الأكثرَ ملاءمةً لموضوع الدراسة، وتم اتباع تصميمُ الاختبار القبليِّ والبعديّ لمجموعتين إحداهما تجريبية خضعت للمتغير المستقل ( البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية) لقياس أثره على المتغير التابع وهو(حل المسائل الرياضية)، والأخرى ضابطة درّست بالطريقة المعتادة؛ من أجل التعرفِ على أثرِ البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية.

والشكلُ التالي يوضح التصميمَ التجريبي للدراسة المقترحة :




**التصميم التجريبي للدراسة**

**مجتمعُ الدراسة:**

ويتكون مجتمعُ الدراسة من جميع طالباتِ الصف الخامس الابتدائيِّ بمحافظة رفح، والمسجلات في مدارس وكالة الغوث الدولية للعام الدراسي( ٢٠١٤-٢٠١٥ م ) والبالغ عددهن (2090) طالبة.

**عينة الدراسة:**

تم اختيارُ عينة الدراسةِ المكونة من شعبتين من خمسة شعب من طالباتِ الصف الخامس بمدرسة بنات رفح الابتدائية"ب" التابعة لوكالة الغوث بمحافظة رفح للعام الدراسي(٢٠١٤-٢٠١٥م)،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيثُ تم اختيارُ المدرسة بطريقةٍ قصديةٍ وذلك كونَ الباحثة تعملُ معلمة بها، وقد تمّ تقسيم عينة الدراسة (٨٩) طالبة إلى شعبتين تم اختيارهما بطريقةٍ عشوائية (القرعة)، إحداهما مجموعة تجريبية (٤٣) طالبة تُدرس بالبرنامجِ المقترحِ القائمِ على التمثيلات المحوسبة، والأخرى مجموعة ضابطة (٤٦) طالبة تُدرس بالطريقة المعتادة.

وقد تم تصنيفُ عينة الدراسة حسبَ نتائج التحصيلِ السابق في الصف الرابع في مادة الرياضيات، وذلك على الوجهِ التالي:

الطالبات مرتفعاتُ التحصيل في الرياضياتِ، والطالبات منخفضات التحصيل فيها:

حيث اعتبرت الطالباتُ الحاصلاتُ على ٢٥% الأعلى في درجات اختبار التحصيل السابق في الصف الرابع بمثابة طالباتٍ مرتفعات التحصيل، واعتبرت الطلبات الحاصلات على ٢٥% الأدنى في درجات نفس الاختبار بمثابة الطالبات منخفضات التحصيل في الرياضيات.

والجدول التالي يبين توزيع عينة الدراسة :

**جدول (١- ٤)**

**توزيع عينة الدراسة**

| المدرسة | المجموعة | الفصل | العدد |
|---|---|---|---|
| مدرسة رفح الابتدائية المشتركة "ب" | تجريبية | ٥/٥ | ٤٣ |
| | ضابطة | ٢/٥ | ٤٦ |

**موادُ و أدوات الدراسة:**

لتحقيق أهداف الدراسةِ قامت الباحثةُ بإعدادِ مواد وأدوات الدراسة، وتمثلت فيما يلي:

**أولاً: تحليل محتوى:** قامت الباحثةُ بتحليلِ محتوى وحدةِ الهندسة ( الوحدة الثالثة) من كتابِ الرياضيات الفصل الأول للصف الخامس الأساسيِّ، حيث قامت باتباعِ الخُطوات التالية في تحليل المحتوى، وذلك لحصرِ المسائلِ الهندسية في وحدةِ الهندسة (الفصل الثالث) واستخدامِه في إعدادِ اختبار مهاراتِ حل المسائل الهندسية .

**أ. اختيار المحتوى العلمي:**

اختارت الباحثةُ وحدةَ الهندسة (الوحدة الثالثة) والمقررة على طلبة الصفِّ الخامسِ الأساسي في مادة الرياضيات – الفصل الأول (وكالة الغوث ) للعام الدراسي (٢٠١٤- ٢٠١٥ م ) مجالاً للبحث، وذلك للأسبابِ التالية:

١- تضم الوحدةُ العديدَ من الموضوعاتِ والمفاهيم الأساسية والضرورية في الهندسة، ينبغي على الطالبات دراستها وفهمها باعتبارها حجرَ الأساسِ لباقي موضوعاتِ الهندسة في المراحل المتقدمة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢- احتواء الوحدةِ على العديدِ من المسائل الهندسية .

٣- تحتوى الوحدةُ على العديدِ من الأشكالِ الهندسية الحياتية التي تستلزم تمثيلاتٍ بصريةٍ، واستخدام تقنية الوسائط المتعددة.

٤- تعتبر وحدة الهندسةِ من أطولِ وحدات الكتاب، ويستغرق تدريسُها فترةً زمنيةً، مما يساعدُ على استخدام البرنامج المحوسبِ بالتمثيلات؛ لتنمية القدرة على حل المسائل الهندسية.

٥- ترابط الوحدة وتراكمها من الناحيةِ المعرفية.

٦- تدني مستوى الطالباتِ في حل المسائل الهندسية الخاصةِ بهذه الوحدة، وقد لمست الباحثةُ ذلك من خلالِ خبرة المعلمة في تدريس الصف الخامس، إذ كان هناك ضعفٌ في تحصيلِ الطالبات في السنوات السابقةِ في وحدة الهندسة، مقارنةً بباقي وحدات الكتاب.

**ب. الهدف من التحليل:**

يهدفُ تحليلُ محتوى وحدة (الهندسة ) إلى تحديدِ العناصر الرئيسية في الوحدةِ من مفاهيم وتعميمات ومهارات ومسائل هندسية.

كما يهدفُ إلى تحديدِ قائمة المسائل الرياضية المتضمنة بوحدةِ الهندسة من كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي( الجزء الأول).

وقد قامت الباحثُة بتحليل الوحدة للأسباب التالية:

- بناء اختبارِ مهارات حل المسائل الهندسية.
- بناء البرنامجِ المحوسب بالتمثيلات الهندسيةِ، والذي سوف يتضمنُ بالإضافة للمسائلِ الهندسيةِ المفاهيمَ والمهاراتِ الأساسية الذي تعدُّ ضرورية لتدريس المسائلِ الهندسية .
- إعادة صياغة وحدة الهندسةِ وفقاً للتمثيلات الرياضية.
- إعداد الأنشطةِ والتمارين المتضمنة في الوحدة وفقاً للتمثيلات الرياضية.
- إعداد دليلِ المعلم لتدريسِ وحدة الهندسة وفقاً للتمثيلات المحوسبة.

**ج. عينة التحليل:**

وحدة الهندسة من كتابِ الرياضيات للصف الخامس الأساسي.

**د. عناصر التحليل:**

وقد تم تعريفُ عناصر التحليل كالآتي، كما يذكرها (أبو أسعد،٢٠١٠) :

**المفهوم** : بناءٌ عقليٌّ أو تجريد ذهني،إنه الصورةُ الذهنية التي تتكون لدى الفردِ نتيجة تعميم صفاتِ وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرضُ إليها فيما بعد.

**التعميم** : عبارةٌ رياضيةٌ، أو جملة خبريةٌ تحددُ العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية، وتشمل النظرياتُ والقوانين الرياضية والمسلمات والتعريفات والمبادئ التي تفسر هذه العلاقة.

**المهارة** : القيامُ بعملٍ ما بسرعة وإتقان ودقة، فهي قُدرةٌ من قدراتِ القيام بعمل ما.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة** : موقف يواجه الفردَ، ولا يكون له حلٌّ جاهزٌ في حينه، فيحتاجُ من المتعلمِ أن يفكرَ فيه، ويحلله، ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله.

**هـ. ضوابطُ التحليل:**

- تم التحليل في إطارِ المحتوى العلمي والتعريف الإجرائي للمسائل الرياضية.
- يشملُ التحليل ثمانيةَ دروسٍ من الوحدةِ الثالثة من الكتاب (الهندسة).
- تم استبعادُ الدرس التاسعِ (مسائل وأنشطة ) من الكتاب المدرسي.
- تم استبعادُ الأسئلة الواردة في نهاية الوحدة.

**و. إجراءاتُ عمليةِ التحليل:**

- تم تحديدُ الصفحاتِ التي خضعت لعملية التحليل في الكتابِ وقراءتها؛ لتحديد عناصرِ التحليل الخاصةِ بوحدة الهندسة التي تضمنتها هذه الوحدة.

**ز. صدق التحليل:**

للتأكدِ من صدقِ التحليل، قامت الباحثة بالخطوات التالية :

- بعد إعداد الصورة الأولية لتحليل المحتوى، قامت الباحثةُ بعرضِ التحليل ملحق رقم ( ٢ ) على مجموعةٍ من معلمي الرياضيات ذوي الخبرة في تدريس الرياضياتِ، ومشرفي وكالةِ الغوث في مبحثِ الرياضيات للصف الخامس الأساسيّ، والمختصين في المناهجِ وطرقِ التدريس، والواردة أسمائهم في ملحق رقم (١) .
- أشار المحكِّمون إلى بعضِ التعديلاتِ الطفيفة، والتي تم الأخذُ بها، وقد كانت في معظمها تعديلاتٌ لُغوية؛ ليتمّ اعتماد التحليلِ في صورتهِ النهائية كما في ملحق (٣) .

**ح. ثباتُ التحليل:**

تعتبر طريقة إعادة التحليل من أكثرِ الطرق المناسبة لتقدير ثباتِ التحليلِ، ويأخذُ إعادةُ تحليل المحتوى أحدَ الشكلين :

١- أن يقوم الباحثُ بالتحليل مرتين، بحيثُ يفصل بينهما فترة زمنية.

٢- أن يقومَ بالتحليل باحثان، بحيث يتفقان من البدايةِ على معايير التحليل وأسُسه، ثم يقومُ كل منهما بتحليلِ المحتوى بشكلٍ منفرد.

**ولحسابِ معاملِ الثبات:**

١- قامت الباحثةُ بتحليلِ محتوى وحدة الهندسة ( الوحدة الثالثة ) في بداية شهرِ أكتوبر ٢٠١٤ م ، ثم أُعيد التحليلُ مرةً أخرى من قبلِ الباحثةِ في بداية شهر نوفمبر ٢٠١٤ م ( بعد شهرٍ من التحليلِ الأول )، وقد تمَّ الاتفاقُ مع معلمةٍ أخرى[١] بتحليل وحدة الهندسةِ، وهذا التحليل يُسمى ثبات التحليل عبر الأشخاص، والجدول رقم (٢-٤) يلخص نتائج التحليل في المرتين .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (٢-٤)**

**نتائجُ تحليل محتوى وحدة الهندسة عبر الزمنِ وعبر الأشخاصِ**

| التصنيفُ | التحليل عبر الزمن | | | التحليل عبر الأشخاص | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | التحليل الأول | التحليل الثاني | نقاط الاتفاق | التحليل الأول | التحليل الثاني | نقاط الاتفاق |
| **المفاهيم** | ٢٧ | ٢٩ | ٢٥ | ٢٧ | ٢٦ | ٢٥ |
| **التعميمات** | ٤٠ | ٤٣ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٤ | ٤١ |
| **المهارات** | ٣١ | ٣٠ | ٢٩ | ٣١ | ٢٨ | ٢٧ |
| **المسائل** | ٣٠ | ٢٨ | ٢٨ | ٣٠ | ٢٧ | ٢٧ |
| **المجموع** | ١٢٨ | ١٣٠ | ١٢٢ | ١٢٨ | ١٢٥ | ١٢٠ |

[١] اسم المعلمة / صفا أبو حميد

وقد تم حسابُ ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي Holsti الخاصة بتحليل المحتوى، والتي يعبر عنها بالصيغة التالية:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{٢ \times ق}{ن_{١} + ن_{٢}}$$

حيث إن :

ق: النقاط التي تم الاتفاق عليها.

ن١: نقاط التحليل الأول.

ن٢: نقاط التحليل الثاني.

ويتضحُ من جدولِ ( ٢-٤) أن الثباتَ في حالة التحليلِ عبر الزمن بلغ (٠,٩٤٥)، وفي حالة التحليل عبرَ الأشخاص بلغَ (٠,٩٤٨)، وهما قيمتان تدعوان للاطمئنانِ على ثباتِ التحليل.

**أداة الدراسة:**

**اختبارُ مهاراتِ حل المسائل الرياضية:**

لقد اتبعت الباحثة الخطواتِ التالية لإعدادِ اختبار مهاراتِ حلِّ المسائلِ الرياضية (الهندسية ):

**١. تحديدُ الهدف العام من الاختبارِ، وهو:**

أ ) قياس القدرةِ على حل المسائلِ الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في وحدةالهندسة.

ب ) مقارنة القدرةِ على حلِّ المسائل الرياضية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك للوقوفِ على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتينِ في متوسط درجات



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاختبار ولصالح أي ما، ومن ثم الحكم على مدى أثرِ استخدام التمثيلاتِ الرياضية، ,القدرة على حلّ المسائل الرياضية لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة لدى المجموعة الضابطة.

**٢. تحديد أبعادِ الاختبار:**

تم وضع أبعادِ الاختبارِ، بحيثُ يدورُ حولَ مهارات حل المسألة الهندسية، وهي ست مهاراتٍ حددتها الباحثةُ كما يلي ( تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – رسم المسألة (تخطيطياً) – وضع خطة مناسبة للحلِّ – تنفيذُ خطة الحل– التحقق من صحة الحل ).

٣. تحليلُ محتوى وحدة الهندسة، وذلك لتحديدِ المسائل الرياضية الخاصة بموضوع الوحدة.

**٤. صياغة مفردات الاختبار:**

حيثُ استخدمت الباحثة نمطَ أسئلة المقال المُقنن في كتابة المفرداتِ، حيث أنها أنسب الأسئلة لتقويم كثيرٍ من الأهداف التعليمية، مثل : تحليل الأفكار وصياغة المشكلات، وفرض الفروضِ وحل المسائلِ، حيثُ يعوِّد هذا النوع من الاختباراتِ الطلابَ كيف يصلونَ إلى استنتاجاتٍ منطقيةٍ، كما يقودُهم إلى التفكيرِ المنظمِ، وحل المشكلاتِ والمسائل (الحيلة،٢٠٠٣ : ٣٨٧) .

وقد روعي عند صياغةِ مفردات الاختبار ما يلي:

- مناسبة الأسئلة لمستوى الطالبات.
- مناسبة الأسئلة لمهارات حلِّ المسألة الهندسية .
- وضوح الأسئلة والمطلوبِ من كل سؤال .

**جدول (٣-٤)**

**جدولُ الوزن النسبي لموضوعات الوحدة، وعدد مفردات الاختبار**

| الدرس | الوزن النسبي* | عدد الأسئلة * |
|---|---|---|
| المنحنيات | ٠,٥ | -* |
| المضلع والشكل الرباعي | ١٣ | ٥ |
| متوازي الأضلاع | ١٣ | ٥ |
| حالات خاصة لمتوازي الأضلاع (المعين- المستطيل- المربع) | ٢٧ | ١٠ |
| أشكال رباعية أخري (شبه المنحرف- طائرة الأطفال- محور التماثل) | ١٦ | ٦ |
| المثلث | ١٦ | ٦ |
| إنشاءات هندسية | ١,٥ | -* |
| الدائرة | ١٣ | ٥ |
| **المجموع** | %١٠٠ | ٣٧ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

* تم تحديدُ الوزن النسبي مع الأخذ بعين الاعتبار (صعوبة وسهولة مفردات المادة وأهميتها وعدد الحصص وعدد الصفحات )

* تغطى كثيرٌ من المسائل الهندسية أكثرَ من درسٍ في مسألةٍ واحدةٍ، لذا تم توزيعُ السؤالِ الواحد على أكثر من درس.

* لم يتضمن درسُ المنحنيات وإنشاءات هندسية أيَّ أسئلةٍ، حيث لم يتجاوز الوزن النسبي للدرسين ٢% .

**٥. التطبيق الاستطلاعي للاختبار :**

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار ملحق رقم (٥) على عينةٍ استطلاعيةٍ مكونةٍ من (٤١) طالبة ، يمثلن الصفَّ الخامس (٣) في مدرسة رفح الابتدائية المشتركة "ب" بمدينة رفح، يوم الخميس بتاريخ ٢٠١٤/١٠/٣٠ م ، وهدفت الباحثةُ من ذلك ما يلي:

- ❖ تحديد الزمنِ اللازم للاختبار.
- ❖ حساب معاملِ ثبات الاختبار.
- ❖ معرفة مدى وضوحِ تعليمات الاختبار.

**❖ تحديدُ الزمن اللازم للاختبار:**

تم حسابُ زمن الاختبار من خلالِ رصد زمن الانتهاءِ من الاختبار لأول خمس طالبات ينتهين من الاستجابة على فقرات الاختبار، وآخر خمس طالبات ينتهين من الاستجابةِ على فقرات الاختبار مقسوماً على عددهن (١٠) ، ويتضح ذلكَ في المعادلة التالية:

زمنُ الاختبار = زمنُ إجابةِ أول خمس طالبات + زمن إجابة آخر خمس طالبات / ١٠

زمن الاختبار = ( ٧٠ +٧٢+٧٣+٧٣+٧٣) + ( ٨٢+٨٦+٨٧+٩٠+٩٠) /١٠ = ٧٩ ,٨ ≈ ٨٠ دقيقة ، وقد تم تخصيص (٨٠) دقيقة للاستجابة على فقرات الاختبار .

**٦. تصحيحُ الاختبار :**

- قامت الباحثةُ برصدِ درجةٍ واحدةٍ لكل فقرة من فقرات مهارات حلّ المسائل الهندسية.
- تحصلُ الطالبة على درجةٍ إذا أجابت إجابةً كاملةً، أو قاربت إجابتُها الإجابة الصحيحة (أكثر من نصف المطلوب).
- لا تحصلُ الطالبة على درجةٍ إذا أجابت إجابة خاطئةً أو أقل من نصفِ المطلوب.
- تراوحت الدرجةُ الكلية للاختبار بين ( ٠-٣٧) درجة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**٧. صدقُ الاختبار :**

و يقصدُ بصدقِ الاختبار أن يقيسَ الاختبار ما وُضع لقياسه، أو يحققَ الغرضَ الذي وُضع من أجله، وقد تحققت الباحثةُ من صدق الاختبار بطريقتين، هما :

**أ) صدقُ المحكمين:**

لقد اعتمدت الباحثة في تحديدِ صدقِ الاختبار على صدقِ المحتوى الذي يتطلبُ المطابقة بين محتوى الاختبار وبين تحليل المحتوى للمادة وأهداف تدريسها، وبالقدرِ الذي تكون فيه أهدافُ التدريسِ ممثلة في الاختبارِ يكون صادقاً (أبو زينة، ١٩٩٨ : ٦٥ ) .

للتحقق من صدقِ الاختبارِ عرضت الباحثةُ الاختبارَ بصورتهِ الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهجِ وطرقِ تدريسِ الرياضياتِ، والعلوم، ومشرفي ومعلمي الرياضيات وعددهم (١٨ ) ؛ لإبداء رأيهِم وملاحظاتهم حول النقاط التالية:

- مناسبة فقراتِ الاختبار.
- مدى تغطيةِ فقرات الاختبار للمسائلِ الهندسية في وحدة الهندسة (فصل أول).
- شمول الفقرات لتحليل المحتوى المرفق.
- الدقة العلمية واللغوية لفقراتِ الاختبارِ.

وقامت الباحثة بإجراءِ التعديلاتِ في ضوء ملاحظاتِ المحكمين، وقد شملَ ذلك تعديلاتٌ في صياغة بعض الأسئلة، والملحق رقم (٥) يبين الاختبار في صورته النهائية.

**ب) صدقُ الاتساقِ الداخلي:**

جرى التحققُ من صدقِ الاتساقِ الداخليِّ للاختبار بتطبيقِ الاختبارِ على عينةٍ استطلاعية من (٤١) طالبة من خارج عينة الدراسة، وتم حسابُ معامل ارتباط بيرسون بين درجاتِ كلِّ فقرة من فقراتِ الاختبارِ، والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدامِ البرنامج الإحصائي(SPSS) . والجدول رقم ( ٤ – ٤) يوضح ذلك :



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم ( ٤ - ٤ )**

**معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار**

| رقم السؤال | معامل الارتباط | مستوى الدلالة | رقم السؤال | معامل الارتباط | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | .430** | دالة | ٢٠ | .406** | دالة |
| ٢ | .362* | دالة | ٢١ | .397* | دالة |
| ٣ | .412** | دالة | ٢٢ | .333* | دالة |
| ٤ | .385* | دالة | ٢٣ | .357* | دالة |
| ٥ | .339* | دالة | ٢٤ | .520** | دالة |
| ٦ | .569** | دالة | ٢٥ | .414** | دالة |
| ٧ | .488** | دالة | ٢٦ | .450** | دالة |
| ٨ | .323* | دالة | ٢٧ | .455** | دالة |
| ٩ | .515** | دالة | ٢٨ | .579** | دالة |
| ١٠ | .661** | دالة | ٢٩ | .408** | دالة |
| ١١ | .569** | دالة | ٣٠ | .600** | دالة |
| ١٢ | .407** | دالة | ٣١ | .329* | دالة |
| ١٣ | .322* | دالة | ٣٢ | .443** | دالة |
| ١٤ | .485** | دالة | ٣٣ | .600** | دالة |
| ١٥ | .381* | دالة | ٣٤ | .327* | دالة |
| ١٦ | .423** | دالة | ٣٥ | .546** | دالة |
| ١٧ | .313* | دالة | ٣٦ | .664** | دالة |
| ١٨ | .470** | دالة | ٣٧ | .571** | دالة |
| ١٩ | .509** | دالة | | | |

** دالة عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠١

* دالة عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٥

واضحُ من الجدول رقم ( ٤-٤ ) أن جميعَ معاملاتِ ارتباط أسئلة الاختبار بالاختبارِ ككلٍّ دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يدلُ على أن الاختبارَ على درجة عالية من الاتساقِ الداخليِّ، وأن أسئلة الاختبار جميعها تصبُّ في الخصائص العامة له، وأنها تقيسُ في مجموعِها القدرة على حلِّ المسائل الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة.

ثم قامت الباحثةُ بحسابِ معاملاتِ الارتباط بين درجة كل بعد من أبعادِ مهاراتِ حل المسائل الهندسية، والدرجة الكلية لأبعاد الاختبار، كما هو موضحٌ في الجدول رقم (٥-٤ ):



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول (٥-٤)**

**معاملُ الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعادِ مهارات حل المسائل الهندسية، والدرجة الكلية لأبعاد الاختبار**

| المجال | معاملُ الارتباط | مستوى الدلالة |
|---|---|---|
| تحديد المعطيات | .773** | دالة عند 0. 01 |
| تحديد المطلوب | .764** | دالة عند 0. 01 |
| رسم المسألة | .492** | دالة عند 0. 01 |
| وضع خطة الحل | .861** | دالة عند 0. 01 |
| تنفيذ خطة الحل | .856** | دالة عند 0. 01 |
| التحقق من صحة الحل | .743** | دالة عند 0. 01 |

** دالة عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠١

واضحٌ من الجدول رقم ( ٥-٤ ) أن جميعَ معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعادِ مهارات حل المسائل الهندسية، والدرجة الكلية لأبعادِ الاختبار ككل دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠١، مما يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلي .

**ثبات الاختبار:**

ويقصدُ بثباتِ الاختبار أن يُعطي الاختبارُ النتائجَ نفسها تقريباً إذا أعيدَ تطبيقُه على الطلابِ أنفسهم مرة ثانية ( أبو زينة،١٩٩٨ : ٦٩) .

وقد قامت الباحثةُ بحسابِ ثباتِ الاختبار بطريقتين مختلفتين، هما:

**أ) طريقةُ التجزئة النصفية للاختبار .**

يمكن استخدامُ معادلة جتمان للتجزئة النصفية في حالةِ عدم تساوي نصفيّ الاختبار

$$\text{ث} = 2\left(1-\frac{ع_1^2+ع_2^2}{ع^2}\right)$$

حيث أن $ع_1^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الأول من الاختبار.

$ع_2^2$ = تباين درجات المتعلمين على النصف الثاني من الاختبار

$ع^2$ = التباين الكلي للاختبار .

وبحساب معاملِ الثبات كان الناتج ( ٠,٩١)، وهو معاملُ ثباتٍ عالٍ يؤكدُ صلاحيةَ استخدام الاختبار في الدراسة الحالية بطمأنينة، ويدلُّ على الوثوقِ بهذا الاختبار.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**ب) طريقة كودر . ريتشاردسون (٢٠).**

استخدمت الباحثة طريقةً أخرى من طرق حساب معامل الثبات، وهي طريقة كودر ريتشاردسون٢٠ K–R20 (ملحم ،٢٠٠٥: ٢٦٣) :

$$K\text{–}R20{:}rxx = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1-\frac{\sum pq}{sx2}\right)$$

حيث أن n : عدد الفقرات

p : نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرات أو السؤال.

q: نسبة الإجابات الخاطئة عن الفقرات أو السؤال.

$Sx^2$ : التباين لجميع الإجابات .

وبتطبيقِ المعادلة السابقة وَجد أن معاملَ كودر ريتشاردسون٢٠ للاختبارِ ككل كان يساوي (٠,٩ ) وهي قيمةٌ عاليةٌ، مما يشيرُ إلى أن الاختبارَ على درجةٍ مقبولةٍ من الثباتِ؛ مما يؤكدُ صلاحيةَ استخدام الاختبارِ في الدراسة الحالية بطمأنينة، ويدلُّ على الوثوقِ بهذا الاختبارِ.

**بعد الانتهاء من التطبيقِ الاستطلاعيِّ للاختبارِ، أعدّت الباحثةُ الصورةَ النهائية للاختبار، ملحق رقم (٥) وقد اشتملت على :**

١- تعليماتُ الاختبار وتضمنت:

أ) مكانُ كتابة اسم الطالبةِ والصف الذي تدرس فيه .

ب) الغرضُ من الاختبار.

ج) عددُ الأسئلة التي يتكونُ منها الاختبار وزمن الإجابة.

د) طريقة تسجيل الإجابة ومكانها.

٢- إعداد الورقةِ المخصصة للإجابة.

٣- أسئلة الاختبارِ، وقد تكوّن الاختبارُ من سبعةِ مسائل هندسية رئيسية، تتفرع منها (٣٧ ) فقرة، تضمنت كلُّ مسألة معظم مهارات حل المسألة الهندسيةِ، وهي( تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل)، وجدول رقم ( ٦-٤) يوضح توزيع أسئلة الاختبارِ على مهاراتِ حل المسألة الهندسية .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول ( ٦-٤)**

**توزيع أسئلةِ الاختبارِ على مهاراتِ حلِّ المسألة الهندسية**

| العامل | مهاراتُ حل المسألة الهندسية | | | | | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تحديد المعطيات | تحديد المطلوب | رسم المسألة | وضع خطة الحل | تنفيذ الحل | التحقق من صحة الحل | |
| عدد الأسئلة | ٧ | ٧ | ٢ | ٧ | ٧ | ٧ | ٣٧ |
| المفردات | ١،٦،١٢،١٧ ٢٢،٢٧،٣٣ | ٢،٧،١٣،١٨ ٢٣،٢٨،٣٤ | ٨،٢٩ | ٣،٩،١٤،١٩ ٢٤،٣٠،٣٥ | ١٥،٤،١٠ ٢٥،٢٠،٣١ ٣٦ | ٥،١١،١٦،٢١ ٢٦،٣٢،٣٧ | ٣٧ |
| الدرجة | ٧ | ٧ | ٢ | ٧ | ٧ | ٧ | ٣٧ |

**موادُ الدراسة :**

أ. دليلُ المعلم: قامت الباحثة بإعدادِ الإطارِ العام لأنشطة التمثيلات الرياضيةِ؛ لإثراء دروسِ وحدة الهندسة لطلبة الصف الخامس الأساسي.

ب. المادة التعليمية المحوسبة: في وحدةِ الهندسة المقررة على طالباتِ الصفِّ الخامسِ الأساسي الوحدة الثالثة من الفصل الأول، وتتكون دروسُ الوحدة المقترحة من تسعةِ دروس، وقد تم تطبيقُ البرمجية على التسعةِ دروس الأولى واستثناء الدرس التاسع والأخير (مسائل وأنشطة ) حيث تم تغطيته بالأنشطة البيتية.

**إعداد دليل المعلم**

**أ) إعداد الاطار العام للأنشطة :**

قامت الباحثة بإعداد الاطار العام لمجملِ الأنشطة والأهداف المتعلقة بوحدة الهندسة، وذلك لإثراء دروسِ الوحدة، وقد اشتملَ الدليلُ المعدُّ على النقاط التالية:

١. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة.
٢. تحديدُ الأهداف العامة للوحدة.
٣. نبذةٌ عن البرنامجِ ( الإطار العام للبرنامج ).
٤. نبذةٌ عن التمثيلات الرياضية.
٥. نبذةٌ عن مهاراتِ حلِّ المسألة المراد تنميتها.
٦. درس توضيحي لأحد دروس الوحدة.
٧. تخطيط دروسِ الوحدة وفق التمثيلات المحوسبة، وقد تضمنَ العناصر التالية:



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- عنوان الدرس.

ب- عدد الحصص المقترحة .

ت- الهدف العام للدرس.

ث- الأهداف السلوكية للدرس.

ج- المتطلبات الأساسية والبنود الاختبارية .

ح- الوسائل التعليمية.

خ- خطةُ السير في الدرس، وتشمل: الأنشطة والخبرات وطرق التدريس (دور المعلم والطالب) والتقويم والنشاط البيتيِّ.

د- أساليبُ التقويمِ، وتضمنُ التقويمَ القبلي ويكونُ في بداية الدرس الجديد والتقويم التكويني أثناء شرحِ الدرسِ، وبعد الانتهاء من كل هدفٍ سلوكيٍّ محددٍ، والتقويم البعدي (الختامي) ويكون في نهاية الدرس.

ذ- مقصوصاتٌ لمضلعاتٍ مختلفةٍ، ولمنحنيات ودوائر للاستعانة بها.

**ب) إعدادُ البرمجية التعليمية المحوسبة :**

وهي المادةُ التعليمية التي تقدم بواسطة الحاسوب، متضمنةً موضوعاتِ وحدة الهندسة ،في مبحث الرياضيات للصف الخامس الأساسي.

وقد قامت الباحثة بتصميمِ الوحدة المقترحة من خلالِ برمجية البوربوينت( Microsoft Office PowerPoint )، بالإضافةِ لبرنامج موبي ميكر والفوتوشوب، وبالاستعانةِ ببرنامج Adobe Flash لتشغيل ملفات الفيديو.

وقد تضمنت البرمجيةُ النقاط التالية:

- **اسمُ البرمجيةِ :**

فاعلية برنامجٍ تعليمي محوسبٍ بالتمثيلات الرياضية في تنميةِ مهارة حلِّ المسألة الرياضية لدى طالباتِ الصف الخامس الأساسي بغزة .

- **الزمنُ المقترح لتطبيق البرمجية:**

تم تدريسُ البرمجية المقترحة ابتداءً من يوم الثلاثاء ٢٠١٤/١١/١١ وحتى يومِ السبت ٢٠١٤/١٢/٦ خلال ثلاثةِ أسابيع ونصف، تخللها أيامٌ ماطرة تغيَّب بها عددٌ كبيرٌ من الطالباتِ، وامتحان نصفِ الفصل الدراسي الأول، وغياب المعلمةِ الباحثة يوم ١١/٢٥ وقد تمَّ تعويضُ تلك الحصصِ بحصصٍ إضافية، وقد تم تطبيقُ البرنامج خلال حصصِ الرياضيات العادية في غرفة الصفِ وغرفة الحاسوب بالتناوب، بمعدل ستِّ حصصٍ في الأسبوع ، ومدة الحصة ٤٥ دقيقة .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **المحتوى العام للبرمجية المحوسبة:**

قُسمت وحدةُ الهندسة إلى ثمانيةِ دروسٍ، وهي:

الدرس الأول: المُنحنيات.

الدرس الثاني: المضلَّع والشكل الرباعي.

الدرس الثالث: متوازي الأضلاع.

الدرس الرابع : حالاتٌ خاصة لمتوازي الأضلاع.

الدرس الخامس: أشكالٌ رباعية أخرى.

الدرس السادس: المثلث.

الدرس السابع: إنشاءات هندسية.

الدرس الثامن: الدائرة.

حيثُ توزّعت على سبعة عشر حصةٍ دراسيةٍ.

- **خطواتُ إعداد البرنامجِ التعليميِّ المحوسبِ :**

تم تناولها في الإطارِ النظري صفحة (٥٤ – ٥٦) .

- **دليلُ المعلمِ الخاصِّ بالبرمجية :**

قامت الباحثة بإعدادِ دليل المعلمِ الخاص بالبرمجية المحوسبةِ بالتمثيلات الرياضيةِ، والذي تضمّن عرضاً تفصيلياً عن الدروس التي تضمنتها البرمجية، والتي تشتملُ على كافة الأهداف والأنشطة ووسائل التقويم المقترحة لكلِّ درسٍ، وبعد إعدادِ الصورة الأولية لدليل المعلمِ بالأنشطة المقترحة، قامت الباحثةُ بعرضِها على مجموعةٍ من المحكِّمين من المختصين في طرق تدريس الرياضيات والحاسوب، وعلى المشرفين وعدد من المعلمات ذوات خبرة في تدريسِ الرياضيات الواردة أسماؤهم في ملحق رقم (١) ، وذلك بغرضِ مراجعته والتأكدِ من سلامة صياغةِ الأهداف، وإجراءاتِ التدريس، ومدى الصحةِ العلميَّة للدليل، وقد تمَّ التعديلُ في ضوءِ ملاحظاتِ المحكمينَ؛ ليخرجَ الدليل في صورتِه النهائية كما هو موضّح الملحق رقم (٤).

**ضبطُ المتغيراتِ المؤثرة في التجربة:**

حرصاً من الباحثةِ على سلامةِ نتائج الدراسة، وللتحققِ من تجانسِ وتكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق التجربة، وتجنباً لآثارِ العواملِ الدخيلة التي يتوجبُ ضبطها، والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، قامت الباحثةُ باستخدامَ اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في العمرِ والتحصيل العام، والتحصيل في الرياضيات، والتطبيق القبلي لاختبار مهارات حلِّ المسائل، حتى يمكن الحكمُ على أن أيِّ فروق تظهر



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بين المجموعتين لصالح المحموعة التجريبية بعد تطبيقِ البرنامج المحوسب، ترجع لصالح البرنامج المحوسب وليس تأثير أي متغير آخر.

**•العامل الاقتصادي والاجتماعي:**

حيث تعيشُ جميع طالبات العينة بمنطقة رفح وفي بيئة متشابهة من حيث دخلِ الأسرةِ وعدد أفرادِها.

- **عواملُ أخرى**، مثل: (العمرِ، والتحصيل العام، والتحصيل في الرياضيات، والتطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسائل) يوضحها جدول رقم ( ٧-٤) .

**جدول رقم (٧-٤)**

**ضبطُ بعض العواملِ المتوقع تأثيرها في الدراسة**

| المجال | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العمر | ضابطة | ٤٦ | 10.35 | 0.572 | 0.436 | 0.664 | غير دالة إحصائياً |
| | تجريبية | ٤٣ | 10.30 | 0.489 | | | |
| التحصيل العام | ضابطة | ٤٦ | 560.54 | 122.01 | 0.141 | .888 | غير دالة إحصائياً |
| | تجريبية | ٤٣ | 556.88 | 123.34 | | | |
| التحصيل في الرياضيات | ضابطة | ٤٦ | 75.53 | 18.903 | 0.794 | .429 | غير دالة إحصائياً |
| | تجريبية | ٤٣ | 72.24 | 20.174 | | | |
| التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسائل | ضابطة | ٤٦ | 0.9348 | 1.48177 | 0.191 | .849 | غير دالة إحصائياً |
| | تجريبية | ٤٣ | 0.8605 | 2.15563 | | | |

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية ( ٨٧ ) وعند مستوى دلالة (0.01 ) = 2.36

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٨٧ ) وعند مستوى دلالة (0.05 ) = 1.66

يتضحُ من جدولِ رقم (٧-٤): أن ن جميع قيم ت غير دالة إحصائيًا، حيث أن قيمة"ت" الجدولية عند مستوى دلالة (α = 0. 05) ، وعند مستوى دلالة (α = 0. 01) وبدرجة حرية ٨٧ < جميع قيم "ت" المحسوبة، وهذا يعني عدمَ وجودِ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في كل من : اختبار مهارات حل المسائل الهندسية، العمر، التحصيل العام، التحصيل في مادة الرياضياتِ، وهذا يدلُّ على وجودِ مؤشرٍ قويٍّ على أن مجموعتي طالبات التجريبية والضابطة متكافئتان .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**إجراءاتُ الدراسة :**

لقد اتبعت الباحثةُ الإجراءاتِ التالية للحصول على نتائجِ الدراسة الحالية :

١. الاطلاع على الأدبيات والبحوث التربوية المتعلقة بالبرامج المحوسبة وبالتمثيلات الرياضية وخطوات حلِّ المسائل الهندسية.
٢. تحليلُ محتوى وحدة الهندسةِ (الوحدة الثالثة ) للصفِّ الخامسِ الأساسي (الفصل الأول ).
٣. إعداد الوحدةِ التعليمية المحوسبة بالتمثيلات الرياضيةِ.
٤. إعداد كرَّاس نشاطِ الطالبات والإطار العام لدليلِ المعلمِ، والأنشطة المتعلقة بالبرنامج المحوسبِ.
٥. بناء اختبارِ مهاراتِ حل المسائل الهندسية الذي يقيسُ قدرة الطالباتِ على حلِّ المسائلِ الرياضية (الهندسية)، وإيجاد صدقه وثباته كما هو موضّح سابقًا، بحيث أصبحَ صالحًا للتطبيقِ الفعلي على عينة الدراسةِ.
٦. الحصول على موافقةِ المشرفِ والجامعة ووكالة الغوث الدولية لتطبيقِ الدراسة في مدرسة رفح الابتدائية المشتركة "ب" .
٧. تطبيق أداة الدراسةِ على عينةِ استطلاعية قوامها ٤١ طالبة من خارج عينة الدراسة.
٨. تطبيق أداة الدراسة قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وضبط بعض المتغيراتِ قبل إجراء التجربة، مثل : تحصيل الرياضيات، السن، الدرجة في الاختبار القبلي، حيثُ تم رصدُ تحصيل الرياضياتِ والسن من سِجلات المدرسة (الدرجة الكلية لتحصيل الرياضيات في الصف الرابع ١٠٠ درجة) .
٩. التقت الباحثةُ طالباتِ المجموعة التجريبيةِ، وأعطتهم فكرةً عن طبيعةِ الدراسة وأهدافها وأهميتها، وتوضيح خطواتِ حلِّ المسائل الهندسية للطالبات.
١٠. قامت الباحثةُ بتعريف طالباتِ المجموعة التجريبية بالبرمجية المحوسبة وكيفية استخدامها، و أهميتها، وكيفية تنفيذ الأنشطة المقترحة.
١١. توفير الأدواتِ والمواد التعليمية اللازمة لتطبيقِ الربمجية التعليمية، ولتنفيذ الأنشطة المصاحبة.
١٢. تهيئة مختبرِ الحاسوب لاستقبالِ طالبات المجموعة التجريبية، وتزويد أجهزة الحاسوبِ ببرنامج البوربوينت (Microsoft Office PowerPoint) بالإضافة لبرنامج موبي ميكر وبرنامج Adobe Flash لتشغيل ملفات الفيديو .
١٣. تطبيق البرنامجِ التعليمي المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ على أفراد العينة التجريبية طالبات الصف الخامس الأساسي بمنطقة رفح، بينما تم استخدام المدخلِ التقليدي الذي يعتمدُ على الشرحِ والتوضيح لأفراد المجموعة الضابطة، وذلك لمدةِ ثلاث أسابيع لتدريس وحدة الهندسة لكلٍّ من المجموعتين التجريبية والضابطة، ما يعادلُ ١٧ حصة دراسية (٤٥ دقيقة الحصة الواحدة) لكل من المجموعتين، حيثُ بدأ تطبيقُ الدراسةِ يومَ الثلاثاء بتاريخ ٢٠١٤/١١/١١ م وانتهى يوم السبت



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بتاريخ ٢٠١٤/١٢/٦ م، تخللها (٤ ) أيام شملت امتحاناتٍ فصليةٍ، وأيام ماطرة تغيبت بها عدد كبير من الطالبات.

١٤. بعد الانتهاءِ من تنفيذ التجربةِ على أفراد عينةِ الدراسة من الطالباتِ في المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تطبيق اختبار القدرة على حل المسائل الرياضية البعدي مباشرة .

١٥. تصحيح الاختبار، وتم تجميع بيانات الاختبار البعدي وتحليلها إحصائيًا بواسطة برنامج SPSS وتفسير النتائج ومناقشتها، ووضع التوصياتِ والمقترحات في ضوءِ النتائجِ المستحصلة.

**الأساليب الإحصائية المستخدمة :**

استخدمت الباحثة عدداً من الطرقِ والأساليبِ الإحصائية لمعالجةِ وتحليل البيانات التي تم جمعها، ومن الأساليب المستخدمة:

١) لاختبارِ فروضِ الدراسة تم إدخالُ البيانات في الحاسبِ الآلي، و استخدام برنامج الحزمة الإحصائية. (SPSS) .

٢) اختبار (ت ) لبحثِ الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين قبل تطبيق التجربة.

٣) اختبار مان- وتني (Mann-Whitney test) لعينتين مستقلتين وصغيرة العدد.

٤) معامل مربع إيتا للكشفِ عن فعاليةِ البرنامج.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الخامسُ

# نتائجُ الدِّراسةِ وتفسيرُها



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# الفصلُ الخامس

# نتائجُ الدراسةِ وتفسيرُها

يتناولُ هذا الفصلُ عَرضاً للنتائجِ التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وتوصيات الدراسة ومقترحاتها.

**عرضُ النتائج المتعلقة بالسؤالِ الأول :**

**ما مهاراتُ حل المسألة الواجب تنميتها في الرياضياتِ لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة؟**

قامت الباحثةُ بالاطلاعِ على مهاراتِ حل المسألةِ التي حددها جورج بوليا، والتي تناولتها الباحثة بشيءٍ من التفصيلِ في الإطار النظري، بالإضافة إلى الاطلاعِ على بعضِ الدراسات التي اعتمدت على خطوات جورج بوليا، مثل دراسة كل من : (العكة ،٢٠١٤؛ أبو سكران ،٢٠١٢ ؛ دياب، ٢٠١١ ؛ المصري ،٢٠٠٣ ؛عفانة ،٢٠٠١)، ثم قامت الباحثةُ بتحديدِ قائمة بمهاراتِ حلِّ المسألةِ الهندسيةِ التي ينبغي تنميتها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، وبعد ذلك تم عرضُ قائمةِ مهاراتِ حلِّ المسألة الهندسية على بعضِ المحكِّمين المختصين في مناهجِ وطرق تدريس الرياضياتِ والعلوم وعددهم (١٢) ، وتم الخروجُ بالقائمة النهائية والتي تتفقُ مع قائمةِ (العكة ،٢٠١٤؛ أبو سكران ،٢٠١٢ ؛ عفانة ،٢٠٠١ ) واستراتيجية (دياب ،٢٠١١) التي أوصى بتوظيفِها في حلِّ المسائلِ الهندسيةِ، وتشجيع المعلمين على استخدامها ، وكانت القائمةُ كالتالي:

**جدولُ رقم (١-٥)**

**قائمة مهاراتِ حل المسألةِ الهندسية**

| رقم | مهاراتُ حل المسألة الهندسية |
|---|---|
| ١ | تحديدُ المعطياتِ. |
| ٢ | تحديد المطلوبِ |
| ٣ | رسمُ المسألة. |
| ٤ | وضع خطة حل مناسبة . |
| ٥ | تنفيذ خطةِ الحل. |
| ٦ | التحقق من صحةِ الحل . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :**

ينصُّ السؤال الثاني على ما يلي: " **ما هي الملامحُ الرئيسة للبرنامج المحوسب المقترح بالتمثيلات الرياضية لتنمية مهارة حلِّ المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة ؟**

وللإجابة عن هذا السؤال تم إعدادُ البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، والذي تم توضيحُ خطواتِ إعداده في الفصل الثالثِ (الإطار النظري)، كما تم توضيحُ محتوياته في الفصلِ الرابع الطريقة والإجراءات، وبعد مراجعة الإطارِ العام للبرنامج المحوسبِ بالتمثيلاتِ الرياضية وضبطه أصبح في صورتهِ النهائية – ملحق رقم (٤).

**عرضُ النتائجِ المتعلقة بالسؤال الثالث:**

ينصُّ السؤالُ الثالث على ما يلي:

**هل توجدُ فروق ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات في المجموعة التجريبية اللواتي درسنَ باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدة في التطبيقِ البعدي لاختبار حل المسائلِ الرياضية؟** "

وللإجابة عن هذا السؤال ينبغي علينا اختبار الفرضية الصفرية التالية:

**لا توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات في المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعةِ الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبارِ حل المسائل الرياضية.**

ولاختبار هذا الفرض فقد تم استخدام اختبار "ت" (T-test) لعينتين مستقلتين ، كما أنه تم استخدام قانون حجم التأثيرِ؛ للتأكدِ من أن حجمَ الفروق الحادثة جاءت نتيجةَ الصدفة أم لا، والجدول التالي يوضحُ ذلك.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (٢- ٥)**

**نتائجُ اختبار"ت" للتعرفِ على الفروقِ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهاراتِ حلِّ المسألةِ الهندسية وأبعاده**

| المجال | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبارُ مهارات حل المسألة الهندسية ككل | ضابطة | ٤٦ | 4.73 | 5.919 | *7.255 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 17.39 | 9.904 | | | |
| تحديدُ المعطيات | ضابطة | ٤٦ | 1.04 | 1.672 | *4.934 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 3.06 | 2.153 | | | |
| تحديدُ المطلوبِ | ضابطة | ٤٦ | 2.58 | 2.679 | *4.651 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 4.88 | 1.942 | | | |
| رسمُ المسألة | ضابطة | ٤٦ | 0.43 | 0.620 | *6.941 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 1.46 | 0. 766 | | | |
| وضعُ خطة الحل | ضابطة | ٤٦ | 0. 41 | 0. 956 | *6.996 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 2.90 | 2.147 | | | |
| تنفيذُ خطة الحل | ضابطة | ٤٦ | 0. 19 | 0. 618 | *7.878 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 3.13 | 2.376 | | | |
| التحقق من صحة الحل | ضابطة | ٤٦ | 0. 13 | 0. 54 | *4.868 | 0.000 | دالة عند 0. 01 |
| | تجريبية | ٤٣ | 1.81 | 2.206 | | | |

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية ( ٨٧ ) وعند مستوى دلالة (0.01 ) = 2.36

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (٨٧ ) وعند مستوى دلالة (0.05 ) = 1.66

درجة الحرية = $ن_{١}$ + $ن_{٢}$ – ٢ = ٤٣ + ٤٦ –٢ = ٨٧

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية =(٨٧)، عند مستوى دلالة (0. 05 )تساوي(1.66)

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية ( ٨٧ ) وعند مستوى دلالة (0.01 ) = (2.36)

يتضح من الجدول السابق( ٢-٥) أن قيم "ت" المحسوبة هي: (7.255) ،(4.934) ،(4.651)، (6.941)، (6.996)، (7.878)،(4.868) .

قيمة"ت" الجدولية عند مستوى دلالة (α = 0. 05 ) ، وعند مستوى دلالة (α = 0. 01 ) وبدرجة حرية ٨٧ < جميع قيم "ت" المحسوبة، إذاً نرفض الفرض الصفري، ونقبل الفرض البديل ، أي أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسط درجات الطالبات في



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المجموعةِ التجريبية اللواتي درسنَ باستخدام البرنامجِ التعليمي المقترح، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وهذا يعني أنه توجدُ فروق جوهرية في القدرة على حلِّ المسائلِ الرياضية بين طالبات المجموعتين التجريبية التي تعلمنَ الرياضيات بالبرنامج المحوسب القائمِ على التمثيلات الرياضية، والضابطة التي تعلمن بالطريقة السائدة.

**حجمُ تأثير البرنامجِ المحوسب بالتمثيلات الرياضية في تنميةِ مهارات حل المسألة الهندسية**

قامت الباحثةُ بحسابِ حجمِ تأثيرِ البرنامجِ المحوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهاراتِ حل المسألة الهندسية، فتم حسابُ حجم التأثير باستخدام مربع إيتا ($\eta^2$) لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات حل المسألة الهندسية وأبعاده، وقد اعتمدت الباحثةُ مستوياتِ حجم التأثير كما يلي:

**جدول (٣-٥)**

**الجدولُ المرجعي المقترح لتحديدِ مستويات حجم التأثير بالنسبة لكلِّ مقياسٍ من مقاييس حجم التأثير لكل من " $\eta^2$ " ، " d "**

| الأداة المستخدمة | حجم التأثير | | |
|---|---|---|---|
| | صغير | متوسط | كبير |
| مربع إيتا ($\eta^2$) | 0. 01 | 0. 06 | 0. 14 |
| الدرجة المعيارية (d) | 0. 2 | 0. 5 | 0. 8 |

(عفانة،٢٠٠٠: ٣٨)

حيث :

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

والجدول رقم ( ٤-٥) يوضح حجم التأثير بواسطة $\eta^2$ و d



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم ( ٤-٥ )**

**حجم التأثير " $\eta^2$ " لاختبار مهارات حل المسألة الهندسية وأبعاده**

| المجال | درجة الحرية | قيمة " ت " | $^2n$ | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار مهارات حل المسألة الهندسية ككل | 87 | 7.255 | 0.375 | 1.555 | كبير |
| تحديد المعطيات | 87 | 4.934 | 0.218 | 1.057 | كبير |
| تحديد المطلوب | 87 | 4.651 | 0.194 | 0.997 | كبير |
| رسم المسألة | 87 | 6.941 | 0.356 | 1.488 | كبير |
| وضع خطة الحل | 87 | 6.996 | 0.360 | 1.500 | كبير |
| تنفيذ خطة الحل | 87 | 7.878 | 0.416 | 1.689 | كبير |
| التحقق من صحة الحل | 87 | 4.868 | 0.214 | 1.043 | كبير |

يتضحُ من الجدولِ رقم (٤-٥ ) أن قيم مربع إيتا تساوي (0.375)،(0.218 )، (0.194)، (0.356)،( 0.360)، (0.416)، (0.214) وهي قيمٌ كبيرة، وبالمثلِ كانت قيم d كبيرة، هذا يدل على أن التأثيرَ كبيرٌ، مما يعني أن البرنامجَ المحوسب بالتمثيلاتِ الرياضية قد كانَ له تأثيرٌ قويٌّ على طالبات المجموعة التجريبية .

**وتعزو الباحثةُ ذلك لما يلي:**

١. استخدام البرنامجِ المحوسب بالتمثيلاتِ الرياضيةِ من خلالِ دراسة "وحدة الهندسة " ساعدت الطالباتُ في تنميةِ مهاراتهن لحلِّ المسائل الرياضية (الهندسية ) من خلالِ عرضِ المادة التعليمية للطالبات بطريقة متميزةٍ، وبعيدة عن النمطيةِ، وبشكل متدرج ومتسلسل، بحيثُ تم التدرج فيه من البسيطِ إلى الصعبِ، وبطريقة توجّه الطالبة إلى تحفيز تفكيرها.

٢. تركيز البرنامجِ على تمثيلِ المسائل الهندسية، وتنمية مهاراتِ حل المسائل الرياضية من خلال الإدراك البصري والمؤثرات الحركية المناسبة أدى إلى وعي الطالبة بهذه المهارات، وحرصها على تطبيقها والاعتماد على نفسها في التغلب على المصاعب التي تواجهها في حل المسائل الرياضية (الهندسية ) بشكل عام.

٣. احتواء البرنامج على التمثيلاتِ المختلفة والأنشطة التعليمية الهادفة كان له أثرٌ في زيادةِ دافعية الطالبات نحو التعلمِ، الأمر الذي ساهم في زيادة تحصيل الطالبات.

٤. كما أن طريقة تنظيمِ محتوى البرنامج، وطريقة عرضه، وابتعاد طريقة التدريسِ في البرنامج المحوسب عن الطريقة التقليدية التي تعوّد عليها الطالب، والتي تعتمدُ على برمجة العقولِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وحشوها بالمعلومات أسهم بشكلٍ فعالٍ في جذبِ التلاميذ في المجموعة التجريبية للبرنامج المحوسبِ، الأمر الذي أسهم في زيادةِ تحصيل الطالبات في الاختبار البَعدي.

٥. توظيف كل من (الصورة، والصوت، والنص، والفيديو) في جهاز الحاسوب، أضفى على دروسِ الهندسة أبعاداً من الحقيقةِ تحاكي الواقعَ الذي يجعل من السهلِ على الطالباتِ فهم واستيعاب المفاهيم الهندسية بشكلٍ مناسبٍ، وبالتالي ارتفاعُ معدلِ تحصيلهنَّ العلمي في مهاراتِ حل المسائل الهندسية.

٦. مخاطبة البرنامجِ المحوسب حواسِ الطالبات المختلفة بطريقة مبسطةٍ، بالإضافة إلى البطاقاتِ المتنوعة المستخدمة في التدريبات والأنشطة، والتي لم تعتد عليها الطالباتُ في التدريس العادي، مما مكَّن الطالبات من متابعةِ الدرس بمتعةٍ وسعادة ودافعيةٍ عالية، هذا بالإضافة إلى عدمِ الخوف من الإجابةِ عن الأسئلة، الأمر الذي أدى إلى زيادةِ تحصيلِ الطالباتِ، ورفع مستواهن التحصيلي.

ولقد اتفقت نتائجُ هذه الدراسة مع الكثيرِ من نتائجِ الدراسات السابقة في هذا السياق، مثل دراسة كل من: (Binta& Camli ,2009 ) ، ودراسة (Yu-Ku,2004) ، ودراسة ( فرج الله والنجار،٢٠١٤) ، ودراسة (الشيخ أحمد ،٢٠١٣) ، ودراسة (الديب والأشقر،٢٠١٠) ، ودراسة (الزعانين ،٢٠٠٧) ، ودراسة (جبر،٢٠٠٧) ، ودراسة (البيشي ،٢٠٠٦) ،والتي دلت في مجملها على أثر وفاعلية البرمجيات المحوسبة في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضياتِ، أو تنمية القدرةِ على حل المسائل الرياضية .

**عرضُ النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع :**

ينصُّ السؤالُ الرابع على ما يلي :

**هل توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجاتِ الطالبات مرتفعات التحصيلِ في المجموعة التجريبيةِ اللواتي درسن باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، و متوسط درجات أقرانهنَّ في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسائل الرياضية؟**

وللإجابةِ عن هذا السؤالِ، ينبغي علينا اختبار الفَرضية الصِّفرية التالية:

**لا توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات مرتفعاتِ التحصيل في المجموعة التجريبيةِ اللواتي درسن باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجاتِ أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبار حلِّ المسائل الرياضية.**

ولاختبارِ صحة الفرضية الصفرية، تم استخدام الأسلوبِ الإحصائي (Mann-Whitney) U-test لعينتين مستقلتين وصغيرة العدد، وكانت النتائجُ كما يظهرها جدول رقم (٥-٥):



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (٥-٥)**

**نتائجُ اختبار (M – W) لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروقِ بين متوسطات درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية، ومتوسطاتِ درجاتِ أقرانهنَّ في المجموعة الضابطة في التطبيقِ البعديِّ لاختبار حلِّ المسائلِ الرياضية وأبعاده**

| المجالُ | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي للرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار مهارات حل المسألة الهندسية ككل | ضابطة | ١١ | 6.32 | 69.50 | 3.500 | 3.754 | 0.000 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 16.68 | 183.5 | | | | |
| تحديد المعطيات | ضابطة | ١١ | 7.55 | 83.00 | 17.00 | 2.908 | 0.004 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 15.45 | 170.0 | | | | |
| تحديد المطلوب | ضابطة | ١١ | 11.09 | 122.0 | 56.00 | .319 | 0.749 | غير دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 11.91 | 131.0 | | | | |
| رسم المسألة | ضابطة | ١١ | 7.50 | 82.50 | 16.50 | 3.383 | 0.001 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 15.50 | 170.5 | | | | |
| وضع خطة الحل | ضابطة | ١١ | 6.68 | 73.50 | 7.500 | 3.535 | 0.000 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 16.32 | 179.5 | | | | |
| تنفيذ خطة الحل | ضابطة | ١١ | 6.00 | 66.00 | .000 | 4.066 | 0.000 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 17.00 | 187.0 | | | | |
| التحقق من صحة الحل | ضابطة | ١١ | 6.41 | 70.50 | 4.500 | 3.795 | 0.000 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 16.59 | 182.5 | | | | |

قيمة "U " الجدولية عند $n_1,n_2$ ( ١١،١١ ) وعند مستوى دلالة (0.05 ) = 30

قيمة "U " الجدولية عند $n_1,n_2$ ( ١١،١١ ) وعند مستوى دلالة (0.01 ) = 21

يتّضحُ من الجدولِ السابقِ ما يلي:

**اختبارُ مهارات حلِّ المسألة الهندسية ككل :**

وُجد أن قيمة "U " المحسوبة = (17.00) ، في حين أن قيمة "U " الجدولية عند مستوى دلالة ( 0. 05 = α) = 30

يتضحُ من الجدولِ السابق أنّ قيمة (U) المحسوبة أقلُّ من قيمةِ (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، ويتم رفضُ الفرضِ الصفريّ فى حالة استخدامِ اختبار مان – ويتنى إذا كانت القيمةُ المحسوبةُ تساوي



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أو أصغر من القيمةِ الجدوليةِ. كما أن Sig=.000 أقل من(0.05 )، وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالباتِ ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسطِ درجات أقرانهنّ المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدةِ في اختبارِ مهاراتِ حلِّ المسائلِ الهندسية لصالحِ طالباتِ المجموعة التجريبية.

**تحديد المعطيات:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (17.00)، وهي أقلُّ من قيمة (U) الجدولية عند ( α=0.05) ، ، كما أن Sig=(0.004) أقل من(0.05) وبالتالي ترفض فرضيةُ الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وبين متوسط درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارةِ تحديد المعطيات لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**تحديدُ المطلوب:**

وُجد أنّ قيمة "U" المحسوبة = (56.00) ، وهي أكبر من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05)، كما أن Sig=(0.749) أكبر من0.05 وبالتالي تقبل فرضية الدراسةِ الصفرية، مما يعني أنه لا توجدُ فروق ذات دلالةٍ إحصائيةٍ عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطِ درجات الطالباتِ ذوات التحصيلِ المرتفعِ في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامجِ المحوسبِ بالتمثيلاتِ الرياضية، وبين متوسط درجاتِ أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدةِ في مهارةِ تحديد المعطيات، وتُرجع الباحثةُ ذلك للأسباب التالية : كون المسائلِ الرياضية و(الهندسية ) في المرحلة الابتدائية غالباً ما تكون محددةَ المطلوب لدى الطلبةِ متوسطي التحصيل، ومرتفعي التحصيلِ على السواء، مما يسهل على الطلبةِ إدراك المطلوب بسهولة، فمهارة تحديدِ المطلوب في هذه المرحلةِ التي تشكل بدايات تعلم الطالب لمهاراتِ حل المسائلِ، لا تحتاجُ إلى تحليلٍ عميقٍ من الطالب كما في غالبية مهاراتِ حل المسائل الرياضية (الهندسية).

**رسمُ المسألة:**

وُجد أنّ قيمة "U" المحسوبة= (16.50)، وهي أقلُّ من قيمة (U) الجدولية عند (α=0.05)، كما أن Sig=(0.001) أقل من(0.05) وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسة الصفرية؛ مما يعني أنه توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجاتِ الطالبات ذواتِ التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبين متوسط درجات أقرانهنّ المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمن بالطريقة السائدة في مهارة رسمِ المسألة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**وضعُ خطة الحلِّ:**

وُجد أن قيمة "U " المحسوبة = (7.500)، وهي أقلُّ من قيمةِ (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، كما أن Sig=0.000 أقل من0.05 وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسةِ الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطِ درجات الطالباتِ ذوات التحصيلِ المرتفع في المجموعة التجريبيةِ اللواتي يتعلمن باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وبين متوسط درجات أقرانهن المجموعة الضابطةِ اللواتي يتعلمن بالطريقة السائدة في مهارةِ وضعِ خطة الحلِّ لصالح طالباتِ المجموعة التجريبيةِ.

**تنفيذُ خطة الحل:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = 0.000، وهي أقلّ من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، ، كما أن Sig=0.000 أقل من0.05 وبالتالي ترفض فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذواتِ التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمن باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسط درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارة تنفيذِ خطة الحلِّ لصالحِ طالبات المجموعة التجريبية.

**التحققُ من صحة الحلِّ:**

وُجد أن قيمةَ "U " المحسوبة = (4.500)، وهي أقلُّ من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، كما أن (0.000)=Sig أقل من(0.05) وبالتالي ترفض فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات ذوات التحصيلِ المرتفع في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسبِ بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسط درجاتِ أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارة تنفيذِ خطة الحل لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

**حجمُ التأثير لاختبار( z ) للفروقِ بين الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة :**

استخدمت الباحثةُ مربع إيتا ($\eta^2$) والدرجة المعيارية (z) التي تعبر عن حجمِ التأثيرِ، والذي يتضح من خلال جدول (٦-٥):

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2+4}$$ (عفانة، ٢٠٠٠: ٤٣)



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم (٦-٥)**

**حجم التأثير " $\eta^2$ " للدرجة الكلية للاختبارِ؛ لإيجاد حجمِ التأثير**

| المجال | قيمة z | $\eta^2$ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|
| اختبار مهاراتِ حل المسألة الهندسية ككل | 3.754 | .778 | كبير |
| تحديدُ المعطيات | 2.908 | .678 | كبير |
| رسم المسألة | 3.383 | .741 | كبير |
| وضعُ خطة الحل | 3.535 | .757 | كبير |
| تنفيذ خطة الحل | 4.066 | .805 | كبير |
| التحققُ من صحة الحل | 3.795 | .782 | كبير |

يتضحُ من الجدولِ رقم (٦-٥ ) أن قيمةَ مربع إيتا في مهارةِ تحديدِ المعطياتِ تساوي (0.678)، وفي مهارة رسم المسألة تساوي (0.741 ) وفي مهارة وضع خطة الحل =( 0 .757) ، وفي مهارةِ تنفيذ خطة الحل =(0.805) ، وفي مهارة التحقق من صحة الحل =(0 .782 )وهي قيمٌ كبيرة، كما أن قيمة مربع إيتا في اختبارِ مهارات حل المسألة الهندسية ككل تساوي (0 .778) وبالمثل كانت قيم z كبيرة، وهذا يدلُّ على أن التأثيرَ كبيرٌ؛ مما يعني أن البرنامجَ المحوسب بالتمثيلات الرياضية قد كان له تأثيرٌ قويٌ على الطالباتِ مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبيةِ، أي أن البرنامجَ المحوسبَ بالتمثيلات الرياضية أدى إلى تنميةِ مهارات حل المسألة الهندسية لدى الطالبات مرتفعات التحصيل.

**وتعزو الباحثةُ ذلك للأسباب التالية :**

١. مراعاة البرنامجِ التعليمي قدرات الطالبات، وتمكينُ الطالبات التعلم وفق ما تسمحُ به قدراتهن، مما أدى إلى تنميةِ قدراتهن في اختبار مهارات حل المسائل الهندسية.

٢. احتواءُ البرنامج التعليميِّ المحوسبِ بالتمثيلات الرياضية على مسائل هندسيةٍ تشكلُ تحدياً لقدرات الطالباتِ بشكلٍ عام، والطالبات المتفوقات بشكل خاصٍ، الأمر الذي ساهم في رفعِ مستوى أداءِ الطالبات مرتفعات التحصيلِ في الاختبار البعدي .

٣. خروج طريقة التدريس في البرنامجِ المحوسب المقترحِ عن الطريقة التقليديةِ، وعرضه للمادة التعليمية بصورةٍ شيقةٍ معتمداً على توظيفِ التمثيلات الرياضية، ساهم في تنميةِ قدرة الطالبات المرتفعات التحصيلِ في المجموعة التجريبية على التفكيرِ المنطقيِّ، ورفع قدرتهنَّ على حل المسائل الهندسية.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولقد اتفقت نتائجُ هذه الدراسة مع الكثيرِ من نتائجِ الدراسات السابقةِ في هذا السياق، مثل دراسة كل من: دراسة (فرج الله والنجار،٢٠١٤) ، ودراسة (سرور ،٢٠٠١)، ودراسة (الدويري،٢٠١٠)، ودراسة (الديب والأشقر ،٢٠١٠) ، ودراسة (جبر،٢٠٠٧) ، ودراسة (البيشي ،٢٠٠٦) ، ودراسة (Yu-Ku,2004) والتي دلت في مجملها على أثرِ وفاعلية البرمجيات المحوسبة في زيادةِ التحصيل الدراسي في الرياضياتِ، وتنمية التفكير الرياضي والقدرة على حلِّ المشكلاتِ بشكلٍ فعالٍ لدى التلاميذ بكافة مستوياتهم، وبشكلٍ خاصٍ لدى المتفوقين منهم.

**عرضُ النتائج المتعلقةِ بالسؤال الخامس :**

ينصُّ السؤال الخامسُ على ما يلي :

**هل توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدامِ البرنامج التعليمي المقترحِ، و متوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدةِ في التطبيق البَعدي لاختبار حل المسائل الرياضية ؟**

وللإجابةِ عن هذا السؤال ينبغي علينا اختبار الفرضية الصفرية التالية:

**لا توجدُ فروق ذات دلالة إحصائيةٍ عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطِ درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية اللواتي درسنَ باستخدام البرنامج التعليمي المقترحِ، ومتوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللواتي درسنَ بالطريقة السائدة في التطبيق البعدي لاختبارِ حل المسائل الرياضية.**

ولاختبار صحةِ الفرضية الصفرية، تم استخدام الأسلوب الإحصائي (Mann-Whitney) U-test لعينتين مستقلتين وصغيرة العدد، وكانت النتائجُ كما يظهرها جدول رقم (٧-٥):



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**جدول رقم ( ٧- ٥)**

**نتائج اختبار (M - W) لعينتين مستقلتين للكشفِ عن الفروق بين متوسطات درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبيةِ، ومتوسطات درجاتِ أقرانهن في المجموعة الضابطة في التطبيقِ البعدي لاختبار حلِّ المسائل الرياضية وأبعاده**

| المجالُ | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي للرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار مهارات حل المسألة الهندسية ككل | ضابطة | ١١ | 6.68 | 73.50 | 7.50 | 3.530 | 0.000 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 16.32 | 179.5 | | | | |
| تحديد المعطيات | ضابطة | ١١ | 8.32 | 91.50 | 25.50 | 2.678 | 0.007 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 14.68 | 161.5 | | | | |
| تحديد المطلوب | ضابطة | ١١ | 7.50 | 82.50 | 16.50 | 2.998 | 0.003 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 15.50 | 170.5 | | | | |
| رسم المسألة | ضابطة | ١١ | 8.68 | 95.50 | 29.50 | 2.381 | 0.017 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 14.32 | 157.5 | | | | |
| وضع خطة الحل | ضابطة | ١١ | 8.50 | 93.50 | 27.50 | 2.767 | 0.006 | دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 14.50 | 159.5 | | | | |
| تنفيذ خطة الحل | ضابطة | ١١ | 9.86 | 108.5 | 42.50 | 1.611 | 0.107 | غير دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 13.14 | 144.5 | | | | |
| التحقق من صحة الحل | ضابطة | ١١ | 10.00 | 110.0 | 44.00 | 1.817 | 0.096 | غير دالة عند 0. 05 |
| | تجريبية | ١١ | 13.00 | 143.0 | | | | |

قيمة "U " الجدولية عند $n_1,n_2$ ( ١١،١١ ) وعند مستوى دلالة (0.05 ) = 30

قيمة "U " الجدولية عند $n_1,n_2$ ( ١١،١١ ) وعند مستوى دلالة (0.01 ) = 21

يتضحُ من الجدول السابق ما يلي:

**اختبارُ مهاراتِ حلِّ المسألة الهندسية ككل :**

قيمة "U " الجدولية عند مستوى دلالة (α = 0. 05 ) = 30



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (7.50) ، وهي أقلّ من قيمةِ (U) الجدولية عند (α= 0.05)، كما أن (Sig=(0.000 أقلّ من(0.05) وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسط درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمن بالطريقة السائدة في اختبار مهارات حل المسائل الهندسية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**تحديدُ المعطيات:**

وُجد أن قيمة "U " المحسوبة = (25.50)، وهي أقل من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05)، كما أن (Sig=(0.007 أقل من(0.05 ) وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية وبين متوسطِ درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارة تحديد المعطيات لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

**تحديدُ المطلوب:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (16.50)، وهي أقلّ من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05)، كما أن (Sig=(0.003 أقل من(0.05) وبالتالي تُرفض فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسطِ درجاتِ أقرانهنّ المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدةِ في مهارة تحديد المطلوب لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**رسم المسألة:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (29.50)، وهي أقل من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05)، كما أنّ (Sig=(0.017 أقلّ من(0.05) وبالتالي ترفضُ فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطِ درجاتِ الطالبات ذوات التحصيل المنخفضِ في المجموعةِ التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدامِ البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وبين متوسط درجاتِ أقرانهنّ المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارة رسم المسألة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

**وضعُ خطة الحل:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (27.50)، وهي أقلّ من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05) ،



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أن (0.006)=Sig أقل من(0.05) وبالتالي ترفض فرضيةُ الدراسةِ الصفرية، مما يعني أنه توجدُ فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفضِ في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسطِ درجاتِ أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقةِ السائدة في مهارة وضعِ خطة الحل لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

**تنفيذُ خطة الحل:**

وُجد أنّ قيمة "U " المحسوبة = (42.50) ، وهي أكبرُ من قيمةِ (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، كما أن (0.107)=Sig أكبر من(0.05) وبالتالي تُقبل فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه لا توجد فروقٌ ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمنَ باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وبين متوسط درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارة تنفيذ خطة الحل.

**التحقق من صحة الحل:**

وُجد أن قيمةَ "U " المحسوبة = (44.00) ، وهي أكبرُ من قيمة (U) الجدولية عند (α= 0.05) ، كما أن (0.096)=Sig أكبر من(0.05) وبالتالي تُقبل فرضية الدراسة الصفرية، مما يعني أنه لا توجدُ فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمن باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية، وبين متوسطِ درجات أقرانهنّ المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارةِ التحققِ من صحة الحلِّ.

وتُرجع الباحثة عدمَ وجود فروقٍ بين متوسط درجات الطالبات ذواتِ التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية اللواتي يتعلمن باستخدام البرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضيةِ، وبين متوسطِ درجات أقرانهن المجموعة الضابطة اللواتي يتعلمنَ بالطريقة السائدة في مهارتي تنفيذ خطة الحل، والتحقق من صحة الحلِّ إلى كونِ المهارتين السابقتين تتطلبانِ مهارات تفكير عُليا، مثل: التحليلِ، والتركيبِ، و الإبداع، واتخاذِ القرار، والتقويمِ، الأمرُ الذي يتطلب مزيداً من الوقتِ يتجاوز الوقتَ المحدد لتطبيقِ برنامج الدراسة بكثير، وترى الباحثة أن هذا الأمر يمكن التغلب عليه بتدريب الطلبة في مراحلِ التعليم السابق على استخدام مهارات التفكير العليا، حيث تشكلُ هذه المرحلة بداية التفكيرِ المنطقيِّ، حيثُ تظهر قدرةُ الطلبة على إعطاء تفسيرٍ للحلول التي توصّلوا إليها، فلا بد للمعلمِ من تشجيع الطلاب على حل المشكلاتِ، والإتيان بالحلول العديدة المتنوعةِ، وعدم كبح جماحِ تفكيرهم.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**حجمُ التأثير لاختبار ( z ) للفروق بين الطلاب منخفضي التحصيل في المجموعتين التجريبية والضابطة :**

استخدمت الباحثةُ مربع إيتا ($\eta^2$) والدرجة المعيارية (z) التي تعبرُ عن حجم التأثيرِ، والذي يتضحُ من خلالِ جدول (٨-٥):

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2+4}$$ (عفانة، ٢٠٠٠: ٤٣)

**جدول رقم (٨-٥)**

**حجم التأثير " $\eta^2$ " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير**

| المجال | قيمة z | $\eta^2$ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|
| اختبار مهارات حل المسألة الهندسية ككل | 3.530 | .756 | كبير |
| تحديد المعطيات | 2.678 | .641 | كبير |
| تحديد المطلوب | 2.998 | .692 | كبير |
| رسم المسألة | 2.381 | .586 | كبير |
| وضع خطة الحل | 2.767 | .568 | كبير |

يتضحُ من الجدول رقم (٦-٥ ) أن قيمةَ مربع إيتا في مهارة تحديد المعطيات تساوي(0.579)، وفي مهارة تحديد المعطلوب تساوي(0.655)، وفي مهارةِ رسم المسألة تساوي( 0.632)، وفي مهارة وضع خطة الحل =( 602. 0) وهي قيمٌ كبيرة ، كما أن قيمةَ مربع إيتا في اختبارِ مهاراتِ حل المسألة الهندسية ككل تساوي (756. 0) وبالمثلِ كانت قيم z كبيرة، وهذا يدلُّ على أن التأثيرَ كبيرٌ، مما يعني أن البرنامجَ المحوسب بالتمثيلات الرياضية قد كان له تأثيرٌ قويٌّ على الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في اختبار مهاراتِ حل المسألة الهندسية ككل، وفي بعضِ هذه المهارات.

**وتعزو الباحثةُ ذلك للأسباب التالية :**

١. إعطاء البرنامج المحوسب فرصةً للطالبة للتعلم وفقَ سرعتها الخاصةِ، وحسب ما يناسبُ رغباتها واهتمامها، فتنتقلُ الطالبةُ من خطوةٍ لأخرى من خلال إتقانها للخطوة السابقةِ، مما ساهمَ في رفع مستوى أداءِ الطالبات منخفضاتِ التحصيل في المجموعة التجريبية في اختبار القدرة على حل المسائل الهندسة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. ابتعاد البرنامجِ المحوسب عن الروتين المتعارفِ عليه من خلالِ عرض المادة التعليمية بطريقة تناسبُ الفروق الفردية لدى الطالبات، وبطريقةٍ تناسبُ قدرات واهتماماتِ وميول الطالبات منخفضات التحصيل ساهم في رفع مستوى أداء الطالباتِ في الاختبار البعدي.
٣. إثراء البرنامج بالتمثيلاتِ المحوسبة، ساهم في توضيحِ المفاهيم الهندسية، والأفكار الرياضية الأمر الذي ساهمَ في رفعِ مقدرة الطالبات منخفضات التحصيلِ في المجموعة التجريبية على حل المسائل الهندسية.

ولقد اتفقت نتائجُ هذه الدراسة مع الكثيرِ من نتائج الدراسات السابقة في هذا السياق، مثلّ دراسة كل من: دراسة (Yu-Ku,2004) ، ودراسة (الشيخ أحمد ،٢٠١٣)، ودراسة (الدويري،٢٠١٠)، ودراسة (المالكي ،٢٠٠٨) ، ودراسة (Wang, Cheng, Wang & Hung, 2002) ، والتي دلت في مجملها على أثرِ وفاعلية البرمجيات المحوسبة في تنمية معالجة ضعفِ التحصيل في الرياضياتِ، وزيادة تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض.

**تفسيرٌ عام للنتائج:**

هدفت هذه الدراسةُ إلى التعرفِ على فاعلية برنامج تعليميٍّ محوسب بالتمثيلاتِ الرياضية في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية بوحدة الهندسة لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. وقد أظهرت النتائج كما يتضحُ من العرضِ السابق تفوق طالباتِ المجموعة التجريبية اللاتي درسنَ وحدة الهندسة بالبرنامج التعليمي المحوسب بالتمثيلات الرياضية على أقرانهنّ في المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية، حيثُ دلت النتائجُ على وجود فروقٍ ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حلّ المسألة الهندسية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وترى الباحثة أن النتائجَ السابقة معقولة إلى حدٍ بعيدٍ، فالتدريسُ بالبرنامج المحوسب بالتمثيلات الرياضية الهندسية جعل من الطالبةِ محوراً للعملية التعليمية التعلمية، من خلالِ ترسيخ المعلومة في أذهانِ الطالبة عندما كانت تتوصلُ للمعرفة العلمية بنفسها بدلاً من أن تعطى لها جاهزة، كما أن استخدام الوسائطِ المتعددة كالصوتِ، والحركة الهادفةِ، والصور المتحركةِ، والصور الثابتةِ، والنصوص المكتوبةِ، والألوان كان له دورٌ في مساعدةِ الطالبة في فهم المفاهيمِ، والحقائقِ، والمعلومات التي يصعبُ إدراكها باستخدام طرقِ التعلّيم التقليدية؛ مما ساهم في تحسينِ أداء طالبات المجموعة التجريبية في حلِّ المسائل الهندسية، كما أن إعطاءَ الطالبة التغذية الراجعة، وتعزيزها في الوقت المناسبِ، وكذلك وضع الطالبة في بيئة تعليميةٍ تتسمُ بالتعلم النشط زاد من فاعليتها للتعلمِ؛ مما أدى الى تعلمِ طالباتِ المجموعة التجريبية تعلماً أفضلَ، وأكثر فاعلية من طالبات المجموعة الضابطة واللاتي درسنَ نفسَ المحتوى التعليمي بالطريقة التقليدية. كما أن استخدامَ التمثيلات الرياضية في تصميم الوحدة المحوسبة قد ساعَد الطالبات في رفع قدرتهنّ على حل المسائل الهندسية بسبب



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استعمال عدة حواس في تعليم الرياضيات. فالدراسات الحديثة أثبتت أن الترابطَ بين المعلوماتِ اللفظية والبصرية والمحسوسة يُقوي ويُحسِّن من عملية التعلم. كما دلت النتائجُ إلى وجودِ فروقٍ ذات دلالة إحصائيةٍ بين متوسط درجات الطالبات مرتفعاتِ التحصيلِ، ومنخفضات التحصيلِ في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارِ مهارات حلِّ المسألة الهندسية لصالح الطالباتِ مرتفعات التحصيل ومنخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية، الأمر الذي يدلُّ على فاعليةِ البرامج المحوسبة والتمثيلات الرياضية في رفع قدرةِ جميع فئات الطالبات (مرتفعات التحصيل – منخفضات التحصيل) على حلِّ المسائل الرياضية (الهندسية).

**توصيات البحث :**

في ضوء النتائجِ التي توصلت إليها الدراسة، تُوصي الباحثة بما يلي :

١. استخدام البرامج المحوسبة في تدريس الرياضياتِ، مع الاستفادة من تقنية الوسائط المتعددة؛ لجعل تعلم الرياضيات محسوساً ومشوقاً.
٢. ضرورة تدريبِ الطلاب على مهاراتِ حل المسألة الرياضية والهندسية، وخاصة في المرحلة الابتدائية وضرورة الابتعاد عن الطرقِ التقليدية في تدريس الرياضيات والهندسة.
٣. تدريب معلمي الرياضيات على توظيفِ التمثيلاتِ الرياضية في تدريس الرياضياتِ وخاصة في المرحلة الابتدائية، حيث تعملُ التمثيلات في هذه المرحلةِ على تنظيم الأفكار الرياضية وجعلها أكثر حسية.
٤. عقد ندوات وورش عمل للمعلمين حولَ أهمية تفعيلِ البرامج التعليمية المحوسبة في تدريسِ الرياضياتِ، والتعرف على طرق توظيفها، وأهميتها، وطريقة إعداد البرنامجِ التعليمي الهادف.
٥. إثراء كتب الرياضياتِ في المرحلة الابتدائية بالأنشطةِ التي تتضمنُ التمثيلات الرياضية المختلفة؛ لتنمية القدرة على حل المسائل الرياضية.
٦. التركيز على التمثيلاتِ الرياضيةِ، وخاصة المحوسبة منها في تدريس الرياضيات، لما لها من دورٍ في تعليم وتعلمِ الرياضياتِ، وتنمية مهاراتِ التواصلِ، وحل مسائل رياضية، أو مسائل من واقع الحياة.
٧. التأكيد على المعلمين بضرورةِ استخدام مهارات حلِّ المسألة الرياضية عند حلِّ المسائل الرياضية والهندسية، وتدريب طلابِهم في على كيفية حلِّ المسائل الرياضية والهندسية.

**مقترحاتُ البحثِ :**

في ضوء أهدافِ الدراسة الحالية ونتائجها، يمكن اقتراحُ مجموعة من الدراساتِ التي يمكن أن تكون امتداداً للدراسةِ الحالية :



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١. إجراء دراساتٍ مماثلةٍ، بحيث تشملُ عيناتٍ أكبرَ، ومناطق تعليمية أوسعَ؛ للتمكن من تعميمِ نتائج هذه الدراسة.

٢. إجراء دراسات تبحثُ فاعلية البرامج المحوسبة في تنمية التفكيرِ الإبداعي.

٣. إجراء دراسات تبحثُ فاعلية استخدامِ البرامج المحوسبة بالتمثيلاتِ الرياضية في تنمية تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم لبعض موضوعاتِ الرياضيات.

٤. إجراء دراساتٍ تبحثُ فاعلية البرامج المحوسبةِ بالتمثيلات الرياضية على متغيراتٍ أخرى، غير حلِّ المسائل الرياضية: كالتحصيلِ، وعمليات التفكيرِ، وانتقال أثر التعلمِ، وتعديل التصورات البديلة؛ لبيان أثرِ التمثيلاتِ على هذه المتغيرات.

٥. إجراء دراساتِ مقارنة بين فاعلية استخدام البرامج التعليمية المحوسبة بالتمثيلات الرياضيةِ، وغيرها من طرقِ التدريس الحديثة لتدريسِ المسائل الرياضية .

٦. إجراء دراسات تبحثُ فاعلية البرامج المحوسبة في تنميةِ اتجاهات الطلبة في مادة الرياضيات أو الهندسة.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# مَراجعُ الدراسةِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# المراجعُ

**أولاً: المراجعُ العربية:**


١) أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (٢٠١٠). **أساليبُ تدريس الرياضيات**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع .

٢) أبو ريا ،محمد وسلامه، عبد الحافظ (٢٠٠٢). **الحاسوبُ في التعليم**.عمان:الأهلية للنشر والتوزيع.

٣) أبو ريا، محمد يوسف (٢٠١٣). أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، ٢١ (١) ،١٧٧- ٢٠٦.

٤) أبو زينة ، فريد كامل وعباينة، عبد الله يوسف (٢٠٠٧). **مناهجُ تدريس الرياضيات للصفوف الأولى** . عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥) أبو زينة ، فريد كامل (٢٠١٢). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. الكويت : الفلاح للنشر والتوزيع.

٦) أبو زينة ، فريد كامل (١٩٩٨). **أساسيات القياس والتقويم في التربية**، ط٢. الكويت : الفلاح للنشر والتوزيع.

٧) أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠١). **الرياضيات مناهجُها وأصول تدريسها**. عمان : دار الفرقان للنشر والتوزيع .

٨) أبو ستة، فريال عبده (٢٠٠٥) . فعاليةُ استخدامِ استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارةِ حل المشكلات الهندسية غير النمطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمرُ العلمي الخامس، **مجلة تربويات مصر – مصر** ،٥٩٢-٦٤٤ .

٩) أبو سكران، محمد نعيم (٢٠١٢). **فاعليةُ استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية و الاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

١٠) أبو شاويش،عبد الله عطية(٢٠١٣). **برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية عبر الويب لدى طالبات تكنولوجيا التعليم بجامعة الأقصى بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

١١) أبو شمالة، فرج إبراهيم (٢٠١٢) . أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلاب كلية مجتمع تدريب غزة. **مجلة جامعة الأزهر بغزة**، ١٤(١)، ٣٤٥-٣٨٠.




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢) أبو العجين ، أشرف حسن (٢٠١١). **تقويمُ محتوى مناهجِ الرياضيات الفلسطينية في ضَوء بعض معاييرِ عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)** . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

١٣) أبو عزوز ، رنا حمد الله (٢٠٠٣) . **أثرُ استخدام التعليم بمساعدةِ لغة فيجوال بيسك على التحصيل في الرياضياتِ، ودافع الإنجاز الآني والمؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في مدينة نابلس** . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

١٤) أبو لوم، خالد محمد (٢٠٠٦) . أثرُ استخدام الأسلوب البنائي في المقدرةِ على حل المسألة الهندسية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. **مجلة كلية التربية– جامعة عين شمس** ،٣٠ (١)، ١٦٩-١٨٦.

١٥) أبو هلال، محمد أحمد(٢٠١٢). **أثر استخدامِ التمثيلات الرياضية على اكتسابِ المفاهيم و الميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

١٦) أبو الهطل، ماهر حسن . **أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي** . رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

١٧) بارود، بسمة (٢٠٠٤). **فاعلية برنامجٍ محوسب مقترح في الكسور العادية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير، جامعة عين شمس، القاهرة،مصر.

١٨) بدوي ، رمضان (٢٠٠٨). **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية.** عمان : دار الفكر للطباعة و النشر.

١٩) بدوي، رمضان مسعد ( ٢٠٠٧) . **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج** . ط١،عمان: دار الفكر .

٢٠) البشيتي، هند محمد(٢٠٠٧). **أثر استخدامِ الوسائل المتعددة في تنميةِ مهارات حل المسألة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.** رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

٢١) البلاصي، رياض إبراهيم وبرهم،أريج عصام (٢٠١٠). أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية . **مجلة دراسات– العلوم التربوية – الأردن**، ٣٧(١) ،١٠– ١٣.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٢) بهوت، عبد الجواد وعبد القادر ، عبد القادر (٢٠٠٥). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصلِ الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. **المؤتمر العلمى الخامس –الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – مصر** ، ٤٤٨– ٤٧٨ .

٢٣) البوم ، تحرير رياض (٢٠١٣). **أثرُ استخدام التعليم المبرمج مُدعّماً بالوسائلِ التعليمية في التحصيلِ، وانتقال أثر التعلم في الرياضيات لطلبة الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

٢٤) البيشي ، عامر بن متروك (٢٠٠٦). **أثرُ استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيلِ تلاميذ الصفِّ السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٢٥) جبر، وهيب وجيه (٢٠٠٧) . **استخدام الحاسوبِ على تحصيلِ طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات واتجاهات معلميهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

٢٦) جودت، مصطفى (١٩٩٩) . **تحديد المعايير التربوية والمتطلبات الفنية لإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية في المدارس الثانوية**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر.

٢٧) حمزة، محمد عبد الوهاب والبلاونه، فهمي يونس (٢٠١١) . **مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها** . ط١،عمان : دار جليس الزمان للنشر والتوزيع .

٢٨) حافض، عبد الرحمن (٢٠١٣).فاعلية استخدام المدخل البصري في تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوبِ في تنمية الحسِّ المكانيِّ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . **مجلة تربويات الرياضيات** ، ١٦(١) ، ٢٢٨ – ٢٦٧ .

٢٩) الحربي، عبد الله بن طارش (٢٠١٠) . أثر استخدام برنامج تعليمي – تعلمي محوسب في تنمية مهاراتِ التقدير في الرياضياتِ لدى تلاميذ الصف الرابع بمدينة حائل. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع ١٦٥ ، ١٩٢– ٢٢١.

٣٠) الحيلة ، محمد محمود (٢٠٠٢) . **تصميمُ وإنتاج الوسائل التعليمية التعلمية**. ط٢،عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٣١) الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٣) . **تصميم التدريسِ نظرية وممارسة** .ط٢، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٣٢) الخروصي ،عادل بن سعيد (٢٠٠٨). **أثر استخدام استراتيجية تدريس تستند إلى التمثيلات والترابطات الرياضية على التحصيلِ، والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط ، عُمان.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣٣) الخشاب، ميساء حميد (٢٠١٣). التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي وعلاقته بمهارة حلِّ المسألة الرياضية لديهم. **مجلة التربية والعلم** ،٢٠ (٤) ، ٣٨٣ – ٤١٦ .

٣٤) الخطيب، محمد أحمد ( ٢٠١١). **مناهج الرياضياتِ الحديثة تصميمها وتدريسها**. عمان: دار الحامد للنشر .

٣٥) الخطيب، محمد إبراهيم والعتوم، عدنان يوسف (٢٠٠٨). أثر النمط المعرفي والتدريب على استراتيجيات التمثيل الفراغي والتعلم الاجتماعي في تنميةِ مهارات حلِّ المشكلاتِ الرياضية والاجتماعية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ٩(٤) ،١٣٤- ١٦٠.

خميس، محمد عطية (٢٠٠٣) . **منتوجات تكنولوجيا التعليم** . ط ١، القاهرة: دار الكلمة .

٣٦) الدويري، أحمد محمد (٢٠١٠) . أثر استخدامِ برنامج محوسب في تعديل المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن في الأردن .**مجلة بحوث التربية النوعية** ،١(١٦)،١٣١ -١٥٢ .

٣٧) الديب، ماجد حمد والأشقر، أيمن محمود (٢٠١٠) . أثرُ فعالية وحدةِ الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها.**مجلة الجامعة الإسلامية** ، ١٨ (٢) ،٩٧ – ١٤٣ .

٣٨) دياب، سهيل رزق(٢٠١١). أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحلِّ المسائل الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات . **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات** ، ١ (٢٤) ،١١٧-١٤٦.

٣٩) الرباط، بهيرة شفيق ( ٢٠٠٥). فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني للإتقان في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الخامس، **مجلة تربويات مصر – مصر** ،١٣٤-١٣٨ .

٤٠) الرواجبة، أسامة حسن والعبيدي، هاني إبراهيم (٢٠١١). أثرُ استخدام نموذج لِش (Lesh ) للتمثيلاتِ الرياضياتية المتعددةِ في تحصيلِ طلبة الصف الثامن. **المجلة التربوية** ،١٠١ (٢)،٨٣- ١١١ .

٤١) الزعانين، رائد حسين (٢٠٠٧). **فعالية وحدةٍ محوسَبة في العلوم على تنمية التحصيلِ الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين، واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى، غزة ، فلسطين.

٤٢) الزعبي ، علي محمد (٢٠٠٧) . أثر استراتيجيتي مهاراتِ التفكير فوق المعرفي واستخدام الأمثلة على حلِّ المشكلات الهندسية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ٨ (٣) ، ١٤٣ – ١٦٤ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤٣) زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥). التمثيلاتُ الرمزية للمعرفة في بيئاتِ التعليم والتعلم البنائية. دراسات وبحوث المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية – **تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة – مصر** ، ص ص ٥٩٠ – ٦١٧ .

٤٤) سالم، عبد الحكيم ( ١٩٩٥). **أثر نموذج التمثل المتعددِ في تدريسِ الرياضيات على تحصيل واتجاهاتِ طلبة الصف التاسع الأساسي في منطقة نابلس.** رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

٤٥) السعايدة، جهاد علي والسعايدة ، مها حامد (٢٠١٠) . جدوى استخدامِ الحاسوب في تدريسِ الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية الدنيا بمدارس محافظة البلقاء الحكومية من وجهة نظر المعلمين . **مجلة كلية التربية – جامعة عين شمس**، ٣ (٣٤) ،٦٧٩– ٧١٧ .

٤٦) السعيد، رضا مسعد والباز، أحمد ماهر (٢٠١٠) . **معاييرُ الجودةِ الشاملة في رياض الأطفال.** الإسكندرية : دار التعليم الجامعي.

٤٧) سرور، على إسماعيل (٢٠٠١). فاعلية اختلاف أسلوبِ استخدام الكمبيوتر كمساعدٍ تعليميٍّ في تنمية مستويات التفكير الهندسي وحل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي. **مجلة كلية التربية – جامعة الأزهر** ، ع٩٦ ، يناير ، ٩١–١٤٣ .

٤٨) سرور، علي( ٢٠١٠ ). كيف نوظفُ التقنيات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات. **مجلة التطوير التربوي**، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان،العدد ٥٤ ،٤١ –٥٤ .

٤٩) سلامة، عبد الحافظ (٢٠٠٢) . **أساليب تدريسِ العلوم والرياضيات.** عمان : دار اليازوري للنشر والتوزيع .

٥٠) السواعي، عثمان نايف (٢٠١٠ ). مهاراتِ التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الأساسي .**مجلة العلوم التربوية والنفسية** ،١١ (٣) ، ١٣٩ – ١٦٣ .

٥١) الشافعي، لمياء رسمي (٢٠١٠) . **برنامج مقترحٍ قائم على المتشابهاتِ؛ لتنمية مهاراتِ حلِّ المسألة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٥٢) شحاتة، حسن (٢٠٠٧). **استراتيجياتُ التعليم والتعلم الحديثة، وصناعة العقل العربي.** ط١، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٥٣) الشيخ أحمد، خالد إسماعيل (٢٠١٣). **فاعلية برنامجٍ مقترح للتعليم التفاعليِّ المحوسبِ في معالجة ضعفِ تحصيلِ طلبة الصف الرابع الأساسيِّ في الرياضياتِ بمدارسِ وكالة الغوث بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥٤) صبح، يوسف والعجلوني ،خالد (٢٠٠٣). أثرُ استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب. **دراسات العلوم التربوية** ،٣٠ (١) ، ١٦٦- ١٨٦ .

٥٥) العالول، رنا فتحي (٢٠١٢) . **أثر توظيف بعض إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسيِّ بمحافظة غزة** . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين .

٥٦) عبد القادر، خالد فايز (٢٠١٣) . صعوبات حلِّ المسألة اللفظية لدى طلبةِ الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة من وجهة نظرِ المعلمين. **مجلة جامعة الأقصى( سلسلة العلوم الإنسانية )** ، ١٧ (١) ،٧٧- ١٠٦ .

٥٧) العبودي، أحمد حمزة (٢٠٠٩). أثر استخدام الاستراتيجيات الخاصة في حلِّ المسائل الرياضية بوحدة الكسورِ على تحصيلش طلبة الصف الخامس الابتدائي. **مركز دراسات الكوفة**، ١(١٤)، ١-٢٠ .

٥٨) عبيد، وليم (٢٠٠٤) . **تعليم الرياضياتِ لجميع الأطفال في ضوء متطلباتِ المعاييرِ، وثقافة التفكير**. ط ١، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٥٩) عرسان، حسن ( 2003 ) .**أثر برنامج sتدريبي لاستراتيجياتِ حلِّ المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية، وعلى التحصيلِ في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

٦٠) عريفج، سامس سلطان وسليمان ،نايف أحمد (٢٠١٠) . **طرق تدريس الرياضيات والعلوم** . عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .

٦١) عزمي، نبيل جاد (٢٠١٤). **نموذجُ التصميم التعليمي ADDIE وفقاً لنموذج الجودة PDCA**. مجلة التعليم الإلكتروني، العدد الحادي عشر . روجع بتاريخ ٢٠١٥/١/٢٠ م
http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=360

٦٢) عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠١). أثرُ استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية، والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، **المؤتمر العلمي الثالث عشر بعنوان: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة**، في الفترة ٢٤-٢٥ يوليو، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة، جامعة عين شمس، مصر .

٦٣) عفانة، عزو والسر، خالد وأحمد، منير والخزندار،نائلة (٢٠١٢). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**. خانيونس : مكتبة الطالب الجامعي ( جامعة الأقصى ) .

٦٤) عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠٠). حجم التأثير واستخداماته في البحوث التربوية والنفسية. **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية** ، ع٣ ،٢٩-٥٨ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٦٥) عقيلان، إبراهيم محمد (٢٠٠٢). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**. ط٢ ، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٦٦) العكلوك، أيمن محمود(٢٠٠٧). البرامج التعليمية المحوسبة كنتاج لتوظيف قدرات طلبة مبدعين في قطاع غزة- فلسطين في الفترة من ١٩٩٦ حتى ٢٠٠٧حقائق، أهداف، ومعوقات. **مؤتمر الدولى الأول لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير التعليم قبل الجامعى** 22 – 24 إبريل ٢٠٠٧ ، مدينة مبارك للتعليم، القاهرة ، مصر.

٦٧) العكه، أحمد أمين (٢٠١٤) . **فاعلية التدريسِ بدورة التعلم الخماسيةِ والقبعات الستّ في تنمية مهارات حل المسائل الهندسيةِ لدى طلاب الصف الثامن بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين.

٦٨) العمري، أكرم محمود (٢٠١٠) . تقويم فاعلية منهاج الرياضياتِ المحوسب في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي . **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، ١١ (١) ،١٧٥- ٢٠٣ .

٦٩) عواد ، محمد رجا (١٩٩٩) . **أثر تدريب طالبات الصف العاشرِ الأساسي على مهاراتِ حل المسألة الرياضية وفق نوذج بوليا في المدارسِ الحكومية في مدينة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح، نابلس ، فلسطين.

٧٠) عوض الله ، محمد عيد (٢٠٠٣). التمثيلاتُ الرياضية من خلالِ بعض طرق التدريس المتكاملة مدخل لتدريسِ أساسياتِ الجبر لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وعلاقة ذلك بتفكيرهم الاستدلالي وتحصيلهم الفوري والمؤجل. **مجلة تربويات مصر – مصر** ، ٦ (١) ،١٠٠- ١٤٣ .

٧١) عيادات، يوسف أحمد (٢٠٠٤). **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**. عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٧٢) غريب، سارة (٢٠٠٤).**استراتيجية مقترحة لتحسين أداء الطلبة في حل المسائل الرياضية المقالية (تجربة الصف التاسع)**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، القدس ، فلسطين.

٧٣) غفور، كمال إسماعيل (٢٠١٢). الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل الرياضية للصف الثالث إعداد المعلمين والمعلمات من وجهة نظر الطلبة. **مجلة الفتح**، ١(٤٨) ،٣١٧- ٣٣٣.

٧٤) فاطمة، مخلوفي (٢٠٠٩). **علاقة أسلوبِ حل المشكلات في الرياضياتِ بالإبداعِ لدى تلاميذ الثالثة متوسط بورقلة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح بورقلة، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، الجزائر.

٧٥) فرج، عبد اللطيف(٢٠٠٥). **طرق التدريسِ في القرن الواحد والعشرين**.عمان: دار المسيرة .

٧٦) الفار، إبراهيم (٢٠٠٢). **استخدام الحاسوب في التعليم**. عمان: دار الفكر.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٧٧) فرج الله، عبد الكريم موسى والنجار، إياد محمود (٢٠١٤). فاعلية وحدة محوسبة في الهندسة لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي. **مجلة جامعة الأقصى** ، ١٨(٢) ،١٠٨- ١٤٤.

٧٨) القرشي، مجمد بن عواض (٢٠١٢) . درجة **تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي** . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى، الملكة العربية السعودية .

٧٩) قطيط، غسان يوسف والخريسات، سمير عبد سالم (٢٠٠٩). **الحاسوب وطرق التدريس والتقويم** . ط١،عمان : دار الثقافة للنشر والتوزيع .

٨٠) المالكي، عبد العزيز بن درويش (٢٠٠٨) . **أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية .

٨١) مبارز، منال عبد العال وإسماعيل، سامح سعيد (٢٠١٠). **تطبيقات تكنولوجيا الوسائط المتعددة**. عمان: دار الفكر.

٨٢) المشيخي، نوال بنت غالب ( ٢٠١١) . **فاعلية برنامجٍ تدريبي مقترح لتنميةِ مهارات معلمات الرياضيات في التواصِل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.

٨٣) المصري، ماجد موسى (٢٠٠٣) . **أثرُ استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصفِّ التاسع الأساسي على حلها في المدارسِ الحكومية التابعة لمحافظة جنين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح ، نابلس، فلسطين .

٨٤) المطيري ، بندر بن مرزوق (٢٠٠٨).**فاعلية استخدام برمجيةٍ تعليمية على طلابِ الصف الأول الثانوي في الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية .

٨٥) مفلح، محمد خليفة (٢٠١١).أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي لمادة الرياضيات .**مجلة اتحادِ الجامعاتِ العربية للتربية وعلم النفس**،٩(٢)، ١٤٤- ١٦٢ .

٨٦) ملحم، سامي محمد (٢٠٠٥). **القياسُ والتقويم في التربية وعلمِ النفس** . ط٣، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٨٧) المنصور، غسان (٢٠١٢). التحصيلُ في الرياضيات وعلاقته بمهاراتِ التفكير دراسة ميدانية على عينة من تلامذة الصف السادس الأساسيّ في مدارسِ مدينة دمشق الرسمية. **مجلة جامعة دمشق**،٢٧ (٣) ،١٩-٦٩.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٨٨) منصور، معين أحمد (٢٠٠٦). **أثرُ برنامج محوسبٍ في تنمية مهاراتِ التحويلِ الهندسيِّ لدى طلابِ الصف العاشر بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة .

٨٩) مهدي، حسن (٢٠٠٦). **فاعلية استخدام برمجياتِ تعلمية على التفكيرِ البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلوماتِ لدى طالبات الصف الحادي عشر**، رسالة ماجستير غير منشورة ،الجامعة الإسلامية، غزة .

٩٠) محاجنة، أسعد (٢٠٠٠). حل مسائل في الرياضيات. **الرسالة** ،١ (٩) ،٢٣٩-٦٩٢٥٦.

٩١) النجار، إياد وغزاوي، محمد والنجار، مصلح . **الحاسوب وتطبيقاته التربوية** .إربد: مركز النجار الثقافي.

٩٢) النواهضة، محمد ( 2003 ). **أثرُ التدريبِ على استراتيجياتِ حل المسألةِ الرياضية في تحصيل الرياضياتِ، والاحتفاظ بها لدى طلبة الصفِ العاشرِ الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين** . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

٩٣) الهرش، عايد حمدان وعبابنة، زياد وليد والدلالعة، أسامة محمد أمين (٢٠٠٦).أثر استخدام برمجيتين تعليميتين في تحصيلِ تلميذات الصف الأول الأساسي في الرياضيات. **مجلة جامعة تشرين –العلوم الإنسانية** ،٢٨ (١) ،٥٧ – ٦٩ .

٩٤) الهرش، عايد حمدان وغزاوي، محمد ذيبان وياسين، حاتم يحيى (٢٠٠٣). **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية**.عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٩٥) الهويدي، زيد (٢٠٠٦). **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**. العين :دار الكتاب الجامعي.

٩٦) نشوان، يعقوب (٢٠١٣) . **النظرية التطبيقية للتعليم المفرد** . ط ١،عمان: دار الفرقان.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## ثانياً: المراجع الأجنبية


1. Asli, O (2001). **The Effect of multiple representations on student learning in mathematics**. paper presented in proceedings of the annual meeting of the north American chapter of the international group for the psychology of mathematics education,(23rd , snowbird, Utah, October 18-21).
2. Barmby, P. and Harries , T. and Higgins, S. and Suggate, J. (2009) 'The array representation and primary children's understanding and reasoning in multiplication, **Educational studies in mathematics**., 70 (3), pp 217-241.
3. Bintas, J. & Camli, H. (2009). The effect of computer aided instruction students' success in solving LCM and GCF problems. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 1, 277–280.
4. Bos, B. (2009).Virtual math objects with pedagogical, mathematical mathematical, and cognitive fidelity. **Computers in Human Behavior**, 25, 521–528.
5. Cakiroglu, Erdinc & Akkus , Oylum (2009). The effects of Multiple representations – based instruction on seventh grade students' algebra performance . **Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education**. Lyon (France) , pp 420 – 429
6. Chassapis, Dimities. (1999) **"The Mediation of Tools in the Development of Formal Mathematical Concepts: The Compass and the Circle as an Example"** Educational Studies in Mathematics, 37(3), 275-293.
7. Delice, Ali (2010) . An Investigation of the Pre-Services Teachers' Ability of Using Multiple Representations in Problem -solving Success: Th e Case of Definite Integral . **Educational Sciences: Th- eory & Practice** , 10 ( 1), 137-149.
8. Fennel, Francis & Rowan , Tom (2001). Representation: An Important Process for Teaching a-nd Learning Mathematics . **Teaching Children Mathematics**, 7(5), 288-292.
9. Grossman , Christina (2010) . **Using Multiple Representations to Build Stronger Student Collaboration and Understanding in Mathematics** . Unpublished Master , The University of Arizona ,USA .
10. Harris, R. (2002**). Problem Solving Techniques**. Retrieved April 2, 2005. from**:** **http://www.vitualsalt.com/crebook4.htm**




المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

11. Hwang, W.-Y., Chen, N.-S., Dung, J.-J., & Yang, Y.-L. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. **Educational Technology & Society**, 10(2), 191-212.

12. Karal, H. Cebi, A. & Peksen, M. (2010). The web based simulation proposal to 8th grade primary school students' difficulties in problem solving. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 2, 4540–4545.

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

14. Martindale, T., Pearson, C., Curda, L., & Pilcher, J. (2005). Effect of an online instructional application on reading and mathematics standardized test scores. **Journal of Resarch on Technology in Education**, 37(4). 349-360 .

15. McGriff, S. J. (2000). **Instructional systems Design (ISD): Using the ADDIE Model** (Available at: https://www.lib.purdue.edu/sites/default/ /files/ directory /butler38 /ADDIE.pdf:26/2/2015).

16. Molenda, M. (2003). In Search of the Elusive ADDIE Model. **Performance Improvement**, 42(5), 34-36.

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

18. NCTM (1999). **Professional standards for teaching mathematics** , VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

19. Özdemir , S & Ayvaz Reis, Z (2013). The effect of Dynamic and Interactive Mathematics Learning Environments (DIMLE), supporting multiple representations, on perceptions of elementary mathematics pre-service teachers in problem solving process . **Mevlana International Journal of Education (MIJE)**, 3(3), 85-94.

20. Ozmantar , Mehmet Fatih & Akkoc, Hatice & Demir , Erhan & Ergen , Berna (2010) . Pre-Service athematics Teachers' Use of Multiple representations in Technology-Rich Environments . **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education** ,6( 1), 19-36.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

21. Ozsoy , Gökhan & Ataman , Aysegül (2009) . The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement . **International Electronic Journal of Elementary Education ,**1(2) ,68-83 .

22. Pape, S. J., F Tchoshanov, M. A. (2001). The Role of Representation (s) in Developing Mathematical Understanding . **Theory Into practice.** Realizing.

23. Polya, G., (1979**): How to solve it**. Second edition. Princeton University Press, New Jersey.Reform in School Mathematics (Spring,2001), 40( 2), 118-127.

24. Wang,p, Cheng ,W, Wang ,W, & Hung,P (2002). An elementary School mathematics dynamic learning system and its effects, **Proceedings of the International Conference on Computers in Education** ,hosted by college of business, Massey University, Auckland, Newzeland، Retrieved Feb 10th, 2015. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.103.5034&rep=rep1&type=pdf

25. Yu-Ku,H (2004).The effect of using personalized computer-based instruction in mathematics learning. Paper presented at **the National Educational Computing Conference**, June 2004, New Orleans. Retrieved March 4th, 2005, from http://www.unco.edu**.**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# مَلاحِقُ الدِّراسةِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# مُلحق رقم ( ١ )

## قائمةٌ بأسماءِ السادة المحكمين لأدواتِ الدراسة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## ملحق رقم ( ١ )

## قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

| الرقم | الاسم | مكان العمل | الدرجة العلمية | التخصص | البرمجية المقترحة | تحليل المحتوى و اختبار المسائل | دليل المعلم و كراسة الأنشطة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | د. عبد الكريم فرج الله | جامعة الأقصى | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ٢ | د. سهيل دياب | جامعة غزة | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ٣ | د. عزو عفانة | الجامعة الإسلامية | أستاذ | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ٤ | د. محمد عسقول | الجامعة الإسلامية | أستاذ مشارك | أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم | × | × | × |
| ٥ | د. محمد أبو شقير | الجامعة الإسلامية | أستاذ مشارك | أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم | × | × | × |
| ٦ | د. مجدي عقل | الجامعة الإسلامية | أستاذ مساعد | أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم | × | | |
| ٧ | د. علي نصار | جامعة الأزهر | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ٨ | أ. محمد أبو سكران | جامعة الأقصى | ماجستير | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ٩ | د. محمود الحمضيات | جامعة غزة | أستاذ مساعد | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ١٠ | د. منير حسن | الجامعة الإسلامية | دكتوراة | أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم | × | | |
| ١١ | د. يحيى ماضي | وكالة الغوث | دكتوراة | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ١٢ | د. خالد عبد القادر | جامعة الأقصى | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ١٣ | د. فتحية اللولو | الجامعة الإسلامية | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس العلوم | | × | |
| ١٤ | د. صلاح الناقة | الجامعة الإسلامية | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس العلوم | × | × | × |
| ١٥ | د. محمود الرنتيسي | الجامعة الإسلامية | أستاذ مساعد | أساليب تدريس تكنولوجيا التعليم | × | × | × |
| ١٦ | صفا أبو حميد | وكالة الغوث | بكالوريوس | أساليب تدريس الرياضيات | × | × | × |
| ١٧ | يسرى عياد | وكالة الغوث | بكالوريوس | أساليب تدريس الرياضيات | | | × |
| ١٨ | مي المغاري | وكالة الغوث | بكالوريوس | أساليب تدريس الرياضيات | | × | |
| ١٩ | آمال حميدة | الجامعة الإسلامية | بكالوريوس | هندسة الحاسوب | × | | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# ملحق رقم ( ٢ )

# الصورةُ الأوليةُ لتحليلِ محتوى وحدةِ الهندسةِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## تحليلُ محتوى وحدة الهندسةِ للصفِّ الخامسِ الأساسيِّ

السيد/ ..... المحترم

## الموضوعُ/ تحكيم تحليل المحتوى

مرفق تحليل محتوى الوحدةِ الثالثة من كتابِ الرياضيات للصفِّ الخامس الأساسيِّ، وهي بعنوان "الهندسة"

وذلك ضمن خطة بحثٍ بعنوانِ " **فاعلية برنامج تعليميٍّ محوسبٍ بالتمثيلاتِ الرياضيةِ في تنمية القدرةِ على حلِّ المسائلِ الرياضية لدى طالباتِ الصف الخامس الأساسي بغزة** "

و مقدمة لنيلِ درجة الماجستير في التربية تخصص مناهج وطرق تدريس، تخصص رياضيات من الجامعة الإسلامية.

**الرجاءُ النظر في هذا التحليلِ وإبداء وجهة نظركم، وذلك من حيثِ الصياغة اللُّغوية والإملائية والصحة العلمية، وما ترونه مُناسباً للحذفِ والإضافةِ في التحكيم.**

**خالصُ شكري وتقديري**

**الباحثة**

**عبير عدنان جمعة**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| الموضوع | المفاهيم | التعميمات والحقائق | المهارات | حل المشكلات |
|---|---|---|---|---|
| المُنحنيات | • المنحنى المفتوح<br>• المنحنى المقفل<br>• المنحنى المقفل البسيط | • المنحنى المقفلُ البسيط هو المنحنى الذي لا يقطعُ نفسه.<br>• المنحنى المقفل غير البسيط هو المنحنى الذي يقطع نفسه . | • رسمُ منحنى مغلق من نقطة من نقطة معلومة<br>• رسمُ منحنى مفتوح من نقطة من نقطة معلومة | • تمييزُ المنحنى المغلق البسيطِ، والمنحنى المغلقِ غير البسيط . |
| المُضلع والشكل الرباعي | • المضلع<br>• المضلع المنتظم<br>• محيطُ المضلع<br>• الشكل الرباعيِّ | • المنحنى المقفل البسيط<br>• مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°.<br>• محيطُ المضلع هو مجمع أطوال أضلاعه .<br>• المضلعُ الذي تتساوى أطوال أضلاعُه وقياسات زواياهُ يسمى مضلع منتظم. | • تمييزُ المضلعِ المنتظم، والمضلع غير المنتظم<br>• إيجادُ قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي<br>• إيجاد محيط مضلعٍ إذا عُلمت أطوال أضلاعه.<br>• إيجادُ طول ضلع المضلع المنتظم إذا عُلم محيطه. | • إيجادُ محيط مضلعٍ، إذا عُلمت أطوال أضلاعهِ.<br>• إيجاد محيط مضلع منتظم إذا علم طول ضلعه.<br>• إيجاد طول ضلع مضلع منتظم إذا علم محيطه .<br>• إيجادُ قياسِ زاوية مجهولة في شكل رباعي<br>• إيجاد قياس زاويتين مجهولتين في شكل رباعي<br>• الحكم بصلاحية قياسات زوايا معطاة لتكوين شكل رباعي.<br>• حلُّ أسئلة لفظية متعلقة بمحيط المضلع / المضلع المنتظم .<br>• إيجاد تكلفة سياجِ محيط بحديقة على شكل مضلع معلوم أطوال أضلاعه، أو بعضها . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مُتوازي الأضلاع | • متوازي الأضلاع | • متوازي الأضلاعِ شكلٌ رباعيٌّ فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.<br>• في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويان .<br>• في متوازي الأضلاعِ كل زاويتين متقابلتين متساويان.<br>• في متوازي الأضلاع القطران ينصف كل منهما الآخر. | • استنتاج خَواص متوازي الأضلاع .<br>• تعيينُ الرأس الرابع لمتوازي الأضلاع .<br>• ترسم ارتفاعاً لمتوازي الأضلاع . | • إيجاد أطوالِ أضلاع متوازي الأضلاع إذا عُلم طولُ أحد أضلاعه ومحيطه .<br>• إيجاد زوايا متوازي الأضلاعِ بمعلومية زاوية فيه .<br>• إيجاد محيط متوازي الأضلاع .<br>• إيجاد أحد أقطار متوازي الأضلاعِ بمعلومية نصف القطرِ الآخرِ، ومجموع طولي قطريه. |
| حالاتٌ خاصة لمتوازي الأضلاع : المعين والمستطيل والمربع | • المعين | • قُطرا المعين متعامدان.<br>• أضلاع المعين متساوية .<br>• قطرا المعين ينصفان الزوايا .<br>• كل معين متوازي أضلاع . | • استنتاج خَواص المعين<br>• استنتاج خَواص المستطيل<br>• استنتاج خواص المربع .<br>• تمييز المعين من بين أشكال معطاة .<br>• تمييز المستطيل من بين أشكال معطاة .<br>• تمييز المربع من بين أشكال معطاة .<br>• رسم الرأس الرابع للمعين.<br>• التمييز بين المربع والمستطيل والمعين .<br>• تجدُ عددَ محاور التماثلِ للمستطيل والمعين والمربع ومتوازي الأضلاع. | • إيجاد زوايا المعين بمعلومية زاوية فيه .<br>• إيجادُ محيط المعين بمعلومية طول ضلعه.<br>• إيجاد طول أحد قطري المستطيل إذا عُلم طول نصف قطره الآخر.<br>• إيجادُ عدد المستطيلات في شكل معطى.<br>• حل أسئلة لفظية متعلقة بخَواص المربع.<br>• إيجادُ عدد محاورَ التماثل لأشكالٍ رباعية أخرى.<br>• حل أسئلة لفظية متعلقة بخصائص |
| | • المستطيل | • قطرا المستطيل متساويان.<br>• زوايا المستطيل متساوية (قوائم).<br>• كل مستطيل متوازي أضلاع. | | |
| | • المربع | • جميع أضلاع المربع متساوية في الطول.<br>• جميع زوايا المربع متساوية في القياس (قوائم ).<br>• قطرا المربع متساويان ومتعامدان<br>• المربع معين فيه زاوية قائمة .<br>• المربع مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان .<br>• كل مربع متوازي أضلاع . | | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | • محورُ التماثل | • محورُ التماثل قطعة مستقيمة تقسم الشكل إلى قسمين متماثلين .<br>• للمستطيل والمعين محوران تماثل وللمربع أربعة محاور. | • ترسم محاور التماثل للمستطيل والمعين والمربع | المربع وعلاقته بمتوازي الأضلاع والمستطيل . |
| أشكالٌ رباعيةٌ أخرى (شبه المنحرف وطائرة الأطفال ) | • شبهُ المنحرف<br>• شبهُ المنحرف متساوي الساقين | • شبهُ المنحرفِ فيه ضلعان متقابلان متوازيان فقط .<br>• إذا تساوى ساقا شبه المنحرف سمي شبه منحرف متساوي الساقين .<br>• لشبه المنحرف متساوي الساقين محور تماثل وحيد. | • تمييزُ شبه المنحرفِ من بينِ أشكال مُعطاة. | • إيجادُ طول ساقي شبه المنحرفِ متساوي الساقين بمعلومية محيطه وطولا قاعدتيه المتوازيتين.<br>• إيجاد قاعدتي شبه المنحرف متساوي الساقين بمعلومية المحيط وطول أحد القاعدتين . |
| | • طائرة الأطفال | • طائرةُ الأطفال شكلٌ رباعي فيه ضلعان متجاوران متساويان والضلعان المتجاوران الآخران متساويان .<br>• القطران في طائرة الأطفال متعامدان وينصف أحدهما الآخر.<br>• القطر الأكبر محور التماثل الوحيد لطائرة الأطفال . | • تمييز طائرة الأطفال من بين أشكال معطاة .<br>• ترسمُ طائرة أطفال بمعلومية محور التماثل | • حلُّ أسئلةٍ لفظيةٍ متعلقةٍ بخصائصِ شبه المنحرفِ<br>• حلُّ أسئلةٍ منتمية متعلقةٍ بخصائص طائرة الأطفال. |
| المثلث | • المثلث<br>• المثلث متساوي الساقين.<br>• المثلثُ متساوي الأضلاع.<br>• المثلثُ قائمُ الزاوية<br>• المثلثُ حادُّ | • المثلثُ مضلعٌ له ثلاثةُ أضلاع.<br>• إذا تساوى طولا ضلعين في مثلثٍ سُمي مثلث متساوي الساقين<br>• إذا تساوت أطوالُ جميع أضلاع المثلث سُمي مثلثاً متساوي الأضلاع.<br>• إذا اختلفت أطوال جميع أضلاع المثلث سُمي مثلثاً مختلف الأضلاع<br>• إذا كانت إحدى زوايا المثلث قائمة يسمى مثلثاً قائم الزاوية . | • تصنيفُ المثلثات من حيث الأضلاع.<br>• تصنيفُ المثلثات من حيث الزوايا بمعلومية كل الزوايا . | • تحددُ نوعَ المثلثِ من حيث الزوايا، إذا عُلمت فيه زاويتين فقط<br>• إيجادُ عدد المثلثات لشكل معطى .<br>• إيجادُ زوايا المثلث متساوي الساقين بمعلومية زاوية واحدة<br>• حلُّ أسئلة منتميةٍ متعلقة بخصائص المثلث. |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | الزوايا<br>• المثلثُ منفرجُ الزاوية | • إذا كانت جميعُ زوايا المثلث حادة يسمى مثلثاً حاد الزوايا<br>• إذا كانت إحدى زوايا المثلثِ منفرجةً يسمى مثلثاً منفرج الزاوية | | |
| إنشاءاتٌ هندسية | • تنصيفُ قطعة مستقيمة<br>• إقامةُ عمود على مستقيم | | • تنصف قطعةٌ مستقيمةٌ باستخدام الفرجارِ والمسطرة .<br>• إقامةُ عمود على مستقيم معطى من نقطة مفروضة عليه باستخدام الفرجار . | • حلُّ أسئلةٍ منتميةٍ متعلقةٍ بتنصيفِ قطعة مستقيمة.<br>• حل أسئلة منتمية متعلقة بإقامة عمود على مستقيم . |
| الدائرةُ | • الدائرة<br>• مركز الدائرة<br>• القطر<br>• الوتر<br>• نصف القطر<br>• قوسُ الدائرة | • الدائرة منحنى مقفل بسيط كل نقطة فيه تبعد بعداً ثابتاً عن المركز<br>• القطعة الواصلة بين أي نقطتين على الدائرة وتراً .<br>• القطر في الدائرة هو أطول وتر فيها<br>• محورُ التماثلِ في الدائرة هو القطر.<br>• | • تمييزُ الدائرة من بين أشكال معطاة .<br>• تمييز نصف القطر ، القطر والوتر .<br>• ترسمُ دائرة بمعلومية نصف قطرها أو قطرها . | •إيجادُ محور تماثل الدائرة .<br>• حل أسئلة منتمية متعلقة بخصائص الدائرة . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# مُلحق رقم ( ٣ )

# الصورةُ النهائيةُ لتحليلِ محتوى وحدةِ الهندسة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## تحليلُ محتوى وحدة الهندسةِ من كتابِ رياضياتِ الصفِّ الخامسِ الأساسيِّ، الجزءُ الأولُ

| الموضوع | المفاهيم | التعميمات والحقائق | المهارات | حل المشكلات |
|---|---|---|---|---|
| المُنحنيات | • المنحنى المفتوح<br>• المُنحنى المقفل<br>• المُنحنى المقفل البسيط | • المُنحنى المقفل البسيط هو المنحنى الذي لا يقطع نفسه .<br>• المُنحنى المقفل غير البسيطِ هو المنحنى الذي يقطع نفسه . | • رسمُ منحنى مغلق من نقطة معلومة<br>• رسمُ منحنى مفتوح من نقطة معلومة | • حلُّ أسئلة منتمية متعلقة بالمنحنيات. |
| المُضلع والشكل الرباعي | • المضلع<br>• المضلع المنتظم<br>• محيطُ المضلع<br>• الشكلُ الرباعي | • المنحنى المقفلُ البسيط هو المُنحنى الذي لا يقطع نفسه.<br>• مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي = ٣٦٠°.<br>• محيطُ المضلع هو مجموع أطوال أضلاعه.<br>• المضلعُ الذي تتساوى أطوال أضلاعه وقياسات زواياه يسمى مضلعاً منتظماً. | • تمييزُ المضلعِ المنتظم و المضلع غير المنتظم<br>• إيجادُ قياسِ زاوية مجهولة في شكل رباعي<br>• إيجاد محيط مضلع إذا علمت أطوال أضلاعه<br>• إيجادُ طول ضلع المضلع المنتظم إذا علم محيطه . | • إيجاد قياس زاويتين مجهولتين في شكل رباعي<br>• الحكم بصلاحية قياسات زوايا معطاة لتكوين شكل رباعي.<br>• حل أسئلة لفظية متعلقة بمحيط المضلع / المضلع المنتظم .<br>• إيجادُ تكلفة سياج محيط بحديقة على شكل مضلع معلوم أطوال أضلاعه أو بعضها . |
| مُتوازي الأضلاع | • مُتوازي الأضلاع | • متوازي الأضلاع شكلٌ رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان .<br>• في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساويان.<br>• في متوازي الأضلاعِ كل زاويتين متقابلتين متساويتان .<br>• في متوازي الأضلاعِ القطران ينصف كل منهما الآخر . | • استنتاجُ خواصِ متوازي الأضلاع .<br>• تعيين الرأس الرابع لمتوازي الأضلاع .<br>• رسم ارتفاع لمتوازي الأضلاع<br>• إيجادُ محيط متوازي الأضلاع . | • إيجادُ أطوالِ أضلاع متوازي الأضلاع إذا عُلم طول أحد أضلاعه ومحيطه .<br>• إيجادُ زوايا متوازي الأضلاع بمعلومية زاوية فيه .<br>• إيجادُ أحد أقطارِ متوازي الأضلاع بمعلومية نصف القطر الآخر ومجموع طولا قطريه . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| حالاتٌ خاصة لمتوازي الأضلاع : المعين والمستطيل والمربع | • المعين | • قطرا المُعين متعامدان.<br>• أضلاع المعين متساوية .<br>• قطرا المعين ينصفان الزوايا .<br>• كل معين متوازي أضلاع . | • استنتاجُ خواص المعين<br>• تمييز المعين من بين أشكال معطاة .<br>• رسمُ الرأس الرابع للمعين.<br>• إيجادُ محيط المعين بمعلومية طول ضلعه. | • إيجادُ زوايا المعين بمعلومية زاوية فيه .<br>• إيجاد طولِ أحد قطري المستطيل إذا علم طول نصف قطره الآخر . |
| | • المُستطيل | • قطرا المستطيل متساويان.<br>• زوايا المستطيل متساوية (قوائم ).<br>• كل مستطيلٍ متوازي أضلاع. | • استنتاجُ خَواص المستطيل<br>• استنتاجُ خواص المربع .<br>• تمييز المستطيل من بين أشكال معطاة . | • إيجاد عدد المستطيلات في شكل معطى .<br>• حل أسئلة لفظية متعلقة بخواص المربع . |
| | • المربع | • جميعُ أضلاع المربع متساوية في الطول .<br>• جميع زوايا المربعِ متساويةٌ في القياس (قوائم ).<br>• قطرا المربع متساويان ومتعامدان<br>• المربعُ معين فيه زاوية قائمة .<br>• المربع مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان .<br>• كل مربعٍ متوازي أضلاع . | • تمييزُ المربع من بين أشكال معطاة .<br>• التمييز بين المربع والمستطيل والمعين .<br>• إيجادُ عددِ محاورِ التماثل للمستطيل والمعين والمربع ومتوازي الأضلاع.<br>• رسمُ محاورِ التماثلِ للمستطيلِ، والمعينِ، والمربع. | • حلُّ أسئلةٍ لفظيةٍ متعلقةٍ بخصائصِ المربعِ، وعلاقته بمتوازي الأضلاعِ والمستطيل .<br>• إيجاد عدد محاور التماثل لأشكال رباعية أخرى . |
| | • محورُ التماثل | • محورُ التماثل قطعةٌ مستقيمةٌ تقسم الشكلَ إلى قسمين متماثلين .<br>• للمستطيل والمعين محوران تماثل وللمربع أربعة | | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | محاور.<br>• لا يوجد لمتوازي الأضلاع محاور تماثل. | | |
| أشكالٌ رباعية أخرى (شبهُ المنحرفِ وطائرة الأطفال ) | • شبهُ المنحرف<br>• شبهُ المنحرف متساوي الساقين | • شبهُ المنحرفِ فيه ضلعان متقابلانِ متوازيان فقط .<br>• إذا تساوى ساقا شبه المنحرف سمي شبه منحرف متساوي الساقين .<br>• لشبه المنحرف متساوي الساقين محور تماثل وحيد. | • تمييزُ شبهِ المنحرفِ من بين أشكال معطاة.<br>• تمييزُ طائرةِ الأطفال من بين أشكال معطاة.<br>• رسمُ طائرة أطفال بمعلومية محور التماثل | • إيجادُ طول ساقي شبه المنحرف متساوي الساقين بمعلومية محيطه وطولا قاعدتيه المتوازيتين .<br>• إيجادُ قاعدتي شبهِ المنحرفِ متساوي الساقين بمعلومية المحيط وطول أحد القاعدتين.<br>• حلُّ أسئلةٍ لفظيةٍ متعلقةٍ بخصائصِ شبه المنحرفِ.<br>• حل أسئلة منتمية متعلقة بخصائصِ طائرة الأطفالِ. |
| | • طائرةُ الأطفال | • طائرة الأطفالِ شكلٌ رباعيٌّ فيه ضلعان متجاوران متساويان والضلعان المتجاوران الآخران متساويان .<br>• القطران في طائرةِ الأطفالِ متعامدان وينصف أحدهما الآخر.<br>• القطرُ الأكبرُ محورُ التماثلِ الوحيد لطائرة الأطفالِ. | | |
| المثلثُ | • المثلث<br>• المثلث متساوي الساقين.<br>• المثلثُ متساوي الأضلاع<br>• المثلثُ قائم الزاويةِ<br>• المثلثُ حادُّ الزوايا | • المثلثُ مضلع له ثلاثة أضلاع .<br>• إذا تساوى طولا ضلعين في مثلث سمي مثلث متساوي الساقين<br>• إذا تساوي أطوال جميع أضلاع المثلث سُمي مثلثاً متساوي | • تصنيفُ المثلثات من حيثِ الأضلاع.<br>• تصنيفُ المثلثاتِ من حيثِ الزوايا بمعلومية كل الزوايا . | • تحددُ نوعَ المثلث من حيثِ الزوايا إذا علمت فيه زاويتان فقط .<br>• إيجادُ عدد المثلثاتِ لشكل معطى.<br>• إيجادُ زوايا المثلث متساوي الساقين |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | • المثلثُ منفرج الزاوية | الأضلاعِ.<br>• إذا اختلفت أطوالُ أضلاع المثلث سُمي مثلثاً مختلف الأضلاع<br>• إذا كانت إحدى زوايا المثلثِ قائمة يسمى مثلثاً قائم الزاوية .<br>• إذا كانت جميعُ زوايا المثلث حادة يسمى مثلثاً حاد الزوايا<br>• إذا كانت إحدى زوايا المثلثِ منفرجةً يُسمى مثلثاً منفرج الزاوية | | بمعلومية زاوية واحدة .<br>• حلُّ أسئلة منتميةٍ متعلقة بخصائص المثلث . |
| إنشاءاتٌ هندسيةٌ | • تنصيفُ قطعة مستقيمة<br>• إقامةُ عمود على مستقيم<br>• | • الخطُ المستقيم الذي ينصف قطعة مستقيمة هو محور تماثل لها | • تنصفُ قطعة مستقيمة باستخدام الفرجار والمسطرة .<br>• إقامةُ عمود على مستقيم مُعطى من نقطة مفروضة عليه باستخدام الفرجار . | • حلُّ أسئلةٍ منتمية متعلقة بتنصيف قطعة مستقيمة.<br>• حل أسئلة منتمية متعلقة بإقامة عمود على مستقيم . |
| الدائرةُ | • الدائرة<br>• مركز الدائرة<br>• القطر<br>• الوتر<br>• نصف القطر<br>• قوس الدائرة | • الدائرة منحنى مقفل بسيط كل نقطة فيه تبعد بعداً ثابتاً عن المركز<br>• القطعة الواصلة بين أي نقطتين على الدائرة وتراً .<br>• القطرُ في الدائرة هو أطولُ وتر فيها.<br>• محورُ التماثلِ في الدائرةِ هو القطر. | • تمييز الدائرة من بين أشكال معطاة .<br>• تمييزُ نصف القطر ، القطرُ والوتر .<br>• رسمُ دائرة بمعلومية نصف قطرها أو قطرها . | • إيجادُ محورِ تماثل الدائرة .<br>• حلُّ أسئلةٍ منتميةٍ متعلقةٍ بخصائصِ الدائرة . |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# مُلحق رقم ( ٤ )

# دليلُ المعلم

# لتدريسِ موضوعاتِ وحدة الهندسةِ بالبرنامجِ التعليميِّ المحوسبِ

# بالتمثيلاتِ الرياضيةِ



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## دليلُ المعلم للبرنامجِ الذي أعدّته الباحثة

يتضمنُ هذا الملحقُ دليلاً حتى يتمكنَ المعلم / المعلمة من استخدامِ البرنامج بكل سهولةٍ، حيثُ إن البرنامجَ مصممٌ لوحدة الهندسِة في مادة الرياضيات للصف الخامس الأساسي – الجزء الأول .

**ويتضمنُ الدليلُ ما يلي:**

**أولاً: الخطةُ الزمنية المقترحة لتدريسِ الوحدة المختارة .**

**ثانياً: تحديدُ الأهداف العامة للوحدة .**

**ثالثاً: نبذةٌ عن البرنامج ( الإطار العام للبرنامج ).**

**رابعاً: نبذةٌ عن التمثيلات الرياضية .**

**خامساً : نبذةٌ عن مهاراتِ حل المسألة المراد تنميتها.**

**سادساً: : درسٌ توضيحي لأحدِ دروس الوحدة.**

**سابعاً: تخطيطُ دروس الوحدةِ وفق التمثيلات المحوسبة**

**وقد تضمنت كلُّ شريحة مايلي:**

- الأهدافُ السلوكية لكل درس.
- المادةُ العلمية .
- أنشطةُ مصاحبة للشرائح.
- التقويم بأنواعه.

**ثامناً: لاستخدامِ البرنامجِ يجبُ أن يتوفرَ ما يلي:**

- جهازُ حاسوب، بحيث يتوفر فيه برنامج Microsoft Office PowerPoint
- جهازُ عرض LCD – السبورة الذكية .

**تاسعاً: أساليبُ التقويم :**

الهدفُ من عملية التقويمِ هو معرفةُ مدى تحقق الأهدافِ، بحيث يتم معالجة نقاطِ الضعفِ وتعزيز نقاط القوة، حيث استخدمت الباحثة ثلاثة أنواع من التقويمِ، وهي :

- التقويمُ القَبلي: ويكون في بدايةِ الدرس الجديدِ والمناقشةِ و الشرحِ والأنشطة .
- التقويمُ التكويني: ويكون أثناء شرح الدرس وبعد الانتهاء من كل هدف سلوكي محدد.
- التقويمُ البَعدي (الختامي): ويكون في نهايةِ الدرسِ، وذلك بعد الانتهاءِ من المناقشةِ والأنشطة .

**عاشراً: المُعوقات:**

قطعُ التيارِ الكهربائي باستمرار– عدم تمكنِ بعض الطالباتِ من استخدامِ الحاسوبِ بدقةٍ عالية.

وقد تمّ التغلب على هذه المعوقاتِ وغيرها من خلال:

- تجهيز أجهزة مختبر الحاسوب ببرنامج Flash وجهازين LCD وتوفير مقاعد مناسبة لأعداد الطالبات.
- الحرصُ على تشغيلِ المولدِ الكهربائي أثناء التطبيقِ، وتعويض بعض الحصص نتيجة تعذر ذلك.
- تقديم البرنامج للطالبات للتعرف عليه، واستخدامه بالبيتِ.
- توفيرُ بطاقاتِ عمل للطالبات.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## ويتضمنُ الدليلُ ما يلي:

**أولاً: الخطة الزمنية المقترحة لتدريسِ الوحدة المختارة .**

### الخطة الزمنية المقترحة لتدريس وحدة الهندسة

| الدرس | عنوان الدرس | عدد الحصص |
|---|---|---|
| **الأول** | المُنحنيات. | ١ |
| **الثاني** | المُضلع والشكلُ الرباعي | ٣ |
| **الثالث** | متوازي الأضلاع | ٣ |
| **الرابع** | حالاتٌ خاصةٌ لمتوازي الأضلاعِ | ٣ |
| **الخامس** | أشكالٌ رباعيةٌ أخرى | ٣ |
| **السادس** | المثلثُ | ٢ |
| **السابع** | إنشاءاتٌ هندسيةٌ | ١ |
| **الثامن** | الدائرة | ١ |
| **مجموع الحصص** | | ١٧ |

**ثانياً: تحديدُ الأهدافِ العامة للوحدة .**

١. يجد محيطَ مضلع معلوم إذا عُلمت أطوال أضلاعه.
٢. يعرّف الشكل الرباعي.
٣. يعدّد خواصَ الشكل الرباعي.
٤. يعرّف متوازي الأضلاع.
٥. يعدّد خواصَ متوازي الأضلاع.
٦. يعدّد خواصَ المعين.
٧. يعدد خواصَ المستطيل.
٨. يعرّف المربع.
٩. يعدد خواصَ المربع.
١٠. يرسم محاورَ التماثل للأشكالِ التالية : ( المربع – المستطيل – المعين – متوازي الأضلاع )
١١. يعرّف شبهَ المنحرف.
١٢. يعرّف شبهَ المنحرفِ متساوي الساقين.
١٣. يعرّف طائرةَ الأطفال.
١٤. يعددُ خصائصَ طائرة الأطفال.
١٥. يصنفُ المثلثاتِ من حيثِ الأضلاع.
١٦. يصنفُ المثلثات من حيث الزوايا.
١٧. يقيم عموداً على مستقيمٍ مُعطى من نقطةٍ مفروضةٍ عليه.
١٨. يعرّفُ الدائرة.
١٩. يعرف المفاهيم التالية ( نصف القطر – القوس – الوتر – القطر – محيط الدائرة ).
٢٠. يرسمُ دائرة إذا علم طول نصف قطرها.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**ثالثاً: نُبذة عن البرنامج ( الإطار العام للبرنامج ).**

**الواجهة الرئيسة للبرنامج**

**الدروس:**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**دليل البرنامج:**

**رابعاً: نُبذة عن التمثيلات الرياضية .**

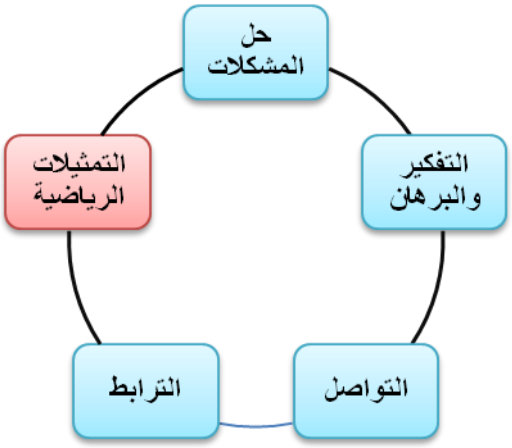
يشهدُ العالم في مجالِ تعلم وتعليم الرياضيات الكثيرَ من المُستجداتِ والتطوراتِ الحديثةِ المرتبطةِ بمناهجِ الرياضياتِ وأساليبِ تدريسها، ومن الموضوعاتِ الهامة في هذا المجالِ تحديدُ المحتوى الرياضيِّ الذي يجبُ أن يتعلمهُ الطلبةُ، والطرائقُ التي يجب أن يتعلموا بها. وقد قامَ المجلسُ القوميُّ الأمريكيُّ لمعلمي الرياضيات NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) بوضع معاييرَ لتدريس الرياضياتِ انقسمت إلى :

١. معاييرُ المحتوى الرياضي

ويشملُ: العدد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس وتحليل البيانات والاحتمالات من رياض الأطفال ولغاية الصف الثاني عشر.

٢. معاييرُ العمليات الرياضية

وتشملُ عملياتِ التفكير، مثل: حل المشكلات، والتفكير والبرهان، والتواصل، والترابط والتمثيلات الرياضية المتعددة.






المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**مفهوم التمثيلات الرياضية:**

عرّف أسلي (Asli, 2001) التمثيلاتِ الرياضية المتعددة بأنها تجسيدٌ رياضيٌّ للأفكارِ والمفاهيم الرياضية؛ لتعطي نفس المعلومات في أكثر من شكل.

أو عملية ترجمة النصّ الرياضي من أحدِ أشكالِه (ألفاظ أو كلمات ، جداول ،رموز،أشكال ، علاقات رياضية ) إلى نماذج محسوسةٍ، أو صورٍ بصرية يمكن التعامل معها ودراستها.

تنقسم التمثيلاتُ الرياضية المتعددةُ إلى قسمين

**تمثيلاتٌ خارجيةٌ :**

تتمثلُ في جميعِ الأشكال للفكرة الرياضية الواحدةِ التي تُقدم للطلبةِ، مثل : الصور والصيغ والرسوم سواء كانت إحصائية، أو بيانية، أو مخططات، والرموز والمحسوسات واللغة المحكية.

**تمثيلاتٌ داخلية :**

تتمثلُ في الصورِ الذهنيةِ التي يكوّنها الطلبة للفكرة، أو المفهوم الرياضي.

يرى الباحثونَ أن التمثيلاتِ الداخلية لا يمكنُ ملاحظتها أو تحديدها ويصعب قياسها ، وإنما يستدلّ عليها من خلالِ التمثيلاتِ الخارجية التي يقدُمها المتعلم.

**وقد أثبتت الدراساتُ التربويةُ الحديثة :**

- ❖ أن الترابطَ بين المعلومات اللفظية والبصرية والمحسوسة يُقوي ويُحسن من عملية التعلمِ.
- ❖ لتحقيقِ المعرفة العميقة والمستدامة في الرياضيات، لا بد للمعلمينَ من تنظيمِ المعلوماتِ الرياضية في صورةٍ بصرية تساعدُ الطلبة على تحويلِ كمٍ كبيرٍ من المعلوماتِ أو البياناتِ إلى شكلٍ أو هيكلٍ بسيطِ القراءة تجمعُه علاقات محددة .

**<u>لذلك لا بُد لنا عند تصميمِ وتطبيقِ المناهج المطورة:</u>**

التركيزُ على التمثيلاتِ المتعددةِ (لفظية ، عددية ، بيانية ، جبرية ، ... إلخ) لما لها من دورٍ في تعليمِ وتعلم الرياضياتِ، وتنمية مهاراتِ التواصلِ، وحلِّ مسائل رياضيةٍ، أو مسائل من واقع الحياة .

**قائمةُ مهاراتِ حل المسألة الهندسية الواجب تنميتها**

| رقم | مهارات حل المسألة الهندسية |
|---|---|
| ١ | تحديدُ المعطياتِ من مسألة لفظية أو شكل هندسي . |
| ٢ | تحديد المطلوبِ حله في المسألة . |
| ٣ | رسمُ المسألة موضّحاً عليها المعطيات . |
| ٤ | وضعُ خطة حل مناسبة . |
| ٥ | تنفيذ خطةِ الحل. |
| ٦ | التحققُ من صحةِ حل المسألة الهندسية. |

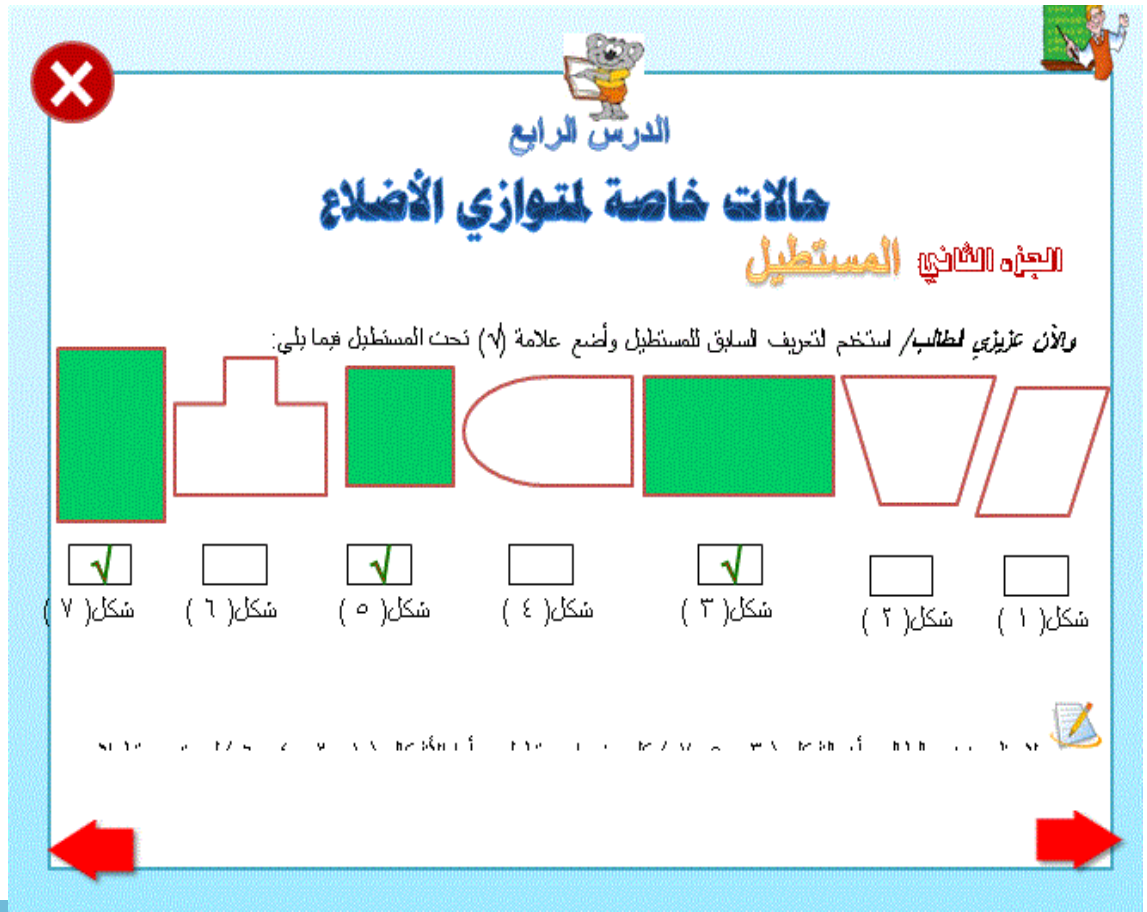


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خامساً: درسٌ توضيحيٌّ لأحد دروسِ الوحدة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com





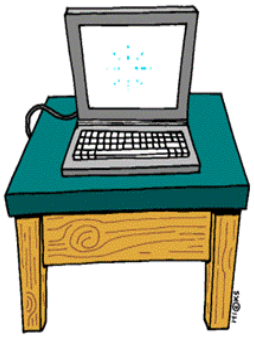

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

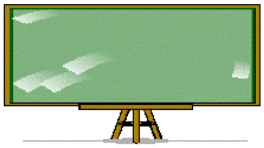
الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

لاحظ عزيزي الطالب أن المستطيل حالة خاصة من متوازي الأضلاع.



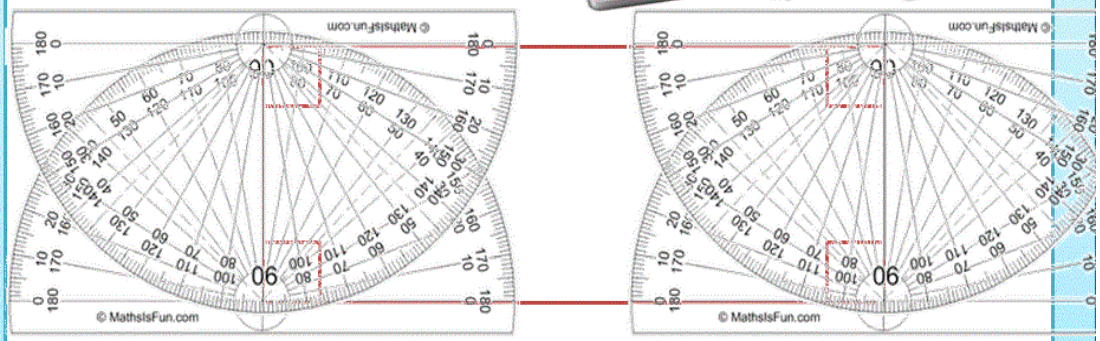


الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

### خصائص المستطيل




زوايا المستطيل قوائم (متساوية ).



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

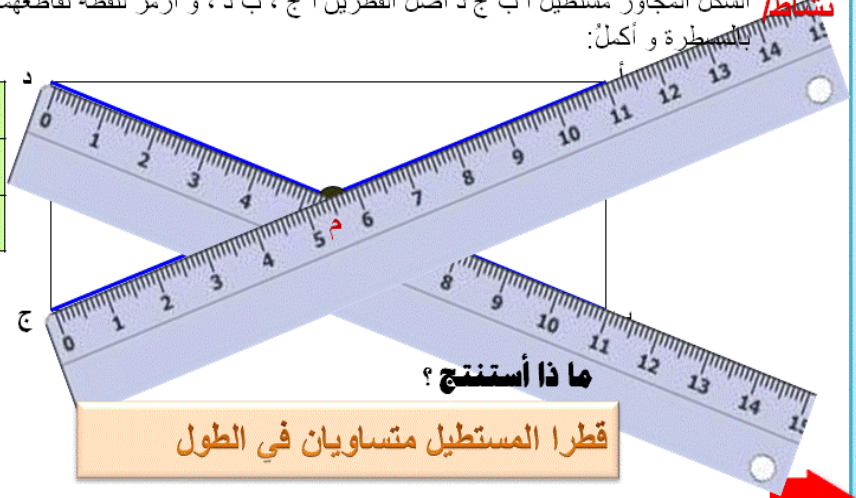
الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

**نشاط/** الشكل المجاور مستطيل أ ب ج د أصل القطرين أ ج ، ب د ، و أرمز لنقطة تقاطعهما م ، أقيس بالمسطرة و أكملُ:

| القطرين | |
|---|---|
| أ ج | ١١ سم |
| ب د | ١١ سم |




**ما ذا أستنتج ؟**

قطرا المستطيل متساويان في الطول

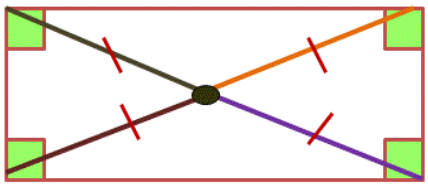
الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

**خواص المستطيل :**

لأن المستطيل حالة خاصة من متوازي الأضلاع ، للمستطيل الخواص الآتية :



١) جميع خواص متوازي الأضلاع .

٢) زوايا المستطيل قوائم (متساوية في القياس ).

٣) قطرا المستطيل متساويان في الطول.
مما يعني أن (جميع أنصاف الأقطار متساوية )



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

**تدريب(٢) /** ضع إشارة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة.

١- (  ) المستطيل حالة خاصة من متوازي الأضلاع.
٢- (  ) قطرا المستطيل متساويان.
٣- (  ) المستطيل مضلع منتظم.
٤- (  ) المستطيل زواياه متساوية في القياس.
٥- (  ) القطران في المستطيل متساويان و ينصف كل منهما الآخر.

الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

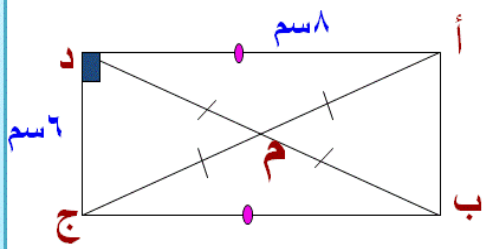
## الجزء الثاني: المستطيل

***والآن عزيزي الطالب /*** تأمل المثال التالي :

مثال : أ ب ج د مستطيل فيه القطر أج=١٠سم، أد=٨سم، دج=٦سم

أكملي:

١- طول ب ج= ٨ سم
٢- طول ب د = ١٠ سم
٣- طول ب م= ٥ سم
٤- قياس زاوية أدج = ٩٠°
٥- هل القطران متعامدان ؟ لا






المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

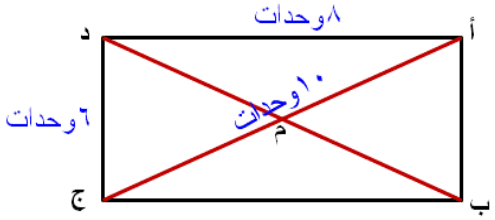
الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

*والآن عزيزي الطالب* / حل التدريبات التالية:

تدريب(٣) / تأمل الشكل المقابل الذي يمثل مستطيلاً ثم اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:




٧. محيط الشكل =.....

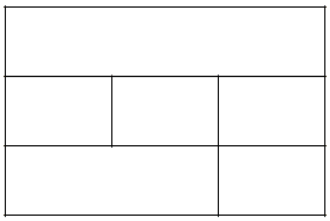
١٤ وحدة | ٢٤ وحدة | ٢٨ وحدة | ٤٨وحدة

الدرس الرابع

# حالات خاصة لمتوازي الأضلاع

## الجزء الثاني: المستطيل

كم عدد المستطيلات في الشكل ؟



٦ | ١١ | ١٢ | ١٣



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# تخطيطُ الدروسِ

**لتدريسِ البرنامجِ المحوسبِ بالتمثيلاتِ الرياضيةِ، و دوره في تنميةِ مهارات حلِّ المسألة الرياضيَّة لدى طالباتِ الصفِّ الخامسِ الأساسيِّ**



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الأولى** **الدرس الأول/ المنحنيات** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المنحنيات**

**الهدف العام/**

تميز بين المنحنى المغلق البسيط وغير البسيط .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تذكر أنواع الخطوط الهندسية المستخدمة | أكتب المصطلح الهندسي لكل شكل مما يلي :- (.....) (.....) (.....) (.....) (.....) |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – أقلام إيضاح – السبورة الذكية .

**التهيئة /**

أنشودة المنحني .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف المنحنى. | **نشاط /**<br>امسكي بقلمكِ الرصاص وحددي نقطة ولتكن "أ" على الدفتر ، ابدئي بتحريك القلم وارسمي خطوط منحنية أو مستقيمة متصلة وفي أي اتجاه ولا تعودي إلى نقطة البداية ، لاحظي الأشكال المعروضة على الحاسوب من البرنامج المحوسب و المرسومة أمامك على الدفتر يسمى كل شكل من هذه الأشكال **منحنى** ، مع ملاحظة أن هناك أشكال أخرى كثيرة غير المرسومة. | تنفذ الطالبة تدريب (١) من ورقة العمل<br>تدريب (١) /<br>أرسم بقلمك خمسة منحنيات متنوعة أخرى .<br><br>تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب<br>تدريب (١) / ضعي علامة(√) أو(x):<br>المنحنى المفتوح هو الذي تتطبق نقطة بدايته مع نقطة نهايته . ( ) | هاتي أمثلة من غرفة الفصل على منحنيات<br><br>ملاحظة دقة رسم الطالبات |
| ٢. تعرّف المنحنى المفتوح /المنحنى المغلق. | تعرضُ المعلمة مثال لتمثيلات محوسبة (منحنيات مغلقة ومفتوحة) من البرنامج المحوسب | تنفذ الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | عرفي المنحنى المفتوح؟<br>عرفي المنحنى المغلق؟ |
| ٣. ترسم منحنى مغلقاً ومفتوحاً من نقطة معلومة. | تقوم المعلمة برسم أمثلة لمنحنيات مفتوحة وأمثلة أخرى لمنحنيات مغلقة مع توضيح الفرق بين الاثنين .<br>تستخدم المعلمة السبورة الذكية في تصويب | تنفذ الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>استخدم نقطة البداية في كل حالة وارسم منحنى:<br>أ) مقفلاً . نقطة البداية | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | أنشطة الرسم في البرنامج المحوسب . | ب) مفتوحاً . نقطة البداية | ملاحظة دقة رسم الطالبات للمنحنيات المغلقة والمفتوحة |
| ٤. تميز بين المنحنى المغلق البسيط وغير البسيط . | تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة من البرنامج المحوسب لمنحنيات مغلقة بسيطة ومنحنيات مغلقة غير بسيطة . | تنفذ الطالبة تدريب (٤) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>**نشاط ختامي/**<br>تنفذ الطالبة تدريب (٥) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | عرفي المنحنى المغلق البسيط ؟<br>عرفي المنحنى المغلق غير البسيط ؟<br>هل الدائرة منحنى مغلق بسيط؟ ولماذا ؟ |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تدريب صفحة ٥١ .

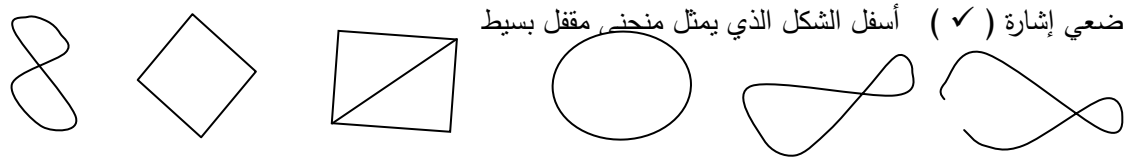


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الثانية** **الدرس الثاني/ المضلع والشكل الرباعي** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المضلع**

**الهدف العام/** تتعرف المضلعات المنتظمة .

| **المتطلب الأساسي** | **البند الاختباري** |
|---|---|
| تعرف المنحنى المغلق البسيط<br>تميز المنحنى المغلق البسيط | ضعي إشارة ( ✓ ) أسفل الشكل الذي يمثل منحنى مقفل بسيط<br>  <br>(.....) (.....) (.....) (.....) (.....) (.....) |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم .

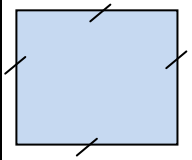
**التهيئة /**

درسنا سابقاً المنحنيات المقفلة البسيطة وقد لاحظنا أن هذه المنحنيات قد تكون مكونة من منحنيات أو قطع مستقيمة واليوم سوف ندرس النوع الثاني من هذه المنحنيات .

| **الأهداف السلوكية**<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | **الإجراءات والأنشطة** | | **التقويم** |
|---|---|---|---|
| | **دور المعلم** | **دور الطالب** | |
| ١. تعرّف المضلع. | تعرض المعلمة شكلان لمنحنيان مغلقان بسيطان وتوضح الفرق بينهما والتوصل لمفهوم المضلع . | تنفذ الطالبة تدريب ( ١) من البرنامج المحوسب. | عرفي المضلع ؟ |
| ٢. تمييز المضلع من عدة أشكال هندسية . | تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة من البرنامج المحوسب لأشكال هندسية مختلفة من بينها | تنفذ الطالبة تدريب ( ١) من ورقة العمل . | أكملي:<br>يسمى المضلع الذي |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣. تجد عدد أضلاع كل مضلع .<br><br>٤. تعرّف المضلع المنتظم<br><br>٥. تميز المضلع المنتظم من عدة مضلعات.<br><br>٦. توظف درس المضلع في حل مسائل منتمية. | المضلعات .<br><br>تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة من البرنامج المحوسب لمضلعات مختلفة الأضلاع وتقوم المعلمة بمساعدة الطالبات بعد أضلاع كل مضلع وتسمية المضلع حسب عدد أضلاعه إن أمكن.<br><br>تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة من البرنامج المحوسب لمضلعات منتظمة وغير منتظمة و تقوم المعلمة بمساعدة الحاسوب والطالبات بالتوصل لمفهوم المضلع المنتظم . | تنفذ الطالبة تدريب ( ٢) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة تدريب ( ٣) من البرنامج المحوسب .<br><br>تنفذ الطالبة تدريب (٤) من البرنامج المحوسب و تدريب (٢) من ورقة العمل .<br>تنفذ الطالبة تدريب (٥) من البرنامج المحوسب.<br>تنفذ الطالبة تدريب (٦) من البرنامج المحوسب.<br><br>**نشاط ختامي:**<br>في الشكل المقابل هل يمكن أن يكون الشكل مضلعاً منتظماً؟<br>  <br>**الجواب/** .....<br>وإذا كان الجواب نعم فاذكر المعطيات الموجودة على الشكل والتي تثبت أن الشكل مضلعاً منتظماً<br>..... | عدد أضلاعه أربعة مضلع .....بينما المضلع الذي عدد أضلاعه خمسة مضلع ..... عرفي المضلع المنتظم؟<br><br>ملاحظة صحة حل الطالبات للمسألة الهندسية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تدريب (١) صفحة ٥٤ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الثالثة** **الدرس الثاني/ المضلع والشكل الرباعي** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / محيط المضلع**

**الهدف العام** / تجد محيط مضلع علمت أطوال أضلاعه .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تعرف المضلع المنتظم .<br>تجد ناتج جمع أكثر من عددين .<br>تسمى المضلع حسب عدد أضلاعه . | أكملي:<br>يسمى المضلع الذي تتساوى فيه أطوال أضلاعه وقياسات زواياه مضلع .....<br>٥+٥+٥ = ..... × .....= .....<br>المضلع الذي عدد أضلاعه ٧ يسمى مضلع ..... |

**الوسائل التعليمية** /

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم .

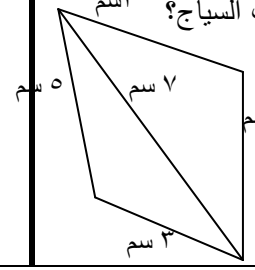
**التهيئة** /

عرض محوسب عن مفهوم المحيط حيث يربط المعلم ذلك بالواقع مثل إحاطة حقل بسور خارجي وما شابه ذلك..

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تجد محيط مضلع إذا علمت أطوال أضلاعه . | تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لتمثيلات محوسبة وفلاشات توضح مفهوم محيط المضلع وكيفية إيجاد محيط المضلع . | تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة تدريب (١) من ورقة العمل .<br>تنفذ الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب . | ما المقصود بمحيط المضلع؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢. تجد محيط المضلع المنتظم. | تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لتمثيلات محوسبة وفلاشات توضح محيط المضلع المنتظم وكيفية إيجاد محيط المضلع المنتظم والتوصل لطريقة مختصرة لحساب محيط المضلع المنتظم . | تنفذ الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة تدريب (٢) من ورقة العمل .<br>**تدريب(٢):** أكملي /<br>أ) سباعي منتظم طول ضلعه ٤سم فإن محيطه =.....سم.<br>ب) خماسي منتظم طول ضلعه ١٢ سم فإن محيطه =.....سم.<br>ت)تساعي منتظم محيطه ٧٢ سم فإن طول ضلعه = =.....سم . | مربع طول ضلعه ٢ سم ،جدي محيطه ؟ |
| ٣. توظف محيط المضلع في حل مسائل منتمية . | تعرض المعلمة مثال من البرنامج المحوسب لمسألة لفظية موضحة خطوات حل المسائل الهندسية | تحل الطالبة مسائل لفظية من البرنامج المحوسب وورقة العمل على محيط المضلع<br>**عزيزي الطالب تأمل المسائل التالية ثم قم بحلها:**<br>• شخص وضع سياج حول حديقة منزله مربعة الشكل،طولها ١٢ متراً ، فإذا كانت تكلفة متر السياج الواحد ٣ دنانير. فكم ديناراً يكلف السياج؟ .....<br>• جد محيط المضلع الآتي:<br>ضع خطة مناسبة لحل المسألة .....<br>  | ملاحظة صحة حل الطالبات للمسائل الهندسية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تدريب (٢)، (٣) صفحة ٥٤ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الرابعة** **الدرس الثاني/ المضلع والشكل الرباعي** **اليوم / .... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / الشكل الرباعي**

**الهدف العام** / تجد قياس زاوية مجهولة في الشكل الرباعي بمعلومية باقي الزوايا .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تعرف المضلع/ المضلع المنتظم .<br>تذكر مجموع قياسات زوايا المثلث .<br>تسمى المضلع حسب عدد أضلاعه .<br>تذكر مقدار الدورة الكاملة في أي دائرة | أكملي:<br>مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية = .....<br>المضلع الذي عدد أضلاعه ٤ يسمى شكلاً .....<br>مقدار الدورة الكاملة في أي دائرة = ..... درجة |

**الوسائل التعليمية** /

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – منقلة – مسطرة – مقصوصات لأشكال رباعية – مقص.

**التهيئة** / درسنا سابقاً المضلعات و تسميتها حسب عدد أضلاعها واليوم سوف ندرس المضلعات التي لها أربعة أضلاع وهي ما يطلق عليها "أشكال رباعية"

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف الشكل الرباعي .<br>٢. تعدّد خواص الشكل الرباعي.<br>٣. تستقرئ مجموع | تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لأشكال رباعية متنوعة و التوصل لمفهوم الشكل الرباعي.<br>تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة لخصائص الشكل الرباعي ويتم التوصل لخصائص الشكل الرباعي بمساعدة الطالبات والإجابة على النشاط. | تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>تنفذ الطالبة نشاط (١) من ورقة العمل .<br>تنفذ الطالبة نشاط (١) من ورقة العمل باستخدام المنقلة .<br>تستنتج الطالبة من خلال النشاط أن " مجموع زوايا الشكل | عرفي الشكل الرباعي؟<br>ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| زوايا الشكل الرباعي.<br><br>٤. تجد قياس زاوية مجهولة في شكل رباعي.<br><br>٥. توظف درس الشكل الرباعي في حل مسائل منتمية . | توزع المعلمة ورقة عمل لجدول يحتوى على أربعة أشكال رباعية مختلفة ويتم حل النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br><br>توزع المعلمة على الطالبات أشكال رباعية مختلفة و مقصات بعدد المجموعات ويتم تنفيذ النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br><br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لأشكال رباعية عُلمت بها ثلاث زوايا فقط ويتم توضيح كيفية إيجاد الزاوية المجهولة . | الرباعي ٣٦٠ درجة "<br>تقوم الطالبات في مجموعات بقص هذه الأشكال الرباعية من أحد القطرين .<br>تستنتج الطالبة من خلال النشاط أن " مجموع زوايا الشكل الرباعي ٣٦٠ درجة "<br>تنفذ الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة تدريب (٤)، (٥) من البرنامج المحوسب.<br>**نشاط ختامي/** شكل رباعي فيه قياسات ثلاث زوايا فيه (١٠٠، ١٣٠،٧٠) فما قياس الزاوية الرابعة ؟<br>• حدد معطيات المسألة<br>.....<br>• حدد المطلوب في المسألة<br>.....<br>• ضع خطة مناسبة لحل المسألة<br>.....<br>• نفذ خطة الحل<br>.....<br>• تحقق من صحة الحل<br>..... | أكملي:<br>مجموع زوايا الشكل الرباعي=.....<br>درجة<br><br>هل يمكن ان تكون القياسات التالية هى قياسات زوايا شكل رباعى:<br>٧٠ °، ٣٠ °، ١٣٠ °، ١٤٠ °<br>؟<br><br>ملاحظة<br>صحة خطوات حل المسألة الهندسية |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب (١)،(٢) صفحة ٥٨ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

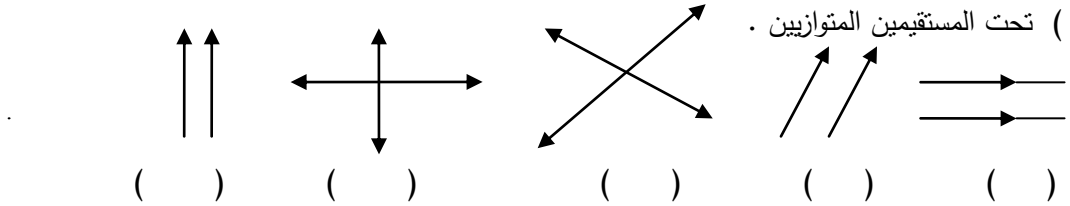
**الحصة /٥،٦،٧** **الدرس الثالث/ متوازي الأضلاع** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**عدد الحصص/ ٣**

**الموضوع / متوازي الأضلاع**

**الهدف العام/**

توظف خواص متوازي الأضلاع في حل مسائل منتمية .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تميز المستقيمات المتوازية من بين عدة مستقيمات .<br>تعرف الشكل الرباعي . | أكملي: الشكل الرباعي هو مضلع له .....أضلاع.<br>ضع ( ✓ ) تحت المستقيمين المتوازيين .<br>  <br>( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |

**الوسائل التعليمية** / البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لمتوازيات أضلاع .

**التهيئة** / عرض محوسب لأشكال رباعية ولمفهوم التوازي .

| الأهداف السلوكية | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | دور المعلم | دور الطالب | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| **الحصة الأولى**<br>١.تعرّف متوازي الأضلاع . | تعرض المعلمة من البرنامج المحوسب لتمثيلات محوسبة لأشكال رباعية مختلفة من بينها متوازيات أضلاع يتم التوصل لمفهوم متوازي الأضلاع.<br><br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لمتوازيات أضلاع مختلفة .<br><br>توزع المعلمة ورقة عمل تحل في مجموعات لمتوازيات أضلاع لإيجاد العلاقة بين كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع ويتم حل النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br><br>تعرض المعلمة من البرنامج المحوسب تمثيلات لمتوازيات أضلاع مختلفة موضحة عليها خاصية تساوي الأضلاع المتقابلة . | تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br><br>تحل الطالبة تدريب (٢) من ورقة العمل.<br><br>تنفذ الطالبة باستخدام المسطرة وعد الوحدات نشاط (١) ونشاط (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل لتستنتج أن " كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويين"<br><br>تحل الطالبة تدريب (٣) من ورقة العمل . | عرفي متوازي الأضلاع؟<br><br>ملاحظة مدى مشاركة الطالبات وتفاعلهن<br><br>ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط<br>أكملي:<br>في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متوازيين و..... |
| **الحصة الثانية**<br>٢. تعدّد خواص متوازي الأضلاع. | توزع المعلمة ورقة عمل تحل في مجموعات لمتوازيات أضلاع لإيجاد العلاقة بين كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع ويتم حل النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تنفذ الطالبة باستخدام المنقلة نشاط (٣) ونشاط (٤) من البرنامج المحوسب ونشاط (٢) من ورقة العمل لتستنتج أن " كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويين" | |

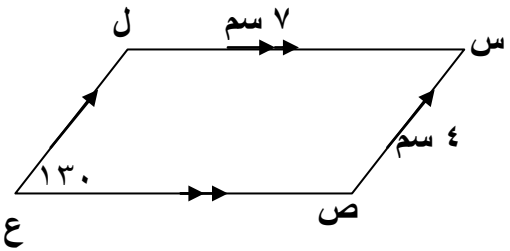


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | تعـرض المعلمــة مــن البرنــامج المحوســب تمثيلات لمتوازيات أضـلاع مختلفة موضـحة عليها خاصية تساوي الزوايا المتقابلة . | تحل الطالبة تدريب (٤) من ورقة العمل . | ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط |
| | توزع المعلمة ورقة عمل تحل في مجموعات لمتوازيات أضـلاع لإيجاد العلاقة بين نصفي القطـر الأول و نصـفي القطـر الثـاني فـي متوازي الأضـلاع ويتم حل النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تنفذ الطالبـة باسـتخدام المسطرة نشـاط (٥) مـن البرنـامج المحوسب ونشاط (٣) من ورقة العمل لتستنتج أن " قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر" | أكملي: في متوازي الأضـلاع كل زاويتين متقابلتين..... |
| | تعـرض المعلمــة مــن البرنــامج المحوســب تمثيلات لمتوازيات أضـلاع مختلفة موضـحة عليها خاصية تنصيف قطرا متوازي الأضـلاع كل منهما الآخر. | تحل الطالبة تدريب (٥) من ورقة العمل . | ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط |
| ٣. تعين الرأس الرابع لمتوازي الأضـلاع على لوحة المربعات إذا علمت ثلاثة رؤوس منه. | تعرض المعلمة مثال من البرنامج المحوسب لكيفية تعيين الرأس الرابع لمتوازي الأضـلاع على لوحة المربعات إذا علمت ثلاثة رؤوس منه.<br>وتقــوم المعلمــة بتصــويب تــدريب (٦) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب . | تحـل الطالبـة تـدريب (٦) مـن ورقـة العمـل ومـن البرنـامج المحوسب . | أكملي: في متوازي الأضـلاع القطران .....<br>ملاحظة صحة تعيين الطالبات للرأس |

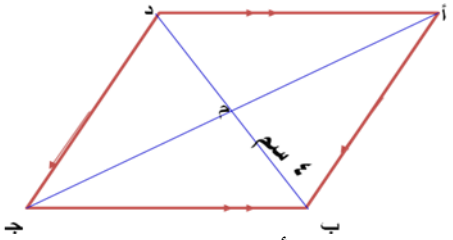


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| **الحصة الثالثة**<br><br>٤. توظف خواص متوازي الأضلاع في حل مسائل منتمية | تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لمسائل توظف خواص متوازي الأضلاع لإيجاد الأضلاع أو الزوايا المجهولة .<br><br>تعرض المعلمة فلاش تعليمي يوضح المقصود بارتفاع متوازي الأضلاع وتناقش المعلمة بالاستعانة بالعرض المحوسب أمثلة للتحقق من حساب محيط متوازي الأضلاع | تحل الطالبة تدريبات من البرنامج المحوسب على خصائص متوازي الأضلاع .<br><br>تحل الطالبة تدريب(٧) من ورقة العمل.<br>تأمل الشكل المقابل ثم جدي<br>**أ) قياس زاوية (ل) ؟**<br>**ب) محيط الشكل؟**<br>  <br><br>**ضع خطة مناسبة لحل المسألة**<br>.....<br>**نشاط ختامي/**<br>عزيزي الطالب تأمل المسألة التالية ثم قم بحلها:<br>في الشكل المقابل أ ب ج د متوازي أضلاع ، م نقطة تقاطع قطريه ، مجموع طولي قطريه = ٢٢ سم، طول ب م = ٤ سم . فما طول القطر أج ؟ | الرابع لمتوازي الأضلاع<br><br>أكملي:<br>من خصائص متوازي الأضلاع<br>.....و<br>.....و ..... |
| | | | ملاحظة صحة إجابات الطالبات |
| | | | ملاحظة صحة خطوات حل المسألة الرياضية |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | |  <br><br>• حدد معطيات المسألة<br>.....<br>• حدد المطلوب في المسألة<br>.....<br>• ضع خطة مناسبة لحل المسألة<br>.....<br>• نفذ خطة الحل<br>.....<br>• تحقق من صحة الحل<br>..... | |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب (١) صفحة ٦٢– تدريب (٣) صفحة ٦٣ – تدريب (١) صفحة ٦٤ .

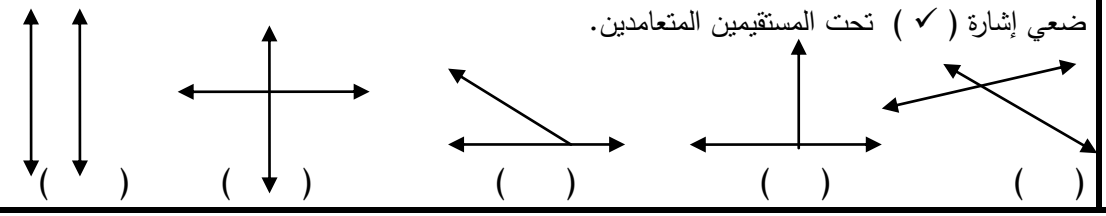


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الثامنة** **الدرس الرابع/ حالات خاصة لمتوازي الأضلاع:** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المعين** **المعين والمستطيل والمربع**

**الهدف العام/** توظف خصائص المعين في حل مسائل منتمية .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تسترجع خصائص متوازي الأضلاع.<br>تميز المستقيمات المتعامدة من بين عدة مستقيمات. | أكملي:<br>١. في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين ..... و..... .<br>٢. كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع ..... .<br>٣. القطران في متوازي الأضلاع ..... .<br>ضعي إشارة ( ✓ ) تحت المستقيمين المتعامدين.<br>  <br>( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |

**الوسائل التعليمية /**

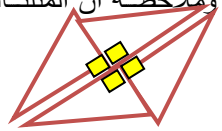
البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لمعينات .

**التهيئة /** عرض محوسب عن المعين في حياتنا .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف المعين. | تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لمتوازيات أضلاع متساوية الأضلاع | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف للمعين كاحدى الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع . | عرفي المعين ؟ |

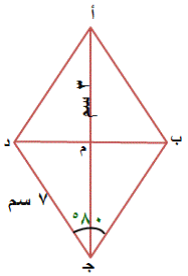


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (معينات) ويتم التوصل لتعرف المعين إحدى الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع . | | |
| ٢. تميز المعين من بين عدة أشكال. | كما تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لأشكال رباعية ومتوازيات أضلاع ليست معينات | تحاول الطالبات في مجموعات ذكر السبب في كون الأشكال المعروضة ليست بمعينات .<br>تحل الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل. | أكملي:<br>المعين هو حالة خاصة من<br>..... |
| ٣. تستنتج خواص المعين. | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات لمعينات و مقصات بعدد المجموعات ويتم تنفيذ النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br>توضح المعلمة بالتمثيلات المحوسبة خواص المعين . | تقوم الطالبات في مجموعات بوصل قطري المعين ثم تقوم بقص المثلثات الأربعة الناتجة وملاحظة أن المثلثات الأربعة قائمة الزاوية .<br>  <br>لتستنتج الطالبة من خلال النشاط أن " قطري المعين متعامدان "<br>تنفذ الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط<br>أكملي:<br>القطران في المعين<br>..... |
| ٤. تحدّد الرأس الرابع للمعين على لوحة المربعات إذا علمت ثلاثة رؤوس منه. | تعرض المعلمة مثال من البرنامج المحوسب لكيفية تعيين الرأس للمعين على لوحة المربعات إذا علمت ثلاثة رؤوس منه.<br>وتقوم المعلمة بتصويب تدريب (٣) بالاستعانة | تحل الطالبة تدريب (٣) من ورقة العمل ومن البرنامج المحوسب . | ملاحظة مدى مشاركة الطالبات وتفاعلهن |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٥. توظف خصائص المعين في حل مسائل منتمية | بالبرنامج المحوسب .<br><br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لمسائل توظف خواص المعين لإيجاد الأضلاع أو الزوايا المجهولة . | تحل الطالبة تدريبات من البرنامج المحوسب توظف خصائص المعين في حل مسائل منتمية .<br>تحل الطالبة تدريب(٤) من البرنامج المحوسب .<br>**نشاط ختامي/** من ورقة العمل<br>الشكل المقابل يمثل معيناً أجيبي عما يلي:<br>١. طول أ د =.....<br>٢. قـ∠ (ب) =.....<br>٣. قـ∠(ب أ م) =.....<br>٤. قـ∠(ب م ج) =.....<br>**ضع خطة مناسبة لحل المسألة**<br>.....<br>.....<br>.....<br>  <br> | أكملي:<br>من خصائص المعين .....و .....<br><br>ملاحظة مدى صحة حل المسألة الرياضية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تمرين (١)،(٢) صفحة ٦٦.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة التاسعة** **الدرس الرابع/ حالات خاصة لمتوازي الأضلاع:** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المستطيل** **المعين والمستطيل والمربع**

**الهدف العام/** توظف خواص المستطيل في حل مسائل منتمية.

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تسترجع خصائص متوازي الأضلاع.<br>تجد قياس الزاوية القائمة .<br>تذكر مجموع قياسات الشكل الرباعي. | أكملي:<br>١. في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين ..... و..... .<br>٢. قياس الزاوية القائمة = ..... درجة .<br>٣. القطران في متوازي الأضلاع ..... .<br>٤. مجموع زوايا الشكل الرباعي = ..... درجة |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لمستطيلات – مساطر قياس.

**التهيئة /**

أنشودة عن المستطيل ، المستطيل في حياتنا .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف المستطيل. | تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة مفهوم المستطيل و كيفية تحول متوازي الأضلاع إلى مستطيل عندما تصبح الزوايا قائمة . | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف للمستطيل في ضوء التمثيل المحوسب المقدم .<br>تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن | عرفي المستطيل؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢. تميز المستطيل من بين عدة أشكال .<br><br>٣. تعدد خواص المستطيل.<br><br>٤. توظف خواص المستطيل في حل مسائل منتمية. | كما توضح المعلمة أن المستطيل حالة خاصة من متوازي الأضلاع.<br><br>توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات لمستطيلات بعدد المجموعات ويتم تنفيذ النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br><br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة بالبرنامج المحوسب خواص المستطيل<br><br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب لمسائل توظف خواص المستطيل لإيجاد الأضلاع أو الزوايا المجهولة . | ورقة العمل .<br><br>تنفذ الطالبة نشاط (١) من البرنامج المحوسب تقوم الطالبات في مجموعات بتوصل قطري المستطيل ثم تقوم بقياس طولي القطرين لتستنتج أن " قطرا المستطيل متساويان في الطول"<br><br>تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br><br>تحل الطالبة تدريب(٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>**نشاط ختامي/**<br>من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>**عزيزي الطالب تأمل المسألة التالية ثم قم بحلها:**<br>سلك رفيع طوله ٢٠ سم ثني على شكل مستطيل ،فإذا كان عرضه ٤ سم فما طوله ؟<br>**ضع خطة مناسبة لحل المسألة**<br>..... | ضعي علامة ( √) أو (×):<br>كل مستطيل هو متوازي أضلاع . ( )<br><br>ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط<br><br>أكملي:<br>من خواص المستطيل<br>.....و<br>.....و<br>.....<br>متابعة تنفيذ الطالبات لمهارات حل المسائل الهندسية |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب (١) صفحة ٦٩ .

**س/** ماذا يحدث لوتساوت أضلاع المستطيل؟؟؟



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة العاشرة** **الدرس الرابع/ حالات خاصة لمتوازي الأضلاع:** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المربع** **المعين والمستطيل والمربع**

**الهدف العام/** توظف خواص المربع في حل مسائل منتمية.

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تذكر خصائص متوازي الأضلاع.<br>تذكر خصائص المعين .<br>تذكر خصائص المستطيل .<br>تعرف المضلع المنتظم .<br>تذكر مجموع قياسات الشكل الرباعي. | اختاري الإجابة الصحيحة :<br>١- شكل رباعي قطراه متعامدين يسمى<br>(المعين – المستطيل – متوازي الأضلاع – ليس مما ذكر)<br>٢- شكل رباعي أضلاعه غير متساوية وقطراه متساويان<br>(المعين – المستطيل – متوازي الأضلاع – جميع ما سبق )<br>٣- من المضلعات الرباعية المنتظمة<br>(المعين – المستطيل – متوازي الأضلاع – المربع )<br>٤- مجموع قياسات المضلع الرباعي<br>( ١٨٠- ١٠٨ - ٣٦٠ – ٣٠٦) |

**الوسائل التعليمية** / البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لمربعات .

**التهيئة** / أنشودة عن المربع ، المربع في حياتنا ، عرض محوسب لقصة عائلة متوازي الأضلاع .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف المربع. | تصوب المعلمة الواجب البيتي " ماذا يحدث لو تساوت أطوال أضلاع المربع" | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف للمربع في ضوء التمثيل المحوسب المقدم . | عرفي |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | تجيب المعلمة على التساؤل السابق من خلال عرض التمثيل المحوسب لكيفية تحول المستطيل إلى مربع عند تساوي الأضلاع . | | المربع؟ |
| ٢. تميز المربع من بين عدة أشكال. | تطلب المعلمة من الطالبات ذكر أشكال مربعة من غرفة الفصل .<br>تحاول المعلمة توضيح مفهوم المربع عند ذكر الطالبات أشكال مستطيلة . | تحاول الطالبات في مجموعات التعرف على أشكال مربعة من غرفة الفصل أو ساحة المدرسة وتمييزها عن الأشكال المستطيلة .<br>تحل الطالبة تدريب(١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | ضعي علامة ( √) أو (×):<br>كل مربع هو مستطيل . ( ) |
| ٣. تستنتج خواص المربع . | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات لمربعات بعدد المجموعات ويتم تنفيذ نشاط (١) ونشاط (٢) ونشاط (٣) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تنفذ الطالبة نشاط (١) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة نشاط (٢) من البرنامج المحوسب .<br>تنفذ الطالبة نشاط (٣) من البرنامج المحوسب .<br>تقوم الطالبات في مجموعات بكتابة جميع خواص المربع ،ثم تقوم طالبة من كل مجموعة بقراءة الخواص أمام طالبات الفصل | ملاحظة مشاركة الطالبات في انفيذ النشاط<br>أكملي: من خواص المربع .....و .....و .....و ..... |
| ٤. توظف خواص المربع في حل مسائل منتمية. | تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة بالبرنامج المحوسب خواص المربع | **نشاط ختامي/**<br>من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>**عزيزي الطالب تأمل المسألة التالية ثم قم بحلها:**<br>أمامكم مخطط شقة طلال وعائلته:<br>شكل غرفة طلال هو شكل مربع، و شكل الشرفة هو أيضاً شكل مربع، ويساوي محيطها محيط الصالون . ماهو طول | ملاحظة صحة إجابة الطالبات |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | الشرفة ؟<br> <br><br>• حدد معطيات المساله<br>.....<br>• حدد المطلوب في المسألة<br>.....<br>• ضع خطة مناسبة لحل المسألة<br>.....<br>• نفذ خطة الحل<br>.....<br>• تحقق من صحة الحل<br>..... | متابعة تنفيذ الطالبات لمهارات حل المسائل الهندسية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تمرين (١) و تمرين (٢) صفحة ٧٠ .

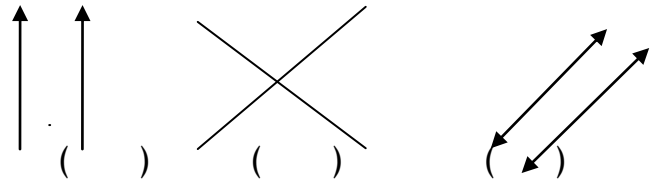


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الحادية عشر** **الدرس الخامس/ أشكال رباعية أخرى** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / شبه المنحرف** **(شبه المنحرف و طائرة الأطفال)**

**الهدف العام/** توظف خصائص شبه المنحرف في حل مسائل منتمية .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تميز المستقيمات المتوازية من بين عدة مستقيمات .<br><br>تعرف الشكل الرباعي . | ضعي إشارة ( ✓ ) تحت المستقيمين المتوازيين:<br>  <br>( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )<br>أكملي :<br>المضلع الذي له أربعة أضلاع يسمى مضلع ..... . |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – مقصوصات لأشباه منحرفات– مقصوصات لشبه منحرف متساوي الساقين .

**التهيئة /**

مراجعة بالاستعانة بالبرنامج المحوسب لعائلة الأشكال الرباعية ، سوف ندرس اليوم شكل رباعي آخر ليس من الحالات الخاصة بمتوازي الأضلاع .

وسنتعرف على ما يميزه عن متوازي الأضلاع وحالاته.

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف شبه المنحرف | تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة لأشباه منحرفات و يتم التوصل بمساعدة الطالبات لمفهوم شبه المنحرف | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف لشبه المنحرف . | عرفي شبه المنحرف؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢. تميز شبه المنحرف من عدة أشكال .<br><br>٣. تميز شبه المنحرف متساوي الساقين من عدة أشكال .<br><br>٤. تستنتج خصائص شبه المنحرف متساوي الساقين .<br><br>٥. توظف خصائص شبه المنحرف | تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة لمفهوم شبه المنحرف<br>تعرض المعلمة أشكال رباعية محوسبة ليست أشباه منحرفات<br><br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة مثال لشبه منحرف متساوي الساقين ويتم التوصل لتعريف لشبه المنحرف متساوي الساقين .<br><br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة خصائص شبه المنحرف متساوي الساقين<br>توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لأشباه منحرفات متساوية الساقين ويتم تنفيذ النشاط بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تحاول الطالبات ذكر سبب عدم تسمية هذه الأشكال بشبه منحرف .<br>تنفذ الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br><br>تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br><br>تقوم الطالبات في مجموعات يقياس ساقي شبه المنحرف متساوي الساقين واستخدام المنقلة لقياس زاويتي القاعدة لتستنتج أن " زاويتا القاعدة في شبه المنحرف متساوي الساقين متساويتين "<br>تحل الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br><br>**نشاط ختامي/**<br>من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>**عزيزي الطالب تأمل المسألة التالية ثم قم بحلها:**<br>شبه منحرف متساوي الساقين محيطه ٢٨سم وطول أحد ساقيه = ٥سم ، أوجد طولي قاعدتيه إذا كان طول إحداهما | ما أوجه الاختلاف بين متوازي الأضلاع وشبه المنحرف؟<br><br>اذكري الخصائص المميزة لشبه المنحرف متساوي الساقين<br><br>ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط واستنتاج خصاص شبه المنحرف متساوي الساقين |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| في حل مسائل منتمية . | | = نصف طول الأخرى .<br>• حدد معطيات المسألة<br>.....<br>• حدد المطلوب في المسألة<br>.....<br>• ارسم المسألة<br>.....<br>• ضع خطة مناسبة لحل المسألة<br>.....<br>• نفذ خطة الحل<br>.....<br>• تحقق من صحة الحل<br>..... | متابعة تنفيذ الطالبات لمهارات حل المسائل الهندسية<br><br>ملاحظة صحة حل المسائل الهندسية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تمرين (١)، (٢) صفحة ٧٣ .

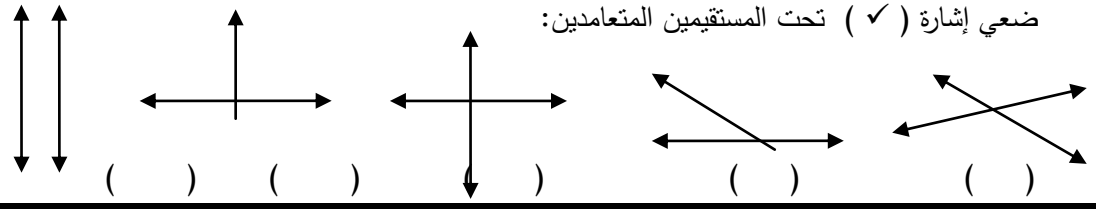


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الثانية عشر** **الدرس الخامس/ أشكال رباعية أخرى** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / طائرة الأطفال** **(شبه المنحرف و طائرة الأطفال)**

**الهدف العام/** توظف خواص طائرة الأطفال في حل تمارين منتمية .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تعرف الشكل الرباعي .<br>تميز المستقيمات المتعامدة من بين عدة مستقيمات. | أكملي:<br>١. مجموع زوايا الشكل الرباعي = ..... درجة .<br>٢. قطرا الشكل الرباعي يقسمه إلى ..... .<br>ضعي إشارة ( ✓ ) تحت المستقيمين المتعامدين:<br>  <br>( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – طائرات أطفال ورقية .

**التهيئة /** أنشودة مصورة لطائرة الأطفال .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف طائرة الأطفال. | تعرض المعلمة تعريف طائرة الأطفال بالاستعانة بالتمثيلات المحوسبة بالبرنامج المحوسب و بمجسم لطائرة أطفال ورقية<br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف لطائرة الأطفال قبل عرضه على الحاسوب. | عرفي طائرة الأطفال؟<br>ملاحظة مدى مشاركة |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | لطائرات أطفال . | | الطالبات |
| ٢. تمييز طائرة الأطفال من عدة أشكال . | تعرض المعلمة مثال من البرنامج المحوسب لأشكال رباعية بعضها طائرة أطفال | تحل الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل. | ضعي علامة (√) أو (×): |
| ٣. تذكر خواص طائرة الأطفال. | تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة خصائص طائرة الأطفال . توزع المعلمة على الطالبات مجسمات لطائرة أطفال بعدد المجموعات لطائرة أطفال ويتم استنتاج خواص طائرة الأطفال بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل. | كل ضلعين متجاورين في طائرة الأطفال متساويان . ( ) |
| ٤. ترسم طائرة الأطفال على لوحة المربعات. | تعرض المعلمة مثال لكيفية رسم طائرة أطفال على لوح مربعات وبالاستعانة بالبرنامج المحوسب ، تعرض المعلمة عرض محوسب لكيفية صنع طائرة أطفال ورقية لمساعدة الطالبة في صنع طائرة أطفال ورقية كتعيين بيتي. | تنفذ الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل. | اذكري خواص طائرة الأطفال |
| ٥. توظف خواص طائرة الأطفال في حل تمارين منتمية. | | **نشاط ختامي/** من ورقة العمل . في الشكل المقابل هل يمكن أن يكون المعين طائرة أطفال؟ **الجواب/** ..... وإذا كان الجواب نعم فاذكر المعطيات الموجودة على الشكل والتي تثبت أن المعين طائرة أطفال ..... | ملاحظة دقة رسم الطالبات أكملي: القطران في طائرة الأطفال .....و ..... ملاحظة صحة إجابة الطالبات |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي نشاط (٣) صفحة ٧٥ / حاولي صنع طائرة ورقية بأقل تكلفة ممكنة .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الثالثة عشر** **الدرس الخامس/ أشكال رباعية أخرى** **اليوم / .....التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / محور التماثل**

**الهدف العام/** تجد عدد محاور التماثل لبعض الأشكال الرباعية ( المربع – المستطيل – متوازي الأضلاع – المعين– شبه المنحرف – طائرة الأطفال) .

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تذكر خصائص متوازي الأضلاع .<br>تذكر خصائص( المعين – المستطيل – المربع ) .<br>تذكر خصائص( شبه المنحرف متساوي الساقين – طائرة الأطفال ) .<br>تنصف قطعة مستقيمة بالمسطرة . | اختاري الإجابة الصحيحة :<br>١– مضلع رباعي تساوت فيه أطوال أضلاعه وقياسات زواياه<br>(المستطيل – المعين – متوازي الأضلاع – المربع)<br>٢– طائرة الأطفال قطراها<br>( متعامدان – متساويان – ينصف كل منهما الآخر – متوازيان )<br>٣– القطران لا ينصف كل منهما الآخر في<br>( المستطيل – المعين – شبه المنحرف – المربع)<br>٤– متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان يسمى<br>(المستطيل – المعين – شبه المنحرف– جميع ما سبق )<br>• نصفي القطعة المستقيمة أ ب = ٦ سم باستخدام المسطرة<br>أ ٦ سم ب |

**الوسائل التعليمية /**

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لأشكال رباعية (متوازي أضلاع، مستطيل، معين ، مربع ، شبه منحرف ، شبه منحرف متساوي الساقين ، طائرة أطفال ) .

**التهيئة /**

كلمات متقاطعة في خصائص الأشكال الرباعية التي تم دراستها (يستخدم كبديل عن البند الاختباري).

لكل شيء من حولنا نجد له نظير ومثيل إلا واحد ليس له نظير ولا يمكن أن نجد له مثيل من هو ؟!! الله جل في عُلاه فهو القائل في سورة الإخلاص... (صوت) .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرف محور التماثل. | إذا وقفت أمام المرآة ماذا تشاهدين؟<br>هل هناك اختلاف بين الأصل والصورة ؟ هل هناك اختلاف في الأبعاد ، ( إن هناك في الهندسة ما يشبه المرآة وهو محور التماثل)<br>تعرض المعلمة تمثيلات محوسبة لمفهوم محور التماثل عن طريق التماثل في جناحي الفراشة و التماثل في حياتنا (عرض أمثلة ).<br>تعرض المعلمة فلاش تعليمي عن التماثل . | تحل الطالبة نشاط (١) من ورقة العمل.<br>تحاول الطالبة أن تعرّف محور التماثل بلغتها. مستعينةً بالتمثيلات المحوسبة، ثم تحاكم التعريف الذي دونته بالتعريف الذي يتم عرضه لاحقاً . | عرفي محور التماثل؟<br>حددي محور التماثل للشكل التالي (علم بلادي) ؟ |
| ٢. تجد عدد محاور التماثل لبعض الأشكال الرباعية . | توزع المعلمة مقصوصات لبعض الأشكال الرباعية التي قامت بدراستها سابقاً (متوازي أضلاع ، مستطيل، معين ، مربع ، شبه منحرف ، شبه منحرف متساوي الساقين ، طائرة أطفال )<br>وتساعد المعلمة الطالبات في تنفيذ النشاط الوارد في البرنامج المحوسب . | تحل تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br>تقوم الطالبة باستنتاج عدد محاور التماثل للأشكال الرباعية متوازي أضلاع ، مستطيل، معين ، مربع ، شبه منحرف ، شبه منحرف متساوي الساقين ، طائرة أطفال ) خلال محاولة تقسيم الشكل إلى قسمين متطابقين بالطي وتنفيذ النشاط الوارد . | ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط وتفاعلهن<br>أكملي:<br>عدد محاور التماثل للمربع=....<br>وللمستطيل .....و<br>للمعين .....و<br>لطائرة الأطفال .....و لشبه المنحرف متساوي |
| ٣. ترسم محاور التماثل لبعض الأشكال الرباعية . | تعرض المعلمة فلاش تعليمي يوضح عدد محاور التماثل بالطي لبعض الأشكال الرباعية التي قامت بدراستها سابقاً (متوازي أضلاع، مستطيل، معين ، | تحل الطالبة تدريب (٢) من ورقة العمل . | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤. توظف محور التماثل في حل تمارين منتمية. | مربع ، شبه منحرف ، شبه منحرف متساوي الساقين ، طائرة أطفال ) . | تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب .<br><br>تحل الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ونشاط ختامي من ورقة العمل . | الساقين .....<br>ضعي علامة ( √) أو (×):<br>كل قطر من قطري متوازي الأضلاع يعتبر محور تماثل. |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تدريب صفحة ٧١ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الرابعة عشر** **الدرس السادس/ المثلث** **اليوم /..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المثلث**

**الهدف العام/** تصنف المثلثات من حيث الأضلاع.

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| تعرف المضلع .<br>تعرف المضلع المنتظم .<br>تسمى المضلع حسب عدد أضلاعه . | أكملي:<br>١- يسمى المنحنى الذي لا يقطع نفسه منحنى مقفل ---------<br>٢- يسمى المنحني المقفل البسيط المكون من قطع مستقيمة ------<br>٣- القطعة المستقيمة التي تقسم الشكل إلى قسمين متماثلين تسمى -----<br>٤- يسمى المضلع الذي له خمسة أضلاع مضلع -------- بينما يسمى المضلع الذي له ثلاثة أضلاع مضلع ---------- |

**الوسائل التعليمية /**

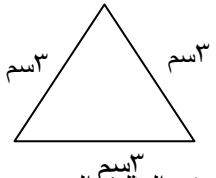
البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لمثلثات مختلفة الأضلاع والزوايا – منقلة – مساطر .

**التهيئة /** أنشودة المثلث ، عرض للمثلث في حياتنا .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تعرّف المثلث . | توضح المعلمة بالتمثيلات المحوسبة مفهوم المثلث<br>تعرض المعلمة أمثلة من البرنامج المحوسب | تحاول الطالبات في مجموعات وضع تعريف للمثلث قبل عرضه على الحاسوب.<br>تحل الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن | عرفي المثلث؟<br>أكملي: |

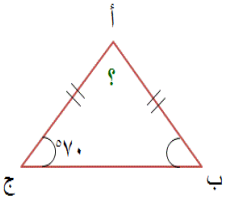


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | لمثلثات مختلفة الأشكال . | ورقة العمل. |  |
| ٢. تصنف المثلثات من حيث الأضلاع . | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لمثلثات متساوية الأضلاع ويتم تنفيذ نشاط (١) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات متساوية الأضلاع .<br>توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لمثلثات متساوية الساقين ويتم تنفيذ نشاط (٢) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب.<br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات متساوية الأضلاع .<br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات مختلفة الأضلاع .<br>تعرض المعلمة بالاستعانة بالبرنامج المحوسب تصنيف المثلثات حسب الأضلاع . | تنفذ الطالبة باستخدام المسطرة نشاط (١) من البرنامج المحوسب لتستنتج أن " إذا تساوت أطوال جميع أضلاع المثلث سمي مثلثاً متساوي الأضلاع"<br>تنفذ الطالبة باستخدام المسطرة نشاط (٢) من البرنامج المحوسب لتستنتج أن " إذا تساوى طولا ضلعين في مثلث سمي مثلثاً متساوي الساقين"<br>تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br>تحل الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب. | ١. المثلث المرسوم جانباً هومثلث .....<br>٢. إذا تساوى ضلعان في المثلث فإنه يسمى مثلث .....<br>ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط |
| ٣. تحدد العلاقة بين زاويتي قاعدة المثلث متساوي الساقين. | تستنتج المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أن مجموع قياسات زوايا المثلث تساوي ١٨٠ درجة عن طريق قياس الزوايا الثلاث و عن طريق تجميع الزوايا معاً لتشكل زاوية مستقيمة قياسها ١٨٠ | تحل الطالبة تدريب (٤) من البرنامج المحوسب. | ملاحظة مشاركة الطالبات في استقراء مجموع زوايا المثلث أكملي: |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤. توظف درس المثلث في حل مسائل منتمية . | درجة و بالاستعانة بفلاش تعليمي .<br>تنبه المعلمة الطالبات إلى أهمية هذه الخاصية في حل الكثير من التدريبات .<br>توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لمثلثات متساوية الساقين ويتم تنفيذ نشاط (٣) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب | تنفذ الطالبة باستخدام المنقلة نشاط (٢) من البرنامج المحوسب لتستنتج أن " زاويتا القاعدة في المثلث متساوي الساقين متساويتان في القياس" .<br>تحل الطالبة تدريب (٥) من البرنامج المحوسب.<br>**نشاط ختامي/**<br>من ورقة العمل و البرنامج المحوسب.<br>جدي قياس الزوايا المجهولة < ب ،<أ في المثلث دون استخدام المنقلة:<br>  <br><br>ضع خطة مناسبة لحل المسألة<br>.....<br>..... | زاويتا قاعدة المثلث متساوي الساقين ..... في القياس<br>ملاحظة صحة حل المسألة الهندسية |

**النشاط البيتي/**

من الكتاب المدرسي تدريب ( ١ ) صفحة ٧٧ .

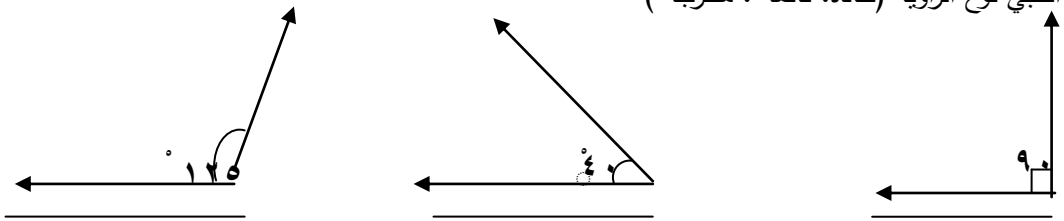


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة الخامسة عشر** **الدرس السادس/ المثلث** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / المثلث**

**الهدف العام** / تصنف المثلثات من حيث الزوايا.

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| ١. تعرّف المثلث.<br>٢. تصنف المثلثات من حيث الأضلاع.<br>٣. تذكر أنواع الزوايا .<br>٤. تذكر مجموع قياسات زوايا المثلث . | أكتبي نوع الزاوية (حادة، قائمة ، منفرجة )<br>  <br><br>ضعي إشارة (✓) أمام العبارات الصحيحة وإشارة (×) أمام العبارات الخطأ:<br>١- يتكون المثلث من ثلاثة أضلاع و ثلاثة زوايا . ( )<br>٢- المثلث الذي أطوال أضلاعه ٣ سم ،٥سم،٣سم هو مثلث مختلف الأضلاع .( )<br>٣- المثلث متساوي الساقين هو المثلث الذي تتساوى فيه زاويتا القاعدتين .( )<br>٤- مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي قائمتين . ( ) |

**الوسائل التعليمية** / البرمجية التعليمية - جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة- دليل المعلم – مقصوصات لمثلثات (حادة الزوايا- منفرجة الزاوية- قائمة الزاوية – متساوية الأضلاع- مختلفة الأضلاع ).

**التهيئة** / للمثلث ثلاثة أضلاع يمكن تصنيف المثلثات حسب هذه الأضلاع كما درسنا، كما نعلم للمثلث ثلاث زوايا هل يمكن تصنيف المثلثات حسب هذه الزوايا ؟

| الأهداف السلوكية | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | دور المعلم | دور الطالب | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١. تحدد العلاقة بين زوايا المثلث متساوي الأضلاع. | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لمثلثات متساوية الأضلاع ويتم تنفيذ نشاط (٤) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تنفذ الطالبة باستخدام المنقلة نشاط (٤) من البرنامج المحوسب لتستنتج أن " جميع زوايا المثلث متساوي الأضلاع متساوية في و قياس كل زاوية منها ٦٠ درجة " .<br>تحل الطالبة تدريب (٦) من البرنامج المحوسب | أكملي:<br>قياس كل زاوية من زوايا المثلث متساوي الأضلاع =.....  |
| ٢. تحدد العلاقة بين زوايا المثلث مختلف الأضلاع. | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لمثلثات مختلفة الأضلاع ويتم تنفيذ نشاط (٥) بالاستعانة بالبرنامج المحوسب. | تنفذ الطالبة باستخدام المنقلة نشاط (٥) من البرنامج المحوسب لتستنتج أن " إذا اختلفت أطوال أضلاع المثلث اختلفت قياسات الزوايا " .<br>تحل الطالبة تدريب (٧) من البرنامج المحوسب. | ملاحظة مشاركة الطالبات في تنفيذ النشاط<br>ضعي علامة ( √) أو (×):<br>إذا اختلفت أطوال أضلاع المثلث اختلفت قياسات الزوايا ( ) |
| ٣. تصنف المثلثات من حيث الزوايا. | تعرض المعلمة بالاستعانة بالبرنامج المحوسب تصنيف المثلثات حسب الزوايا .<br>كما تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات قائمة الزاوية وتوضح عليها عناصر عناصر المثلث قائم الزاوية .<br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات حادة الزوايا .<br>تعرض المعلمة بالتمثيلات المحوسبة أمثلة لمثلثات منفرجة الزاوية . | تجيب الطالبة على السؤال الوارد بالبرنامج المحوسب هل يمكن رسم أكثر من زاوية منفرجة داخل المثلث؟<br>تحل الطالبة تدريب (٨) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>تحل الطالبة تدريب (٩) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>تحل الطالبة تدريبات من البرنامج المحوسب على أنواع المثلثات وخصائص المثلث . | اذكري أنواع المثلثات من حيث الزوايا ؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٤. توظف درس المثلث في حل مسائل منتمية | | اختاري الإجابة الصحيحة فيما يلي:<br>١. لا يمكن للمثلث أن يحتوي على زاويتين<br>(حادتين– قائمتين – منفرجتين – ب وج معاً)<br>٢. عدد المثلثات في الشكل المرسوم .....<br> <br>(٦ – ٧ – ٨– ١٠)<br>**نشاط ختامي/**<br>من البرنامج المحوسب و ورقة العمل .<br>صنف المثلثات التالية من حيث قياسات الزوايا (حاد الزوايا– قائم الزاوية– منفرج الزاوية) :<br>أ)مثلث فيه زاويتان قياسهما ٥٠ درجة ، ٣٠ درجة يسمى مثلثا .....<br>ب) مثلث فيه زاويتان قياسهما ٤٠ درجة ، ٥٠ درجة يسمى مثلثا .....<br>ت) مثلث فيه زاويتان قياسهما ٥٠ درجة ، ٧٠ درجة يسمى مثلثا .....<br>**ضع خطة مناسبة لحل المسألة**<br>..... | ضعي علامة ( √) أو (×):<br>يمكن رسم أكثر من زاوية قائمة في المثلث ( )<br><br>ملاحظة صحة حل المسألة الهندسية |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب (٥)، (٦) صفحة ٧٩ .



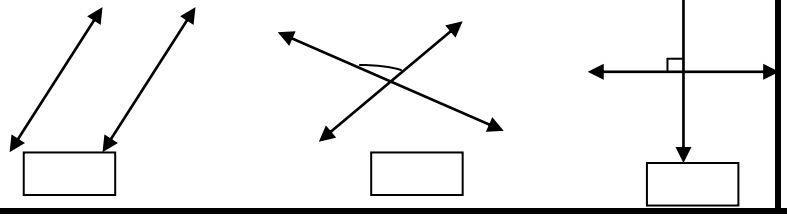
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة السادسة عشر** **الدرس السابع/ إنشاءات هندسية** **اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / إنشاءات هندسية**

**الأهداف السلوكية/** تتصف قطعة مستقيمة مرسومة باستخدام الفرجار وحافة مستقيمة.

تقيم عموداً على مستقيم معطى من نقطة مفروضة عليه.

| المتطلب الأساسي | البند الاختباري |
|---|---|
| ترسم قطعة مستقيمة معلوم طولها .<br>تتصف قطعة مستقيمة مرسومة باستخدام المسطرة.<br>تميز المستقيمات المتعامدة من عدة مستقيمات. | ارسم القطعة المستقيمة أ ب طولها ٤ سم<br>ضعي إشارة (✓) أسفل المستقيمين المتعامدين:<br>  |

**الوسائل التعليمية** / البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – أدوات هندسية (فرجار ومسطرة ) – السبورة الذكية .

**التهيئة** / كثيرمن الأشياء المستخدمة في بناء البيوت، التي يعملها النجارون والحدادون لها زوايا قوائم ، لذا نحتاج في حياتنا إلى إقامة عمود على مستقيم أو تنصيف القطعة المستقيمة .

| الأهداف السلوكية<br>يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | الإجراءات والأنشطة | | التقويم |
|---|---|---|---|
| | دور المعلم | دور الطالب | |
| ١. تتصف قطعة مستقيمة مرسومة باستخدام المسطرة | تعرض المعلمة مثال يوضح كيفية تنصيف قطعة مستقيمة باستخدام المسطرة . | تقوم الطالبات برسم قطعة مستقيمة ثم تنصيفها بالمسطرة تحل الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | لدينا خيط نريد تقسيمه إلى قسمين ماذا نفعل؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٢. تنصف قطعة مستقيمة مرسومة باستخدام الفرجار وحافة مستقيمة . | تعرض المعلمة فلاش تعليمي يوضح كيفية تنصيف قطعة مستقيمة باستخدام الفرجار وحافة مستقيمة .<br>تقوم المعلمة بعرض مثال على السبورة لتنصيف قطعة مستقيمة باستخدام الفرجار والمسطرة . | تقوم الطالبات برسم قطعة مستقيمة ثم تنصيفها بالفرجار والمسطرة .<br>تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | ملاحظة<br>دقة<br>رسم<br>الطالبات |
| ٣. تقيم عموداً على مستقيم معطى من نقطة مفروضة عليه. | تعرض المعلمة فلاش تعليمي يوضح كيفية إقامة عمود على مستقيم باستخدام الفرجار وحافة مستقيمة .<br>تقوم المعلمة بعرض مثال على السبورة يوضح كيفية إقامة عمود على مستقيم باستخدام الفرجار وحافة مستقيمة . | تحل الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل .<br>تحل الطالبة تدريب (٤) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل . | ملاحظة<br>دقة<br>رسم<br>الطالبات |
| ٤. توظف درس إنشاءات هندسية في حل تمارين منتمية . | تستخدم المعلمة السبورة الذكية في تصويب أنشطة الرسم في البرنامج المحوسب | **نشاط ختامي/** من ورقة العمل<br>ارسم القطعة المستقيمة أ ب = ٤ سم ثم<br>أ) عين النقطة ج بحيث أ ج = ٣ سم<br>ا ) نصف هذه القطعة في نقطة م .<br>ب) من نقطة ج أقم عموداً على القطعة المستقيمة أ ب<br>• **ارسم المسألة مع تحديد المعطيات**<br>.....<br>..... | ملاحظة<br>صحة<br>رسم المسألة<br>الهندسية |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب (١)، (٢) صفحة ٨٦ .

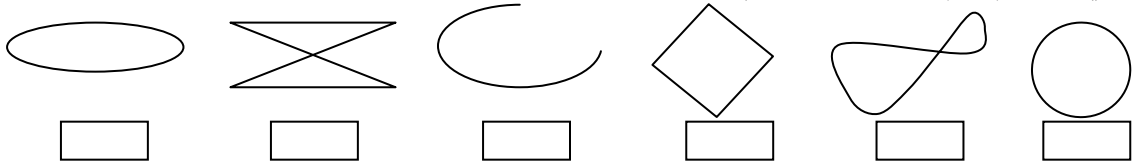


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**الحصة** السابعة عشر　　**الدرس الثامن/ الدائرة**　　**اليوم / ..... التاريخ / / / ٢٠١٤م**

**الموضوع / الدائرة**　　**عدد الحصص / ١**

**الهدف العام** / تعرف المفاهيم التالية ( نصف القطر – القوس – الوتر – القطر ).

| **المتطلب الأساسي** | **البند الاختباري** |
|---|---|
| تعرف المنحنى المقفل البسيط . | ضعي إشارة ( ✓ ) أسفل الشكل الذي يمثل منحنى مقفل بسيط :  |

**الوسائل التعليمية** /

البرمجية التعليمية – جهاز L.C.D – حواسيب بعدد الطالبات – أوراق عمل – السبورة– دليل المعلم – مقصوصات لدوائر .

**التهيئة**/

أنشودة الدائرة – الدائرة في حياتنا .

| **الأهداف السلوكية** يتوقع من الطالبة بعد عرض التمثيلات أن: | **الإجراءات والأنشطة** | | **التقويم** |
|---|---|---|---|
| | **دور المعلم** | **دور الطالب** | |
| ١. تعرّف الدائرة. | توضح المعلمة بالتمثيلات المحوسبة وبالاستعانة بفلاش تعليمي مفهوم الدائرة . | تحل الطالبة تدريب (١) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل. | عرفي الدائرة ؟ |
| ٢. تعرف المفاهيم التالية ( نصف القطر – القوس – الوتر – القطر). | توزع المعلمة على الطالبات مقصوصات بعدد المجموعات لدوائر محدد عليها مركز الدائرة ويتم تنفيذ نشاط (١) بالاستعانة بالبرنامج | تنفذ الطالبة باستخدام المسطرة نشاط (١) من البرنامج المحوسب حيث ترسم أنصاف أقطار قبل قياس طولها لتستنتج أن " جميع أنصاف أقطار الدائرة الواحدة متساوية في الطول " . | عرفي نصف القطر – الوتر – القطر ؟ |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣. ترسم دائرة إذا علم طول نصف قطرها.<br><br>٤. توظف خصائص الدائرة في حل تمارين منتمية . | المحوسب.<br>توضح المعلمة بالتمثيلات المحوسبة وبالاستعانة بفلاش تعليمي المفاهيم (نصف القطر– القوس– الوتر – القطر ).<br>توضح المعلمة بالتمثيلات المحوسبة محور تماثل الدائرة .<br>تعرض المعلمة فلاش تعليمي لمثال لرسم دائرة بمعلومية نصف قطرها أو قطرها. | تحل الطالبة تدريب (٢) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br>ترسم الطالبة دائرة<br>أ ) طول نصف قطرها = ٥ سم .<br>ب) طول نصف قطرها = ٣ سم .<br>ج ) طول قطرها = ٨ سم .<br>تحل الطالبة تدريب (٣) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br>تحل الطالبة تدريب (٤) من البرنامج المحوسب ومن ورقة العمل.<br>**نشاط ختامي/** من البرنامج المحوسب و ورقة العمل<br>• ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:<br>١– القطعة المستقيمة التي تصل بين المركز والدائرة تسمى: أ ) وتر ب) قطر ج) نصف قطر د) قوس<br>١–أي جزء من الدائرة يسمى:<br>أ ) قوس ب) نصف قطر ج) قطر د) وتر<br>٣– القطعة المستقيمة س ص المرسومة في الدائرة تسمى:<br> <br>أ ) وتر ب) قوس ج) نصف قطر د) قطر<br>• ارسمي دائرة نصف قطرها = ٥ سم ثم حددي | ملاحظة دقة رسم الطالبات<br><br>ملاحظة دقة رسم الطالبات<br><br>ملاحظة صحة حل الطالبات للمسائل الهندسية |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | عليها القطر أ ب ، الوتر س ص ، نصف القطر م جـ .<br>دائرة طول نصف قطرها ٤ سم فما طول أكبر وتر يمكن رسمه داخلها؟<br>**ارسم المسألة موضحاً عليها كل المعطيات**<br>..... | |

**النشاط البيتي/** من الكتاب المدرسي تدريب(٢) صفحة ٨٨ وتدريب (٤) صفحة ٨٩ .



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## مُلحق رقم (٥)

## الصورةُ النهائيةُ لاختبارِ مهاراتِ حلِّ المسائلِ الرياضيةِ (الهندسية)



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة الدراسات العليا
قسم المناهج و طرق التدريس/ رياضيات

# اختبار المسائل الهندسية

أختي الطالبة:-

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،، وبعد:-

يأتي هذا الاختبارُ ليقيسَ مدى قدرتكِ على حلِّ المسائل الهندسيةِ، وتتضمن مهاراتُ حل المسائل الهندسية :( تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، رسم المسألة، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل)

وتؤكدُ الباحثةُ أن هذا الاختبار ليس له علاقة بدرجتك في المدرسة، وإنما للبحث العلمي فقط. والباحثة إذ تقدم لك الشكر لتعاونك، فإنها ترجو منك قراءة تعليمات الاختبار قبل الشروع في الإجابة .

تعليمات الاختبار:-

١. زمن الاختبار ( ٨٠ ) دقيقة.
٢. يتكون الاختبار من ( ٣٧ ) سؤالاً .
٣. يُرجى قراءة الأسئلة بشكلٍ جيدٍ قبل البدءِ بالإجابة.
٤. فهمُ السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة .
٥. قراءة البيانات المعطاة بدقة.
٦. الإجابة عن المطلوبِ كما في السؤال فقط.
٧. لا تتركي أيّ سؤال دون إجابة .
٨. تأكدي من كتابةِ اسمك، وشعبة صفكِ، ومدرستك أعلى الصفحة.

مع تمنياتنا للجميع بالتوفيق والنجاح

**شاكرين لكم حسن تعاونكم**

الباحثة/عبير جُمعة



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

| |
|---|
| ٣٧ |

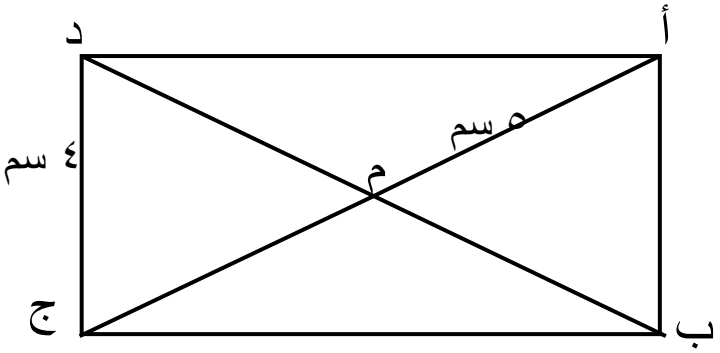
## اختبار حل المسائل الهندسية في وحدة الهندسة في مادة الرياضيات لطالبات الصف الخامس الأساسي

| اسم الطالب : | الصف:الخامس الأساسي(  ) |
|---|---|

**المسألة الأولى:**

- في الشكل المقابل أ ب ج د مستطيل، م نقطة تقاطع قطريه، طول ج د = ٤ سم، طول أ م = ٥ سم .

جدي طول ب د ؟




**١) حددي معطيات المسألة**

.....

**٢) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**٣) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**٤) نفذي خطة الحل**

.....

**٥) تحققي من صحة الحل**

.....



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة الثانية:**

- شبه منحرف متساوي الساقين محيطه ٤٠ سم ، وطولا قاعدتيه المتوازيتين ٩ سم ،١٥ سم. جدي طول كل من ساقيه؟

**٦) حددي معطيات المسألة**

.....

**٧) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**٨) ارسمي المسألة**

.....

**٩) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**١٠) نفذي خطة الحل**

.....

**١١) تحققي من صحة الحل**

.....



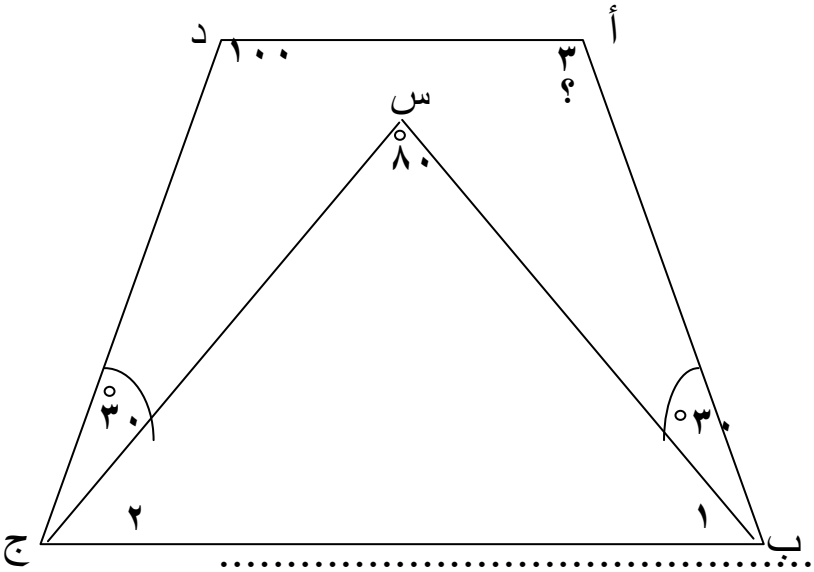
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة الثالثة:**

- في الشكل المرسوم

ق ∠(١ ) = ق ∠ (٢ )

جدي ق∠(٣ ) بالدرجات




**١٢) حددي معطيات المسألة**

.....

**١٣) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**١٤) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**١٥) نفذي خطة الحل**

.....

**١٦) تحققي من صحة الحل**

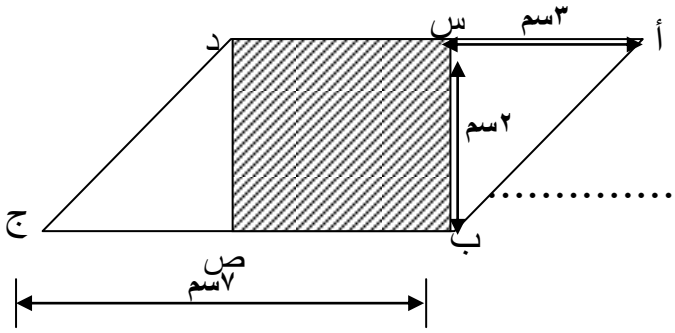
.....



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة الرابعة:**

الشكل المرسوم يبين مستطيلاً مظللاً داخل متوازي أضلاع جدي محيط الشكل المظلل؟




**١٧) حددي معطيات المسألة**

.....

**١٨) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**١٩) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**٢٠) نفذي خطة الحل**

.....

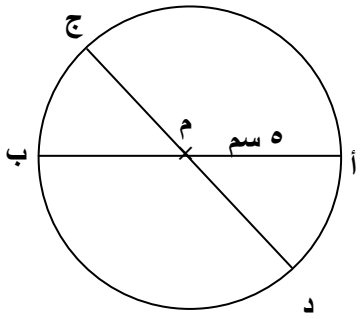
**٢١) تحققي من صحة الحل**

.....



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة الخامسة:**




- أ ب ،ج د قطران في الدائرة المجاورة فإذا كان

أم = ٥ سم ، جدي طول ج د ؟

**٢٢) حددي معطيات المسألة**

.....

**٢٣) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**٢٤) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**٢٥) نفذي خطة الحل**

.....

**٢٦) تحققي من صحة الحل**

.....



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة السادسة :**

- سلك على شكل مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ٤ سم ،أعيد تشكيله ليصبح مربعاً، فما طول ضلع المربع؟

**٢٧) حددي معطيات المسألة**

.....

**٢٨) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**٢٩) ارسمي المسألة**

.....

**٣٠) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**٣١) نفذي خطة الحل**

.....

**٣٢) تحققي من صحة الحل**

.....

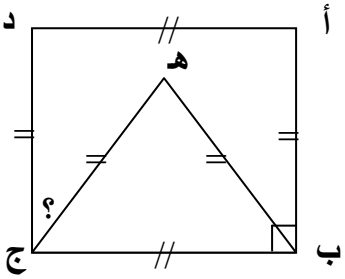


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

**المسألة السابعة:**

في الشكل المقابل :

جدي ق ( د ج هـ )




**٣٣) حددي معطيات المسألة**

.....

**٣٤) حددي المطلوب في المسألة**

.....

**٣٥) ضعي خطة مناسبة لحل المسألة**

.....

**٣٦) نفذي خطة الحل**

.....

**٣٧) تحققي من صحة الحل**

.....



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# ملحق رقم (٦)

## استمارةُ تقييم البرمجيةِ التعليمية المقترحة

فيما يلي استمارة تقييم البرمجية، والتي تتكون من مجالينِ: الأول ويتعلق بالتقييم التفصيلي للبرمجية، والمجال الثاني يتعلق بالتقييم الكلي للبرمجية .

الرجاء تحديدُ درجة تحقيق البرمجية للمعايير المحددة ، مع خالصِ الشكر والتقدير .

**أولاً: التقييمُ التفصيلي للبرمجية:**

١- **خصائصُ المحتوى**

| م | الخاصية | درجة التحقق | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ممتاز (٥) | جيد جداً (٤) | جيد (٣) | ضعيف (٢) | غير مطبق (١) |
| ١ | تتبنى البرمجية نظريات تربوية صحيحة في عرضها للمحتوى | | | | | |
| ٢ | المحتوى دقيق وسليم من الناحية العلمية | | | | | |
| ٣ | تستخدم البرمجية أنشطة تعليمية مقبولة | | | | | |
| ٤ | يوجد وضوح في التسلسل والتتابع المنطقي للدروس المتضمنة في البرمجية | | | | | |
| ٥ | الترابط بين أسلوب التمثيل وحركة الرسوم والنماذج بأهداف المحتوى ومضمونه | | | | | |
| ٦ | وجود تسلسل وترابط في عرض المحتوى | | | | | |
| ٧ | الاستخدام الملائم للوسائط المتعددة (الرسوم ، الصور، الفيديو، النماذج المتحركة ...إلخ) | | | | | |
| ٨ | يقدم البرنامج جديدا يميزه عن الورقة، والقلم | | | | | |

٢- **خصائص استخدام الطالب**

| م | الخاصية | درجة التحقق | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ممتاز (٥) | جيد جداً (٤) | جيد (٣) | ضعيف (٢) | غير مطبق (١) |
| ١ | توفر تغذية راجعة فعالة للإجابات الصحيحة والخاطئة على حد سواء | | | | | |
| ٢ | تتيح للطالب أن يتحكم في اختيار الدرس | | | | | |
| ٣ | سهولة قراءة النصوص المعروضة على الشاشة | | | | | |
| ٤ | وجود أسئلة / مهام / أنشطة تقويمية كافية تكشف عن مدى تحقيق البرنامج لأهدافه | | | | | |



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣- **خصائص استخدام المعلم**

| م | الخاصية | درجة التحقق | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ممتاز (٥) | جيد جداً (٤) | جيد (٣) | ضعيف (٢) | غير مطبق (١) |
| ١ | تتكامل الأهداف مع المحتوى | | | | | |
| ٢ | توضح دور المعلم | | | | | |
| ٣ | توفر كراسات عمل مفيدة للطالب | | | | | |
| ٤ | توفر أنشطة إثرائية للطالب سريع التعلم | | | | | |
| ٥ | توفر أنشطة علاجية للطالب بطيء التعلم | | | | | |
| ٦ | تقترح أنشطة مصادر تعليمية أخرى | | | | | |

٤- **خصائص تشغيل البرمجية**

| م | الخاصية | درجة التحقق | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ممتاز (٥) | جيد جداً (٤) | جيد (٣) | ضعيف (٢) | غير مطبق (١) |
| ١ | البرنامج سهل التشغيل | | | | | |
| ٢ | يمكن الخروج من البرنامج بسهولة | | | | | |
| ٣ | وجود دليل استخدام واضح للبرنامج | | | | | |
| ٤ | تتيح اختيار أجزاء محددة من محتوى البرمجية | | | | | |

## ثانياً: التقييم الكلي للبرمجية:

**١- ملاحظات وعناصر ينبغي توفرها أو إتاحتها في البرمجية:**

-
-
-
-
-
-
-
-
-

**بيانات مقيم البرمجية:**

الاسم:
الوظيفة:
التخصص:
التوقيع:

**الباحثة / عبير جمعة**

(الفار،٢٠٠٢: ٣٢-٣٣)



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

# ملحق رقم (٧)

## كتاب تسهيل مهمة الباحثة موجه إلى وكالة الغوث الدولية

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا  هاتف داخلي 1150

الرقم.....ج س غ/35/..... Ref
التاريخ.....2014/10/29..... Date

الأستاذ الفاضل/ رئيس برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

**الموضوع/ تسهيل مهمة طالبة ماجستير**

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالبة/ عبير عدنان علي جمعة، برقم جامعي 220120165 المسجلة في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص مناهج وطرق تدريس، وذلك بهدف تطبيق أدوات دراستها والحصول على المعلومات التي تساعدها في إعداد رسالتها والمعنونة بـ :

**فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة**

والله ولي التوفيق،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

صورة إلى:-
الملف.

شئون البحث العلمي والدراسات العليا
Research & Graduate Affairs

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

## Abstract

This study aims to identify the effectiveness of an educational computerized program with mathematical representations on developing mathematical problem solving skill for fifth grade female pupils in Gaza. Study problem was defined in the following main question:

**What is the effectiveness of an educational computerized program with mathematical representations on developing mathematical problem solving skill for fifth grade female pupils in Gaza?**

To achieve study aims, the researcher adopted the experimental method for the study sample, which consisted of (89) fifth grade female pupils from Rafah Elem Coed (B) School. Two classes were randomly selected, one of them was for the experimental group (43) and the other was for the control group (46). During the first semester (2014/2015), Geometry unit for the experimental group was taught by using an educational computerized program with mathematical representations and the other group was instructed by the traditional method. In addition, the effect of the independent variable (program) on the dependent one (solving mathematical problems) was examined and measured.

The researcher used the suitable statistical tools as arithmetic means, standard deviations, T-test and Mann-Whitney Test for two independent samples and small number, besides Eta-squared for effect size to make sure that the statistical differences between pre and post tests are authentic and significant and not by coincidence.

**Study results:**

1- There are statistical differences at significance level (α = 0, 05) between the averages of pupils' marks in post-test of solving mathematical problems in favor of the experimental group.

2- There are statistical differences at significance level (α = 0, 05) between the averages of pupils with high acquisition in both groups in the post-test of solving mathematical problems in favor of experimental group.

3- There are statistical differences at significance level (α = 0, 05) between the averages of pupils with low acquisition in both groups in the post-test of solving mathematical problems in favor of experimental group.




المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

**Study recommendations:**

1. Consider computerized programs, supported by mathematical representations, in teaching as they have positive impact on developing students' mathematical skills.
2. Teachers are recommended to use solving mathematical problems upon teaching mathematics and geometry, and they should train their students on that skill.
3. Concerned bodies in the Ministry of Education and Higher Education are recommended to adopt the computerized program prepared by the researcher.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Islamic University Of Gaza
Deanship Of Postgraduate Studies
Faculty Of Education
Department Of Curriculum And Teaching Methods

# The effectiveness of an educational computerized program with mathematical representations on developing mathematical problem solving skill developing problem solving skill for fifth grade female students in Gaza

**Prepared BY:**
Abeer adnan jomaa

**SUPERVISED BY**
Dr. Ibrahim Hamed Al-Astal

This submitted as a partial fulfillment of requirements for master's degree of curriculum and teaching methodology to the Faculty of Education, Islamic University in Gaza

2015-1436



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com