

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

## نموذج (٨) (\*)

### إجازة أطروحة علمية في صيغتها النهائية بعد إجراء التعديلات المطلوبة

الاسم الرباعي: عبدالكريم كرامة سالم ربيحان الكلية: التربية  
القسم: مناهج وطرق تدريس الرياضيات  
الأطروحة مقدمة لنيل درجة : الماجستير.

#### عنوان الأطروحة

"أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط"

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين وعلى آله وصحبه  
أجمعين.. وبعد :

فبناء على توصية اللجنة المكونة لمناقشة الأطروحة المذكورة عاليه والتي تمت مناقشتها بتاريخ ١٤٢٢/٣/١٤هـ بقبول الأطروحة بعد إجراء التعديلات المطلوبة، وحيث قد تم عمل اللازم.  
فإن اللجنة توصي بإجازة الأطروحة في صيغتها النهائية المرفقة كمتطلب تكميلي للدرجة  
العلمية المذكورة أعلاه.

والله الموفق،

#### أعضاء اللجنة

مناقش من خارج القسم

د/ سمير نور الدين فلمبان

يعتمد

رئيس قسم المناهج وطرق التدريس

أ.د/ سليمان بن محمد الوابلي

مناقش من داخل القسم

د/ يوسف عبدالله سند الغامدي

المشرف

د/ عباس حسن غندوره

التواقيع

(\*) يوضع هذا النموذج أمام الصفحة المقابلة لصفحة عنوان الأطروحة في كل نسخة من الرسالة.



٣٠١٠٢٠٠٠٣٩١٣

٣٦٢

٠٠١٨٥٨

المملكة العربية السعودية

وازارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية - مكة المكرمة

قسم المناهج وطرق التدريس

# أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط

إعداد الطالب

عبدالكريم كرامة سالم ربيحان

إشراف

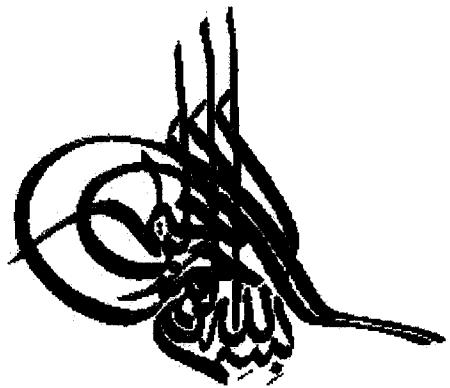
الدكتور / عباس حسن غندورة

دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير

في المناهج وطرق التدريس

الفصل الدراسي الثاني

١٤٢٢ هـ - ١٤٢١ هـ



وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

[سورة طه - آية ١١٤]

## ملخص دراسة بعنوان

"أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي للطلاب الصف الثالث المتوسط"

هدف الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط والتعرف على الفروق ذات الدالة الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الذين يدرسون باللوحة الدائرية والمجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية بعد دراستهما لموضوع الدائرة للصف الثالث المتوسط. ولهذا الغرض اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات التجريبية والضابطة المتكافئة ذات القياس القبلي والبعدي وقام الباحث بتصميم أداتين لهذه الدراسة وهما :

- ١- تصميم وحدة دراسية "لوحة الدائرة للصف الثالث متوسط" تتلاءم مع استخدام اللوحة الدائرية للمجموعة التجريبية.
- ٢- بناء وتطبيق اختبار تحصيلي على وحدة الدراسة قبلي وبعدي .

### إجراءات الدراسة :

بعد إجراء التجربة الاستطلاعية لإيجاد معامل الثبات والصدق لاختبار التحصيلي المكون من ٢٨ فقرة على ٣٠ طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بالمعهد العربي السعودي بمدحدة .

كان معامل الثبات لتطبيق معادلة سيرمان براون = ٠,٨٨٤ ، ومعامل الصدق الذاتي له ٠,٩٤ . وكان معامل الثبات لتطبيق معادلة جوتمان = ٠,٨٧٩٧ . الصدق الذاتي ٠,٩٣٨ .

وقد طبق الباحث الاختبار التحصيلي قبلياً وبعدياً على عينة الدراسة التي تكونت من ٨٦ طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الأمير فيصل بن فهد المتوسطة التابعة لإدارة تعليم جدة للعام الدراسي ١٤٢١ـ١٤٢٢ـ (الفصل الدراسي الأول) موزعين في فصلين حيث قام الباحث بتدرис الفصلين أحدهما عدد طلابه ٣٤ طالباً باستخدام اللوحة الدائرية والفصل الآخر عدد طلابه ٣٤ طالباً بالطريقة التقليدية بواقع ١٢ حصة على مدى ثلاثة أسابيع في كل أسبوع ٤ حصص وتم قياس تحصيل الطلاب في هذه الدراسة بالاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث.

وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار ت (T-test) الذي يستخدم لدراسة دالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية الضابطة.

### نتائج الدراسة :

بعد تطبيق إجراءات الدراسة ومعالجة البيانات إحصائياً كانت أبرز النتائج في هذه الدراسة هي : وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى دالة ٠,١ لصالح المجموعة التجريبية. وهذا يشير إلى تحسن مستوى التحصيل الدراسي لطلاب المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل زملائهم في المجموعة الضابطة ويفكك على أثر استخدام اللوحة الدائرية في رفع مستوى تحصيل الطلاب.

### توصيات الدراسة :

في ضوء نتائج هذه الدراسة قدم الباحث بعض التوصيات أهمها :

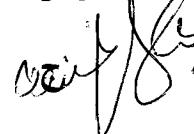
- الاهتمام بمناهج الرياضيات بصفة عامة ومناهج المرحلة المتوسطة بصفة خاصة وتضمينها بالخبرات الحية والمناسojنة المحسوسة المتنوعة والعمل على توفير اليدويات في المدارس لأثرها الإيجابي في إكساب الطلاب المهارات والمفاهيم الرياضية.
- الارتقاء بأساليب وطرق التدريس لدى معلمي الرياضيات وتدريبهم على استخدام الوسائل التعليمية واليدويات والعمل على تنمية وتطوير أساليب تدريسيهم.
- إجراء دراسات وتجارب مماثلة في مختلف مراحل التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

عميد الكلية

الدكتور / محمود بن محمد كسناوي

المشرف

الدكتور / عباس بن حسن غندورة



الباحث

عبدالكريم بن كرامة ريحان



# اللهم

- إلى من رباني صغيراً وسعياً من أجل تربيتي وتعليمي وسيراً لراحتي إلى من تمنيت وجودهما في هذه اللحظة والدي رحمهما الله تعالى وأسكنهما فسيح جناته.
- إلى زوجتي الوفية التي وقفت بجانبي وكان لها الأثر الأكبر في نفسي لإتمام هذا العمل.
- إلى أبنائي عبد الرحمن وآلاء وريم وحمزة ورفيدة رعاهم الله تعالى.
- إلى أخواني وأخواتي وجميع أصدقائي وزملائي.
- إلى كل يد كريمة ساهمت في هذا الجهد بعون أو مساعدة. أهدي ثمرة جهدي المتواضع حباً ووفاءً وعرفاناً وتقديراً.

## شُكْر وَنَقْدِيَّة

الحمد لله أهل الجود والعطاء وأهل الشكر والثناء والصلة والسلام على أشرف خلق حوتة البداء وأظلته السماء نبينا محمد وعلى آله وصحبه الأوفياء الأنقياء وبعد . فإنـه بعد هذا الجهد المتواضع وعملاً بقول المصطفى صلـى الله عليه وسلم : " من لم يشكـر الناس لم يشكـر الله " يسعدـني أن أتقدم بجزيل الشـكر والثـناء لجامعة أم القرى ولـكافـة أـعـضـاء هـيـئة التـدـريـس بكلـيـة التـرـبـيـة وأـخـص مـنـهـم بالـشـكـر والـثـنـاء أـعـضـاء هـيـئة تـدـريـس قـسـمـ المـناـهـج وـطـرـقـ التـدـريـس عـلـى جـهـودـهـم الـعـلـمـيـة الـمـلـمـوـسـة طـوـالـ فـتـرـة درـاستـي بـالـقـسـم .

كـما يـسعـدـني أن أـتـقدـم بـالـشـكـر وـالـعـرـفـان وـالـثـنـاء إـلـى المـشـرـف عـلـى هـذـه الرـسـالـة أـسـتـاذـي الفـاضـل الدـكتـور / عـبـاسـ حـسـنـ غـنـدـورـة عـلـى ما قـدـمه لـي مـن جـهـد وـعـطـاء وـنـصـحـ وـإـرـشـادـ فـكـان لـي خـيـرـ مـعـيـنـ وـمـرـشـدـ وـأـسـتـاذـ لـإـخـرـاجـ هـذـا الـعـمـل وـإـتـمامـه بـيـسـرـ . كـما أـتـقدـم بـالـشـكـر وـالـتـقـدـير لـكـلـ مـنـ الدـكتـور / يـوـسـفـ بـنـ عـبـدـالـلـهـ سـنـدـ ، وـالـدـكتـور / زـكـرـيـاـ بـنـ يـحـيـيـ لـالـ ، وـالـدـكتـور / عـدـنـانـ بـنـ عـبـدـالـغـيـ صـيـرـفـيـ لـمـا قـدـمـوـهـ لـيـ مـنـ تـوـجـيهـاتـ وـإـرـشـادـاتـ مـفـيـدـةـ فـيـ مـنـاقـشـةـ وـإـقـرـارـ خـطـةـ الـبـحـثـ .

كـما أـتـقدـم بـالـشـكـر وـالـتـقـدـير لـأـعـضـاء لـجـنةـ الـمـنـاقـشـةـ الـمـكـوـنـةـ مـنـ الدـكتـور / يـوـسـفـ بـنـ عـبـدـالـلـهـ سـنـدـ مـنـاقـشـاـ دـاخـلـيـاـ ، وـالـدـكتـور / سـمـيرـ بـنـ نـورـ الـدـينـ فـلـمـبـانـ مـنـاقـشـاـ خـارـجـيـاـ . عـلـىـ تـفـضـلـهـمـ بـقـبـولـ هـذـا الـبـحـثـ وـقـرـاعـتـهـ وـتـقـوـيمـهـ وـمـنـاقـشـتـيـ فـيـهـ وـإـيـدـاءـ الـمـلـاحـظـاتـ الـقـيـمـةـ وـالـتـوـجـيهـاتـ السـدـيـدـةـ لـإـخـرـاجـ هـذـا الـعـمـلـ فـيـ أـحـسـنـ صـورـةـ .

كـما أـتـقدـم بـالـشـكـر وـالـتـقـدـير لـلـأـسـتـاذـ / عـبـدـالـلـهـ بـنـ مـحـمـدـ الـمـلـيـصـ ، وـالـأـسـتـاذـ / خـالـدـ بـنـ حـسـنـ التـمـيـيـ علىـ مـا سـاـهـمـاـ وـقـدـمـاهـ لـيـ مـنـ جـهـدـ وـنـصـحـ وـإـرـشـادـ فـيـ اـسـتـخـداـمـ الـأـسـالـيـبـ الـإـحـصـائـيـةـ الـمـنـاسـبـةـ لـهـذـهـ الـدـرـاسـةـ .

وأتقدم بالشكر والتقدير للسادة المحكمين لأدوات الدراسة من أساتذة جامعة أم القرى بمكة المكرمة وكلية المعلمين بجدة ومشفى الرياضيات ومعلميها بجدة لما بذلوه من جهد أسمهم في إخراج هذا العمل على هذه الصورة.

كماأشكر قسم التطوير التربوي بتعليم جدة على ماقدمه لي من عون وتسهيلات لتطبيق أداتي الدراسة.

كماأشكر مدير مدرسة / المعهد العربي السعودي المتوسطة بجدة الأستاذ / علي بن هاجس الغامدي لتعاونه معى لإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث في المدرسة.

وكذلك أشكر مدير مدرسة /الأمير فيصل بن فهد المتوسطة بجدة الأستاذ / مساعد بن علي الثقفي لقبوله تطبيق التجربة في المدرسة بصدر رحب وتعاونه معى أثناء تدريسي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة وأثني بالشكر لمعلم الرياضيات الأستاذ / أحمد سعد الطويرقي لتعاونه معى وتسهيل مهمتي عند تدريسي لطلابه.

وأخيراً أشكر كل من ساهم بقول أو رأي أو عمل لإخراج هذه الدراسة وأثرائها راجياً من العلي القدير التوفيق والسداد.



# قائمة المحتويات

الصفحة	المحتوى
ب	آية
ج	ملخص الدراسة
د	الإهداء
هـ	شكر وتقدير
و	قائمة المحتويات
ز	قائمة الجداول
حـ	قائمة الملاحق
	<b>الفصل الأول : تحديد المشكلة وأهميتها</b>
٢	المقدمة
٦	مشكلة الدراسة
٧	فروض الدراسة
٧	أهداف الدراسة
٨	أهمية الدراسة
٩	حدود الدراسة
٩	مصطلحات الدراسة
	<b>الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة</b>
١٢	الإطار النظري
١٢	أولاً : المرحلة المتوسطة
١٢	خصائص المرحلة المتوسطة
١٣	خصائص النمو في المرحلة المتوسطة
١٦	أهداف المرحلة المتوسطة

النحوين	المحتوى
١٨	الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية
١٩	أهداف تدريس الرياضيات في الصف الثالث المتوسط
٢١	ثانياً : الهندسة وتدريسيها في المرحلة المتوسطة
٢١	الهندسة
٢٢	أهداف تدريس الهندسة
٢٣	تدريس الهندسة في المرحلة المتوسطة
٢٤	جوانب التعلم المستهدفة في تدريس الهندسة للمرحلة المتوسطة
٢٧	بعض الأخطاء الشائعة عند دراسة الطلاب للهندسة
٢٨	صعوبات تدريس الهندسة
٢٩	الطريقة المقترحة للتغلب على صعوبات تدريس الهندسة
٣٠	ثالثاً : تدريس المفاهيم
٣٠	المفاهيم وأهميتها
٣٢	أنواع المفاهيم
٣٣	مراحل تكون المفاهيم
٣٤	مستويات المفاهيم
٣٥	طرق تدريس المفاهيم
٣٦	معنى المفهوم الرياضي
٣٧	أنواع المفاهيم الرياضية
٣٩	استراتيجيات تعلم المفاهيم الرياضية وتدريسيها
٤٢	رابعاً : نظريات تعلم الرياضيات
٤٢	نظريات التعلم

النحو	الموضوع
٤٢	بعض نظريات التعلم في الرياضيات
٤٢	١) نظرية بياجيه
٤٦	٢) نظرية برونز
٤٩	٣) نظرية جانيه
٥٢	٤) نظرية ديز
٥٤	٥) نظرية أوزبل في التعلم المفظي ذي المعنى
٥٦	العلاقة بين نظريات التعلم في الرياضيات
٥٩	خامساً : الوسائل التعليمية
٥٩	أهمية الوسائل التعليمية في العملية التعليمية والتربية
٦٠	مفهوم الوسيلة التعليمية
٦١	أنواع الوسائل التعليمية
٦٢	معايير اختيار الوسائل التعليمية
٦٣	الوسائل التعليمية في التعليم والتعلم
٦٥	سادساً : الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات
٦٥	دور الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات
٦٧	بعض الوسائل التعليمية اليدوية المستخدمة في تدريس الرياضيات
٦٩	أهمية الوسائل التعليمية في تدريس الهندسة
٧٢	سابعاً : اللوحة الدائرية واستخداماتها
٧٢	اللوحة الدائرية وأهميتها
٧٣	خاتمة من استخدامات اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط

الصفحة	الموضوع
٧٩	الجوانب الإيجابية عند استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط
٨٠	الدراسات السابقة
٨١	أولاً : دراسات خاصة بتدريس الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية وعن طريق النشاط والتفاعل مع الأدوات التعليمية
٩٢	ثانياً : دراسات خاصة بتدريس الهندسة ومفاهيمها
١٠١	ثالثاً : دراسات أخرى مرتبطة بالدراسة
	<b>الفصل الثالث : منهجية الدراسة وإجراءاتها</b>
١١٠	أولاً : منهج الدراسة
١١١	ثانياً : مجتمع وعينة الدراسة
١١٢	ثالثاً : أدوات الدراسة
١١٢	١- بناء وتطبيق وحدة الدراسة
١١٦	٢- بناء وتطبيق اختبار تحصيلي في وحدة الدراسة
١٢٠	٤- التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي وتطبيقه
١٢٧	رابعاً : المعاجلة الإحصائية
	<b>الفصل الرابع : نتائج الدراسة</b>
١٢٨	عرض النتائج وتفسيرها
	<b>الفصل الخامس : ملخص النتائج ومناقشتها والتوصيات والمقترنات</b>
١٣٥	ملخص النتائج
١٣٦	مناقشة النتائج
١٣٩	التوصيات والمقترنات
١٤١	الدراسات المستقبلية المقترنة
١٤٢	المراجع
١٥٤	الملاحق

قائمة الجداول

## قائمة الملاحق

نوع الملاحق	عنوان الملاحق
١	١ - خطاب الموافقة بشأن إجراء الباحث للدراسة التجريبية. ٢ - خطاب الإدارة العامة للتعليم بمكة ( تعليم جدة ) من إدارة التطوير التربوي قسم البحوث التربوية والموجع المتوسطة الأمير فيصل بن فهد بمجة
٢	استمارة تحكيم تحليل محتوى وصياغة الأهداف السلوكية لوحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط
٣	وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة الدائرية ( دليل المعلم )
٤	وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة الدائرية ( نشاط الطالب )
٥	استمارة استطلاع آراء طلاب المجموعة التجريبية حول استخدام اللوحة الدائرية لطلاب الصف الثالث المتوسط
٦	استمارة تحكيم اختبار تحصيلي في وحدة الدائرة لطلاب الصف الثالث المتوسط في صورته الأولية
٧	الاختبار التحصيلي في وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط في صورته النهائية
٨	مفتاح الإجابة للاختبار التحصيلي في وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط
٩	قائمة بأسماء الحكمين لأدوات الدراسة

## **الفصل الأول**

**تحديد المشكلة وأدواتها**

## المقدمة:

الحمد لله الذي علم بالقلم علم الإنسان مالم يعلم والصلوة والسلام على معلم البشرية الأفضل و الداعي إلى المنهج الأكمل نبينا محمد و على آله و صحبه أجمعين . وبعد .

فإن الرياضيات هي أحدى المجالات المعرفية المتميزة التي لها طبيعتها الخاصة، وأساليبها المنهجية النظرية والتطبيقية المتعددة . و تمتاز بإكساب الفرد الحقائق والمفاهيم والعمليات الاستدلالية في تحليلها للمواقف المختلفة، وإثراء القيم الجمالية والفنية لديه . ولاشك أن الرياضيات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحاجات الإنسان و مشكلاته حيث تسهم في تقديم حلول لما يعترضه من صعوبات وعقبات في تعامله مع الحياة والواقع .

والملاحظ أن أمثلة كثيرة تشير إلى تغلغل الرياضيات في حياتنا اليومية لا يمكن حصرها فهي موجودة في كل شيء حولنا في الطرق والجسور والإنفاق، والعمارات، وقطع الأثاث، وفي مجالات العمل المختلفة، والتخصصات العملية المتعددة .

ومن طبيعة الرياضيات أنها مادة حية ومتعددة ومتغيرة في جميع فروعها ومرتبطة ب مجالات العلوم الأخرى، ففي كل وقت تظهر فيه اكتشافات علمية جديدة يكون للرياضيات فيها دور فاعل ومؤثر .

وفي هذا الصدد يذكر غندوره ( ١٤١٨ هـ : هـ ) عن علم الرياضيات أنه "من أبرز العلوم التي عاصرت التطور السريع في عصرنا الحاضر . وقد تميز هذا العلم تعدد أهدافه، وطرق تدريسه، وفوائده، كما تميز بدوره الأساسي في خدمة كل فرع من فروع العلوم الأخرى مثل: علم الطبيعة، والهندسة، والفلسفة، والمنطق، والفنون، بل حتى الجغرافيا، والتاريخ، والاجتماع " .

وبالرغم من أهمية الرياضيات، ودورها المتميز في خدمة هذه الفروع من العلوم إلا أن الملاحظ أن فئة غير قليلة من المعلمين يفصل بين الجانب النظري والجانب التطبيقي عند تدريس الطلاب، ولا يقوم بربط المفاهيم الرياضية والحقائق العلمية بالتطبيقات والبيئة المحيطة بالطلاب . مما جعل هذه المادة صعبة، وجافة على كثير من الطلاب حيث يميل هؤلاء المعلمون إلى التجريد، والتعامل مع الرموز، والنظريات، والمفاهيم، والتركيز على المهارات العقلية بمعزل عن المهارات اليدوية بالرغم من أن

الرياضيات التطبيقية تمثل جزءاً أساسياً من فروع الرياضيات ذات تأثير فعال في المجالات المعرفية الأخرى المختلفة.

ويشير مينا ( ١٩٨٣ م : ٧٧ ) إلى هذا الجانب بقوله. " أما عن المهارات البدوية فإننا نرى أنها تكاد أن تكون غير واردة في مجال دراسة الرياضيات وأنها لا ترد في الرياضيات المدرسية إلا لأغراض معرفية".

وقد نادى الاتجاه الحديث في تدريس الرياضيات إلى تفعيل استخدام الوسائل التعليمية لتوفير الأساس المادي المحسوس للتفكير المجرد، و إثارة اهتمام ونشاط الطلاب وتوفير الخبرات الواقعية، والقدرة على الاكتشاف بدءاً من الأشياء المحسوسة.

ويؤكد هندام وزميله ( ١٩٨٦ م : ٢٤٢ ) أن الخبرة الواضحة المحسوسة أبقى أثراً من خبرات المتعلم القائمة على الحفظ الآلي والتعلم اللفظي فهي تساعده على تذكر ما يتعلمه التلميذ بوضوح.

ولا شك أن الوسائل التعليمية لها دور بارز في إعطاء الخبرة المحسوسة للتلميذ وتنظيم تفكيره وهذا ما اهتم به علماء التربية والتعليم في الوقت الحاضر حيث يذكر غندورة ( ١٤١٨ هـ : هـ ) "يرتكز التعليم في الدول المتقدمة على أهمية استخدام الوسائل التعليمية لأنها بمثابة الجسر الموصل بين المجرد والمحسوس. ولقد أوصى المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة NCTM بضرورة إتاحة الفرصة أمام الطلاب لاستخدام الوسائل التعليمية التي تجسد المفاهيم الرياضية وتساعده على نقلها من المرحلة المجردة إلى المرحلة المحسوسة".

ولذلك ينبغي أن يبدأ كل تعلم ب موقف محسوسة على أساس حركي يبدأ من الطالب وينتهي به. وقد ركَّز برونز في نظريته على الخبرة الملموسة للمتعلم ولعبه بالمواد وقدَّم ثلاثة مراحل للتعلم بالاكتشاف يمر بها المتعلم وهي :

١. مرحلة التشيط حيث يتعامل فيها المتعلم مع الأشياء المحسوسة مباشرة.
٢. مرحلة التصور الذهني حيث يفكر المتعلم في الأشياء ذهنياً دون التعامل المباشر.
٣. مرحلة الترميز حيث يتعامل المتعلم بالرموز مباشرة بطريقة مجردة.

أن الوسائل التعليمية تعتبر إحدى مقومات التدريس الناجح لكونها تخاطب حواس وعقل الإنسان التي تعتبر قنوات للمعرفة وأدوات للتعلم قال الله تعالى ﴿وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بَطْنِ أَمْهَاكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئاً وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئَدَةَ لِعَلَّكُمْ تَشْكِرُونَ﴾ (سورة النحل : ٧٨).

ومما يجب ملاحظته أنه كلما استخدم الإنسان أكبر قدر من الحواس فإن تعلمه سيكون أقوى وأعمق أثراً وأطول بقاءً. ولذا فإن اكتفاء المعلم بعرض الوسيلة التعليمية أمام أعين طلابه بدون مشاركتهم سيكون مردوده أقل مما لو أتاح لهم الفرصة لاستخدام الوسيلة بحواسهم السمع والبصر والذوق واللمس والشم. ويؤكد على ضرورة مباشرة الطالب استخدامه للوسيلة بحواسه غندورة (١٤١٨ هـ : هـ) بقوله "أما النظرة التربوية التعليمية الحديثة فتؤكد على أهمية استخدام وسائل وأدوات تعليمية يعالجها الطالب بيده كي يتحقق الهدف منها وهو إدراك المفهوم الرياضي الذي يسعى المعلم لإيصاله إلى الطالب من خلال استخدام هذه الوسيلة وقد أطلق على هذا النوع من الوسائل مسمى(اليدويات) .. Hands-on Manipulatives

ومما يجدر الإشارة إليه أن الطلاب في مجال الهندسة والتي تعتبر فرعاً من فروع الرياضيات يجدون صعوبة في التعامل مع مفاهيمها ومصطلحاتها لتجريدها وانعدام أو قلة استخدام الوسائل التعليمية عند تدريسها خاصةً في المرحلة الابتدائية.

وفي هذا الصدد يذكر المنوفي (١٩٩٨ م : ٣٢٦) أنه من الضروري عند تدريس الهندسة الاعتماد والانطلاق من المحسوس في المرحلة الأولى من التعليم الابتدائي والاهتمام بالناحية التجريبية التي تتطلب الممارسة العملية.

وللوسائل التعليمية (اليدويات) دور فعال في ترسـيخ المفاهيم الهندسية كالأطوال (الأبعاد)، والوحدات، والأشكال وخصائصها، والمجسمات، والمسطحات. حيث تعمل هذه الوسائل على تعزيز المفاهيم الهندسية وتعميقها في أذهان الطلاب عند ممارستهم لها واستخدامها بأيديهم.

وهناك عدد من العوامل التي تثير في الطلاب الشغف نحو الرياضيات وتعمل على تشجيع تفكيرهم يشير إلى أهمها داود (١٩٩١ م : ١٥٠) بقوله من هذه العوامل "اللجوء إلى الوضوح واستخدام الوسائل التكتيكية في التدريس، وتصميم الطلاب لوسائل الإيضاح،

وتشيّط طرق التأكيد من معلومات الطلاب، واستخدام عناصر التشوّيق". ومن هذا المنطلق فإنه لا يمكن للطالب أن يكتسب مهارة التعامل مع المفاهيم الهندسية بإنقان إلا من خلال التطبيق الفعلي المباشر لها وذلك بأن يباشر استخدام الوسيلة التعليمية بيده ليكون نشاطه إيجابياً ويزيد من عمق المفهوم الرياضي في ذهنه وتفكيه. ويؤكد ذلك عبيد (١٩٨٧م : ٨٤) بأن "يكون تدريس المفاهيم الهندسية حسياً يعتمد على العمل النشيط للتلميذ وتعامله مع نماذج ومحسوسات يلمس فيها بعض الخواص الهندسية" وهذا مما يؤكّد على أن الوسائل التعليمية واليديويات أصبحت ركناً أساسياً في المناهج الدراسية وليس مجرد ترفيه وتسلية.

ولقد أصر فرويل Froebel على أن يحتوي منهج المدرسة على نشاط طبيعي يناسب أعمار التلاميذ وأكّد على أهمية الرحلات، وملحوظة الطبيعة مباشرة، واستخدام الأشياء، والأجهزة في نمو المفاهيم، واستخدام ألعاب كثيرة كالكرات، والمكعبات، والاسطوانات، وكتل البناء، وطين التشكيل، وتلوين الصور، وقص الورق، ولللعب بالرمل، والرسم، والفلاحة، والحياكة، والنسيج في أوجه النشاط التي احتوت عليها رياض الأطفال. والملاحظ أن دراسات بياجيه وبرونر ودينز وغيرهم تدعم المقوله التي تؤكّد على أن التعامل بالأشياء المحسوسة هو نشاط مهم في تعلم الرياضيات، وأن التعامل مع التمثيل المحسوس للأفكار الرياضية يجعلها أكثر فهماً. كما أنها تساعد الطالب في تعلم المهارات العامة لحل المشكلات وهذا يعني أن التعلم المحسوس عن طريق العمل يساعد الطالب في إعطاء معنى ومدلول للتمثيل الرمزي للمفاهيم الرياضية وخاصة في المرحلة الابتدائية.

ويمكن القول بأن التعلم من خلال الأشياء المحسوسة لتلميذ المرحلة الابتدائية (مرحلة العمليات الحسية) يكون له الأثر الإيجابي في المرحلة التي بعدها وهي مرحلة العمليات المجردة التي تبدأ عادة من السنة الحادية عشرة أو الثانية عشرة حتى السنة الخامسة عشرة تقريباً (المرحلة المتوسطة) كما حدّدها بياجيه في نظريته المتعلقة بالنمو العقلي والتطور الإدراكي عند الأطفال والمراحل التي يمر بها الطفل من ناحية نموه العقلي وكيفية عمله. ويبين المغيره (١٤٠٩هـ : ٥٠) أن "تسمية المرحلة السابقة بمرحلة العمليات الحسية لا يعني أنه لا تستخدم بعد تلك المرحلة، فالعمليات الحسية مستخدمة في جميع مراحل التفكير ولكن المقصود هو أن التفكير على ضوء العمليات الحسية هو أعلى مستوى

للتفكير بالنسبة لطفل مرحلة العمليات الحسية وأيضاً المفهوم الحسي هو مفهوم نسبي". وهذا يعني أنه لا يمكن الاستغناء عن الوسائل التعليمية واليديويات فيما بعد المرحلة الابتدائية (المرحلة المتوسطة والثانوية).

وفي هذا الصدد يشير فريديريك . هـ . بل (١٩٨٧م: ٦٥) إلى أنه " يستمتع طلاب المرحلة الإعدادية بالعمل بالأشكال، والنماذج، والأدوات، ويحتاجون إلى ربط المفاهيم المجردة الجديدة للواقع الفيزيقي ولخبراتهم الشخصية ويجب أن تقدم رؤوس الموضوعات في الرياضيات من خلال أمثلة محسوسة".

وهذا يؤكد أن الطالب في دراستهم للرياضيات وعلى الأخص الهندسة يحتاجون إلى التعامل مع تمثيل محسوس للمفاهيم مثل تعلمهم للتعبيرات المجردة ليتمكنوا من فهم المعاني التي تدل عليها هذه التعبيرات المجردة.

ولذا يرى الباحث أن الحاجة ماسة لاستخدام وسيلة تعليمية ، وأداة محسوسة، يمكن من خلالها تذليل الصعوبات التي تعرّض طالب المرحلة المتوسطة وتعزيز المفاهيم الهندسية لديه وتعزيزها في ذهنه من خلال الخبرة المباشرة المحسوسة.

ومن هذا المنطلق فقد اختار الباحث اللوحة الدائرية بوصفها وسيلة تعالج العيد من المفاهيم الهندسية في الدائرة وعناصرها، وتعمل على محاولة تحسين تدريس المفاهيم الهندسية باستخدام المحسوسات ، وتكون معززة لقدرات الطالب في الصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية.

### **مشكلة الدراسة:**

مما سبق يتضح أهمية وفعالية الوسائل التعليمية في تدريس المناهج الدراسية بصفة عامة، و في تدريس الرياضيات بصفة خاصة، وعلى الأخص تلك الوسائل التي يباشرها الطالب بيده (اليديويات ) ولذلك أراد الباحث أن يقوم بعمل دراسة للتعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة جدة.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي الآتي :

" ما أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط ؟ " ،

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الآتية :

- ١- ما أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط عند مستوى التذكر؟
- ٢- ما أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط عند مستوى الفهم؟
- ٣- ما أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط عند مستوى التطبيق؟

### **فروض الدراسة :**

وللإجابة على أسئلة الدراسة تم تحديد الفروض الآتية لاختبارها إحصائياً :

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى لصالح المجموعة التجريبية .
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية .
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية .
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية .

### **أهداف الدراسة:**

تهدف هذه الدراسة إلى :-

- (١) التعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس المفاهيم الهندسية.

٢) التعرّف على أثر التدريس بواسطة اللوحة الدائرة على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول بمحافظة جدة عند دراستهم لوحدة الدائرة مقارنةً بتحصيل زملائهم الطلاب الذين يدرسون وحدة الدائرة بدون استخدام اللوحة الدائرة.

٣) تقديم بعض المقترنات لمعالجة القصور في تدريس الهندسة في المرحلة المتوسطة.  
٤) بناء وحدة مقترنة للدائرة و مغایرة لما هي عليه في المقرر لتكون أكثر ملائمة للطالب باستخدام اللوحة الدائرة .

٥) العمل على تحسين مناهج الرياضيات وطرق تدريسها في المرحلة المتوسطة وخاصة في مجال الهندسة للتغلب على صعوبات تعلم مفاهيمها .

٦) العمل على رفع المستوى التحصيلي لطلاب المرحلة المتوسطة في مجال الهندسة وبالاخص في وحدة الدائرة و مفاهيمها لطلاب الصف الثالث المتوسط.

### **أهمية الدراسة:**

تأتي أهمية الدراسة الحالية من خلال الآتي :

١) التعرّف على مدى إسهام هذه الدراسة في تقديم أسلوب تدريسي حديث باستخدام اللوحة الدائرة لتدريس وحدة الدائرة في المرحلة المتوسطة.

٢) التعرّف على مدى فاعلية استخدام اللوحة الدائرة لمعالجة المفاهيم الهندسية غير الصحيحة لوحدة الدائرة عند طلاب المرحلة المتوسطة.

٣) الإسهام في معالجة ضعف الطلاب في المفاهيم الهندسية وخاصةً في موضوع الدائرة مع مراعاة الانتقال التدريجي من المعالجة الحسية الملمسة لمفاهيم الهندسة إلى المعالجة التجريبية في هذه المرحلة (المتوسطة ) باستخدام اللوحة الدائرة.

٤) إفاده معلمي الرياضيات في استخدام وسيلة مناسبة ومشوقة لتدريس المفاهيم الهندسية وفق منهجية مقترنة تجعل الطالب عنصرًا مشاركًا ونشيطًا ومحورًا أساسياً في العملية التربوية والتعليمية.

٥) إفاده مخططى مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة لمراعاة استخدام التعليمية وتزويد المشرفين التربويين المعلمين بالأساليب والموافق التعليمية المناسبة لتدريس المفاهيم الهندسية بما يتلاءم مع خصائص وطبيعة نمو طلاب هذه المرحلة.

٦) تساهم هذه الدراسة في تطوير تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة وخاصة في الصف الثالث المتوسط.

٧) تساهم هذه الدراسة في فتح آفاق مستقبلية لبحوث تربوية مشابهة لهذه الدراسة في مجال تدريس الرياضيات باليدويات.

### **حدود الدراسة :**

تفتقر هذه الدراسة على الآتي :

١. الحدود المكانية : سوف تكون هذه الدراسة على طلاب الصف الثالث المتوسط (بنين) في مدارس محافظة جدة .

٢. الحدود الموضوعية : اقتصرت هذه الدراسة على وحدة واحدة في الرياضيات وهي الدائرة الواردة في كتاب الصف الثالث المتوسط (الفصل الدراسي الأول) طبعة ١٤٢١هـ - ١٤٢٢هـ وتحتوي هذه الوحدة على (المماس - الأوضاع النسبية لدائرةتين - الزوايا المركزية وقياس الأقواس - الزاوية المحيطية - الأوتار والأقواس - الزاوية المماسية - الرباعي الدائري) .

٣. تفتقر الدراسة على قياس التحصيل في بعض مستويات الجانب المعرفي وهي التذكر - الفهم - التطبيق.

### **مصطلحات الدراسة :**

- الدائرة : هي جميع نقاط المستوى التي تبعد بعد نفسم عن نقطة ثابتة في المستوى تسمى المركز ويسمى هذا بعد طول نصف قطر دائرة.

- اللوحة الدائرية : يعرفها غندوره (٢٠٧هـ: ١٤١٨) بأنها "عبارة عن لوح خشبي أو بلاستيكي رسم عليه دائرة مقسمة إلى عدد من الأجزاء المتساوية على كل منها مسمار أو نتوء " .

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها عبارة عن لوحة خشبية أو بلاستيكية مثبت فيها مسامير أو نتوءات على أبعاد متساوية على محيط دائرة ويستخدم خيط مطاطي لتمثيل دائرة والمستقيمات كالمماس أو القطع المستقيمة كالأوتار والأقطار وأنصافها وكذلك الأقواس والزوايا.

- التحصيل الدراسي :

- هناك عدة تعاريفات للتحصيل الدراسي منها ما يلي :
- يعرف الحريقي ( ١٩٩٠ م : ٧ ) التحصيل بأنه "مستوى كفاءة الانجاز في التعليم بحيث يمكن تحديده بالاختبارات المعينة لتقدير الطالب".
  - ويعرف الناشف وزميله ( ١٩٨٦ م : ٦٣ ) التحصيل بأنه "مدى التقدم الذي يحرزه التلميذ نحو تحقيق أهداف التدريس".
  - ويعرف التحصيل الدراسي حمدان ( ١٤٠٦ هـ : ٦١ ) بأنه "نتائج للتعليم ومؤشر محسوس لوجوده في الوقت نفسه".
  - ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه مقدار اكتساب طلاب الصف الثالث المتوسط للمفاهيم الهندسية المتعلقة بموضوع الدائرة قيد الدراسة ويتم قياسه بالعلامة الكلية التي يحصل عليها الطلاب من خلال إجابتهم للاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لأغراض الدراسة.



٢٩١٤

**الفصل الثاني:**

**الإطار النظري والدراسات السابقة**

## الفصل الثاني الإطار النظري

### أولاً : المرحلة المتوسطة:

يُعرف مركز المعلومات والتوثيق التربوي بوزارة المعارف (٤٠٩ هـ - ١٤٠٩) "المرحلة المتوسطة بأنها المرحلة التي تقع بين مرحلة التعليم الابتدائي التي تسبقها وتأهله ومرحلة التعليم الثانوي العام والفنى بأنواعه المختلفة".

ويُعرّفها الباحث إجرائياً : بأنها المرحلة التي تخضع لنظام التعليم العام في المملكة العربية السعودية وتضم ثلاثة صنوف (الصف الأول المتوسط - والصف الثاني المتوسط - والصف الثالث المتوسط )، تقع بين المرحلة الابتدائية التي تسبقها وتأهل لها والمرحلة الثانوية ( العامة والفنى والتخصصي بأنواعه ) التي تليها.

### خصائص المرحلة المتوسطة :

تمثل المرحلة المتوسطة حلقة وصل في غاية الأهمية في العملية التربوية بين التعليم الابتدائي الذي يسبقها، والتعليم الثانوي الذي يليها. ولذا فإن هذه المرحلة لها ميزتها في وضعها التعليمي من جهة أهدافها، وتنظيم مناهجها الدراسية، ووسائل تنفيذها، وتقويمها.

والملاحظ أن هذه المرحلة هي مرحلة انتقالية يحدث فيها تغيرات جوهرية للفرد من جميع النواحي الجسدية والنفسية والانفعالية والفكرية والاجتماعية وهذا يتطلب ضرورة الاهتمام باختيار البرامج والمناهج الدراسية والخدمات التربوية المناسبة التي تلبي حاجات النمو لدى طلاب هذه المرحلة وتجاري سماتهم المتغيرة في هذا السن.

### إن المرحلة المتوسطة تتميز بثلاث أمور :

١) تعمل على الوفاء بحاجات الطلاب والطالبات بما يتفق وخصائص المراهقة التي يمرون بها .

٢) تعطي عناية كبيرة للكشف عن ميول الطلاب والطالبات واستعداداتهم وقدراتهم وتقوم بتوجيه هذا الميول والاستعدادات والقدرات واتجاهاتهم لما فيه خير الطلاب والطالبات،

وخير المجتمع الذي يعيشون فيه ، لأن المراهقة التي تقابلها المرحلة المتوسطة سن تفتح فيه قدرات واستعدادات الطالب وتتبلور فيها ميولهم واتجاهاتهم في تنوع وتعدد كبير .

٣) تزيد على ما تحققه المرحلة الابتدائية من تنمية ومهارات ومعرفة أساسية كحد أدنى للمواطنة الصالحة ، فتهيئ جيلاً وسطاً في تأهيله وكفايته يتخذ مكانه بين الرواد والقادة والأخصائيين ، وبين المواطنين بما يتفق وصالح المجتمع وبما يلبي حاجاته في مستويات محددة وفي نطاق الإطار العام لوظائف المرحلة المتوسطة .

وعلى هذا ينبغي إدراك الاختلاف بين حاجات وميل طلب المرحلة المتوسطة وطلب المرحلة الابتدائية عند تعليمهم والتعامل معهم وأن يوضع في الحسبان الكشف عن ميول التلميذ واستعداداتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وتنميتها للأحسن وأن يجري في هذه المرحلة تثبيت وتوسيع ما حققه المدرسة الابتدائية من تنمية للمهارات المكتسبة والمعارف الأساسية.

### **خصائص النمو في المرحلة المتوسطة :**

تقابل المرحلة المتوسطة مرحلة المراهقة المبكرة ( ١٤-١٣-١٢ سنة ) وجزء من مرحلة المراهقة الوسطى ( ١٦-١٥-١٧ سنة ) لدى الطلاب والطالبات لذلك من الملاحظ أنه في هذه المرحلة تضاؤل السلوك الظفري وظهور التغيرات الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية المميزة للمراهقة.

إن هذه المرحلة تشهد تنوعاً كبيراً ومهماً في نسب النضج والنمو من جميع النواحي للفرد وسيتم إيضاح أهم هذه المتغيرات ومتطلبات التي يجب مراعاتها من قبل المربين .  
**١) النمو الجسمي :** تطرأ تغيرات جوهرية من الناحية الجسمية في هذه المرحلة تتراوح الفرد والأعضاء الداخلية، ووظائفها، والطول، والوزن، ونمو العضلات، والتغير في ملامح الوجه، وشكله، والصوت، وتصل هذه التغيرات إلى سن البلوغ .

ولذا فإنه أمام هذه التغيرات الجسمية ينبغي إعداد أفراد هذه المرحلة للنضج الجسمي وتنقيفهم بالحقائق المتعلقة بنمو الجسم ومراعاة الفروق الفردية بينهم وتوجيه اهتمامهم نحو التربية الصحية والبدنية والتغذية السليمة والعادات الصحية الصحيحة .

ومن أجل تحقيق التنمية الجسمية لطلاب هذه المرحلة يذكر الحقيل (١٤٠٩ هـ) أنه "ينبغي على المدرسة المتوسطة أن توجه حصص الرياضة البدنية توجيهها سليماً بحيث تحقق النمو الجسمي للطالب وبهذا تكون التربية الرياضية والمدارس وسيلة لتحقيق النمو الجسيمي وليس غاية في حد ذاتها".

ويمكن كذلك من خلال تدريس مادة الرياضيات المساهمة في تحقيق التنمية الجسمية لطلاب هذه المرحلة من خلال تدريب الطالب لاكتساب المهارات الرياضية العملية مثل مهارة استخدام الأدوات الهندسية، وكيفية القياس، والتعرف على الأشكال وخصائصها، واستخدام الوسائل في تكوين التعبيرات الجبرية، والوصول إلى معنى المفاهيم الرياضية.

وفي هذا الصدد تدعو خضر (١٩٨٥ م: ٤٨) إلى استخدام المباريات في تعليم المهارات والتدريب عليها فهي وسيلة فعالة للتدريب على المهارات وتناسب التلاميذ الضعفاء والأقوياء والمبدعين، بشرط أن تكون متناسبة مع حاجات التلاميذ ومخططة ومنظمة بعناية.

إن معلم الرياضيات يلعب دوراً كبيراً في تحقيق التنمية الجسمية السليمة من خلال إشراك الطلاب في استخدام الوسيلة التعليمية وتدريبهم على الدقة وسرعة الأداء.

**٢) النمو العقلي:** في هذه المرحلة تتسع آفاق الطلاب العقلية وتتفتح القدرات والاستعدادات لديهم مما يجعلهم يتعاملون مع الأفكار والمفاهيم المجردة بصورة أكبر.

ينظر زهران (١٩٨٢ م: ٣١٠) أنه في هذه المرحلة تزداد القدرة على التجريد وفهم الرموز أكثر من ذي قبل، وتتضح في بحث المراهق عن معاني الأشياء وقيمتها وأهميتها، وتنمو القدرة على التعلم، والقدرة على اكتساب المهارات والمعلومات، ويلاحظ أن التعلم يصبح منطقياً لا آلياً ويبعد عن طريق المحاولة والخطأ.

والملحوظ في هذه المرحلة تنوع وتعدد الميول والاتجاهات لدى الطالب بصورة أكبر مما كانت عليه في المرحلة الابتدائية حيث تبرز قدرة الطالب اللفظية والقدرة العددية الاستقرائية والقدرة الاستباطية وتزداد القدرة على التحليل والتركيب والقدرة على التصريحات الدقيقة، وهذا يوجب على المربين في هذه المرحلة تدريب وتنمية الطالب على مهارات التفكير المجرد والمنطق العلمي السليم. ومن هنا يجب على

المدرسة المتوسطة أن تكسب الطالب بعض المهارات العقلية التي يتم اكتسابها عن طريق الرياضيات وممارسة الأعمال ذاتياً من خلال المسائل الرياضية والتدريبات العقلية تلعب دوراً كبيراً في نمو الطالب عقلياً وتوسيع آفاقه وإدراكه واكتسابه القدرة على مواجهة المشاكل، والمواقف المتعددة، ومحاولة الوصول إلى حلها، وتذليل الصعوبات التي تواجهه وتشجيعه على التعلم.

**٣) النمو الاجتماعي :** في هذه المرحلة من العمر تتم عملية التطبيع الاجتماعي الفعلي التي تؤدي إلى تكوين معايير سلوكية للفرد وتنبأ وتنسخ مما كانت عليه في المرحلة الابتدائية (حياة الطفولة) التي كانت محصورة في نطاق الأسرة والمدرسة حيث يميل الطالب في المرحلة المتوسطة للاتصال الشخصي ومشاركة الأقران في الأنشطة المختلفة، ويميل إلى الاستقلال الاجتماعي وبصفة خاصة داخل الأسرة قد يصل إلى التمرد والنفور إذا لم يحسن التربويون (الأسرة - المدرسة - المجتمع) التعاون مع هذا الطالب ليتكيف ويتوافق اجتماعياً مع غيره.

وعلى هذا الأساس لابد للبيئة المنزلية والمدرسية أن توفر لهذا الطالب القدوة الصالحة التي يراها أمامه واقعاً سلوكياً ومثلاً فعلياً للإقتداء به.

ويضيف الحqيل (١٤٠٩ هـ - ١٠٤) أن "على المدرسة أن تهيئ الفرص أمام التلميذ في هذه المرحلة لنشر القيم الاجتماعية السليمة في المجتمع عن طريق الممارسة العملية والاندماج في حياة المجتمع الخارجي".

ويمكن أن يتم ذلك بوسائل عديدة مثل مساهمة الطالب في تنظيم المرور وأشتراكه في أنشطة الجمعيات المدرسية التي تربطه بالمجتمع ومشكلاته للعمل إيجاد الحلول المناسبة.

ويمكن لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة أن تسهم في تتميم الطالب اجتماعياً من خلال تضمين مقرراتها لمسائل وتدريبات ومواقف تعليمية توجه الطالب إلى اكتساب القيم الاجتماعية السليمة كالتعاون والإيثار والشعور بالمسؤولية.

**٤) النمو الوجداني :** تتصف هذه المرحلة إلى حد كبير بعدم الثبات الوجداني وكثرة الانفعالات لأن المراهق في هذه المرحلة قادم على جو جديد عليه ولا يريد الخضوع لسلطة الكبار ويسعى في التحرر والمقاومة لكل من يعترض تفكيره وتصوراته

وأتجاهاته. ويظهر لدى الطالب في هذه المرحلة الخيال الخصب وأحلام اليقظة كما تبرز قوة المشاركة الوجدانية التي يمكن استغلالها في تكوين الخلق الكريم وفي تكوين عادة العطف على الفقراء والعجزة عن طريق ضم الشاب إلى الجمعيات الخيرية .  
ولاشك أن المدرسة المتوسطة لها دور كبير في تحقيق النمو الوجداني السليم لدى الطالب في ضوء المبادئ والقيم والأخلاق السامية الرفيعة، وذلك عن طريق تشجيعهم والإشادة بما يقومون به لتشعرهم بقيمتهم وكيانهم.

ولتحقيق التنمية الاجتماعية في هذه المرحلة يذكر عبد العزيز زميله (١٩٧٦ م : ١٢٠) أنه ينبغي "تقدير جهود الناشئ، وتشجيعه، وإشعاره بالاحترام، ودعوه للنقد، ومناقشة نقهء، وتعويذه سماع نقد غيره له".

ويمكن لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة أن تسهم في تنمية الطالب وجدانياً من خلال تضمين مقرراتها لمسائل وتدريبات وموافقات تعليمية تشجع الطالب على النقد والمناقشة البناءة وتقبل الرأي المخالف ومناقشته ممثلاً في استخدام معلم الرياضيات طريقة المناقشة أو الطريقة الاستباطية أو الطريقة الاستقرائية أو الطريقة الاكتشافية أو أسلوب حل المشكلات حسب الموقف التعليمي.

وبعد هذا العرض لخصائص نمو الطالب في المرحلة المتوسطة لابد من الإشارة إلى أن مظاهر هذه الخصائص متداخلة فيما بينها وترتبط وترتاثر وتؤثر في بعضها البعض وهذا يوجب على المربيين الاهتمام بجميع هذه الخصائص ومراعاتها وتنميتها على الصورة السليمة بحيث يتحقق الشمول والتوازن والتكامل والاستمرار في تربيتنا لطالب المرحلة المتوسطة.

### **أهداف المرحلة المتوسطة :**

بناءً على خصائص هذه المرحلة فقد جاءت قرارات لجنة توحيد أسس المناهج الدراسية في البلاد العربية والتي عقدت في القاهرة عام ١٩٦٥ م (١٣٨٥ هـ) حول الأهداف العامة للتعليم المتوسطة في الوطن العربي كما انكرها مصلح (١٤٠٢ هـ : ٢٤١) كما يلي :-

[١] متابعة عمل المدرسة الابتدائية والارتفاع بمستوى النمو المتكامل للتلميذ في هذه المرحلة من النواحي الجسمية والعقلية والاجتماعية والروحية والوجدانية.

- ٢] إعداد التلاميذ وتهيئتهم للحياة الاجتماعية الناجحة في مجتمعهم وتوفير الفرص لتمكين ذوي الاستعداد والقدرة من أطفال العرب لمتابعة التعليم في المرحلة التالية كل حسب ميوله واستعداداته وتوجيههم الوجهة الصحيحة .
- ٣] تأكيد وتنبيه المفاهيم الوطنية في نفوس التلاميذ والعمل على تقوية اعتزازهم بوطنهم العربي الكبير .
- ٤] إسهام التلاميذ في خدمة المدرسة والبيئة والمجتمع وفي النهوض بوطنهم العربي الكبير .

أما بالنسبة لأهداف المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية فهي تقوم على أساس الإيمان بالله ربنا وبالإسلام ديناً وبمحمد - ﷺ - رسولاً . وقد حددت اللجنة العليا لسياسة التعليم في المملكة العربية السعودية في وثيقة التعليم الصادرة عام ١٣٩٠ هـ أهداف المرحلة المتوسطة كما جاء في دليل سياسة التعليم لوزارة المعارف ( ١٩٩٥ م : ١٨ ) ما يلي :-

- ١] تمكين العقيدة الإسلامية في نفس الطالب وجعلها ضابطة لسلوكه وتصرفاته وتنمية محبة الله وتقواه وخشائه في قلبه .
- ٢] تزويده بالخبرات والمعارف الملائمة لسنّه حتى يلم بالأصول العامة والمبادئ الأساسية للثقافة والعلوم .
- ٣] تشويقه إلى البحث عن المعرفة وتعويذه التأمل والتتبع العلمي .
- ٤] تنمية القدرات العقلية والمهارات المختلفة لدى الطالب وتعهدها بالتوجيه والتهذيب .
- ٥] تربيته على الحياة الاجتماعية الإسلامية التي يسودها الإخاء والتعاون وتقدير التبعية وتحمل المسؤولية .
- ٦] تدريسه على خدمة مجتمعه ووطنه وتنمية روح النصح والإخلاص لولاة الأمور .
- ٧] حفز همته لاستعادة أمجاد أمته المسلمة التي ينتمي إليها واستئناف السير في طريق العزة والمجد .
- ٨] تعويذه الانقطاع بوقته في القراءة المفيدة واستثمار فراغه في الأعمال النافعة وتصريف نشاطه بما يجعل شخصيته الإسلامية مزدهرة قوية .

[٩] تقوية الطالب ليعرف - بقدر سنه - كيف يواجه الإشاعات المضللة والمذاهب الهدامة والمبادئ الدخيلة.

[١٠] إعداده لما يلي هذه المرحلة من الحياة.

## **الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية :**

إن الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية وُضعت لتخدم سياسة التعليم في المملكة من خلال تحقيقها غاية التعليم وأهدافه العامة من جهة، ولأهداف المرحلة المتوسطة من جهة أخرى. ولذلك فإن هناك أغراض رياضية لهذه المرحلة عند تدريس الرياضيات كما ذكرها المغيرة (١٤١٩ هـ : ٣٨) وهي كما يلي:

١) تنظيم الخبرات الرياضية السابقة وتسهيل تعليم الرياضيات اللاحقة من خلال دراسة المفاهيم الموحدة كالمجموعة والعلاقة من خلال استعمال اللغة الموحدة أي لغة المجموعات

٢) فهم طبيعة الأعداد وذلك بامتلاك المفاهيم وال العلاقات المهنرات الخاصة بتنظيم الأعداد التي لم تدرس في مرحلة الابتدائية وهي نظم الأعداد القياسية والصحيحة والتعرّف على الأعداد الحقيقة.

٣) فهم طبيعة المتغيرات وتطبيق مفاهيمها ورموزها وامتلاك القدرة على استعمالها في التعبير والجمل الرياضية وعلى استخدامها في دراسة التوابع وفي حل المعادلات والمترابحات والمسائل العائدة إلى العلوم الأخرى.

٤) توسيع القاعدة المكتسبة في المرحلة الابتدائية بما يخص دراسة المستوى الإقليدي ومن ثم استدلال خصائص الأشكال في المستوى بواسطة الاستنتاج المنطقي مع تبيان خصائص التحويلات الهندسية ودورها.

٥) التعرّف على الهندسة التحليلية وعلى دورها في ربط الهندسة بالأعداد.

٦) تمية القدرة على القياس وضبطه واستعمال الأدوات وتوثيق البيانات وتمثيلها ووصف خصائصها .

٧) ممارسة أنماط مختلفة من طرق التفكير الرياضي .

٨) تكوين قاعدة متبعة لمتابعة تعلم الرياضيات في المراحل اللاحقة.  
وقد جاء في وثيقة منهج مادة الرياضيات في التعليم العام  
لعام (٤١٩هـ / ٤٢٠هـ : ٣-٢). توضيح الأهداف العامة لتدريس الرياضيات في  
المرحلة المتوسطة كما يلي:

- ١) يتعرّف المجموعات وال العلاقات ويستخدم لغة المجموعات بالقدر المناسب .
- ٢) يجري بعض التطبيقات الرياضية على مبادئ نظم الأعداد الكلية والصحيحة والنسبية والحقيقة.
- ٣) يفسر مفهوم العبارات والجمل الرياضية ويوظفها في حل المعادلات والمتباينات.
- ٤) يستخدم الأدوات الهندسية في تنفيذ بعض الإنشاءات الهندسية .
- ٥) يجري بعض التطبيقات الرياضية على الهندسة المستوية وهندسة التحويلات والمجسمات .
- ٦) يناقش الأفكار الرياضية ويوظف ذلك في إجراء خطوات البرهان الرياضي.
- ٧) يتعرّف المستوى الإحداثي وبعض مبادئ الهندسة التحليلية وتطبيقاتها.
- ٨) يجري بعض التطبيقات على مبادئ الإحصاء الوصفي.

#### **أهداف تدريس الرياضيات في الصف الثالث المتوسط :**

جاء في وثيقة منهج مادة الرياضيات التعليم العام (٤١٩هـ / ٤٢٠هـ : ٣-٢) بيان  
أهداف الصف الثالث المتوسط كما يلي :

- ١) يتعرّف الجذور التربيعية ويجري العمليات عليها ويوظفها في حل مسائل رياضية وحياتية.
- ٢) يميز العدد النسبي ويتعرف مجموعة الأعداد الحقيقة ويجري العمليات عليها.
- ٣) يتعرّف بعض المتطابقات الجبرية ويحلل مقداراً جبراً إلى عوامل.
- ٤) يحل معادلات ومتباينات في مجموعة الأعداد الحقيقة.
- ٥) يوظف نظريات المثلث القائم الزاوية وتشابه المثلثات والدائرة في حل مسائل متبعاً خطوات البرهان الرياضي.
- ٦) يجري بعض الإنشاءات الهندسية التي تتعلق بالدائرة باستخدام الأدوات الهندسية.
- ٧) يتعرّف المستوى الإحداثي  $H \times H$  وبعض مبادئ الهندسة التحليلية.

٨) يحسب مساحة سطح وحجم كل من الاسطوانة والمخروط والكرة ويوظفها في حل مسائل تطبيقية.

٩) يحسب الوسط الحسابي لبيانات مبوبة ويتعرف بمبادئ الاحتمالات.

## ثانياً : الهندسة وتدريسيها في المرحلة المتوسطة

### الهندسة :

تعتبر الهندسة فرعاً من فروع علم الرياضيات وأحد مكوناته الأساسية وتسهم إسهاماً كبيراً في تحسين طريقة تفكير المعلمين وتنمية قدراتهم ومهاراتهم وإدراكهم للخواص الهندسية للأشكال حيث يعرف علم الهندسة المفتي (١٩٩٥ م : ١٨) بأنه " فرع من فروع الرياضيات التقليدية وهو الفرع الذي يبحث في خواص الأشكال الهندسية في المستوى والمجسمات في الفراغ وال العلاقات بينهما من خلال بعض المسلمات والحقائق والنظريات " تعد الهندسة من العلوم القديمة حيث يرجع تاريخ أقدم وثيقة في الهندسة إلى حوالي ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد وذلك في زمن البابليين وقد اهتم المصريون القدماء بالهندسة في إنشاءاتهم وتصاميمهم لأهرامات والمساكن بينما اهتم الإغريق بالهندسة المعتمدة على استخدام التفكير المنطقي للإثبات حيث يعتبر طالس Thales أول من استخدم البرهان المنطقي في دراسة الهندسة، ومن ثم تطور علم الهندسة على يد فيثاغورث وأقليدس ووضعت البديهيات وال المسلمات للهندسة الإقليدية التي تتكون منها غالبية موضوعات الهندسة في المرحلتين المتوسطة والثانوية، ثم ظهرت هندسات أخرى مثل الهندسة اللاإقليدية التي أثبتت عدم إمكانية إثبات صحة مسلمة التوازي في مسلمة أقليدس. وكذلك من الهندسات التي ظهرت هندسة التحويلات والهندسة الاسقاطية والتبلوجي. مما يعني أهمية الهندسة والتي تعتبر فرعاً من فروع علم الرياضيات وأحد مكوناته الأساسية.

إن علم الهندسة يزود المعلمين بالمهارات الأساسية ويعلم على تحسين طرق التفكير لديهم وتنمية قدراتهم وإدراكهم للخصائص الهندسية.

وفي هذا الصدد يذكر إسماعيل ( ١٩٩٨ م : ١٣٧ ) " أن دراسة الهندسة تعمل على تنمية قدرات التلاميذ العقلية، وتنمية أساليب التفكير الاستدلالي والمنطقي للمواقف والمشكلات وتتيح الفرصة للتلاميذ للتوصل إلى اكتشافات منظمة ومتتابعة " والملاحظ أن السنوات العشر الأخيرة شهدت اهتماماً متزايداً بتدريس الهندسة ومستويات التفكير الهندسي من أجل تذليل الصعوبات التي يواجهها الطالب عند دراستها

ووضع الأساليب والطرق المناسبة والوسائل التعليمية الملائمة التي من خلالها يمكن تحقيق أهداف تدريس الهندسة، وبعد عن الطريقة التقليدية المعتمدة على التقين.

وفي هذا الصدد يذكر مينا ( ١٩٨٣ م : ٢١٥ ) أنه " يجب الأخذ في الاعتبار أن يركز مقرر الهندسة على المفاهيم الأساسية من منظور تميّتها في مرحلة أعلى ومن أهم التوصيات : الاهتمام بأساليب التدريس التي تعطي للتلميذ دوراً أكبر في ممارسة التعليم واستخدام عدد أكبر من الحواس في ذلك وخاصة أسلوب البحث الاكتشاف، وأيضاً تزويد المدارس بمواد تعليمية وأدوات علمية ووسائل تساعد في تدريس الرياضيات بصورة عملية تساعد على التفكير والاكتشاف.

ويضيف زهران ( ١٩٨٨ م : ٩٩ ) " وفي تدريس الهندسة يمكن للمعلم استخدام العديد من الوسائل التي قد تصلح لأكثر من درس على أن يراعي قواعد استخدام الوسائل التعليمية ".

### **أهداف تدريس الهندسة :**

يشير شوق ( ١٩٩٨ م : ٤٠٣ ) إلى أهداف تدريس الهندسة بقوله " أهداف

تدريس الهندسة ما يلي :

- ١- تهيئة الدارسين للوفاء بحاجاتهم اليومية.
- ٢- تهيئة الفرص للتلاميذ كي يكتسبوا طرائق التفكير والعادات والاتجاهات المرغوب فيها ، فالهندسة مجال خصب لاكتساب طرائق التفكير الاستقرائي والتأملي والاستدلالي.
- ٣- تربية ثقافة التلاميذ عموماً ، وفي مجال الهندسة على وجه الخصوص .
- ٤- إثارة دوافع التلاميذ نحو مزيد من دراسة الرياضيات .
- ٥- إعداد التلاميذ لمتابعة الدراسة .

### **ويمكن القول أن من أهداف تدريس الهندسة :**

١- أن يزداد فهم الطالب للبيئة المحيطة به وذلك خلال دراسته للنماذج والأشكال الهندسية.

- ٢- تنمية تذوق الطالب للجمال والتنسيق في الأشكال الهندسية.
- ٣- التعرُّف على خواص الأشكال الهندسية وأوجه الشبه والاختلاف بينها.
- ٤- كيفية إجراء القياسات بدقة ومهارة .

## **تدریس الهندسة في المرحلة المتوسطة :**

تعتبر دراسة الهندسة في المرحلة المتوسطة امتداداً لما تعلمه الطالب في المرحلة الابتدائية من مفاهيم وتعليمات ومهارات ، وتعتمد الهندسة في هذه المرحلة على ما حصله الطالب في دراسته لهندسة المرحلة الابتدائية المعتمدة على التعامل مع المحسوسات والمعالجة التجريبية اليدوية الخاصة بالأشكال الهندسية والعلاقات بينها، ولذلك تدعو خضر ( ٢١٨ م : ١٩٨٥ ) المدرس إلى " أن يراعي عند تدريس هندسة المرحلة الإعدادية ( المتوسطة ) الانتقال التدريجي من المعالجة الحدسية لمفاهيم الهندسة إلى المعالجة التدريجية، وأن ينمي في التلميذ تقدير وفهم الأسس المنطقية للنظام البديهي وطبيعة البرهان والتعود على استخدام لغة الفئات " .

والملاحظ أن كثيراً من طلاب المرحلة المتوسطة يجدون صعوبة كبيرة في دراستهم لموضوعات الهندسة وعند التعامل مع المصطلحات والرموز والمفاهيم الهندسية بسبب اعتماد كثير من المعلمين عند تدريسهم لموضوعات الهندسة على الجانب النظري دون ربطها بالجانب العملي بل أصبح همهم أن يحفظ الطالب التعليمات والنظريات والقوانين من غير أن يعوا لها معنى أو يفهموا دلالتها، وهذا أثر على تحصيل الطلاب وجعل كثيراً منهم ينفرون من دراسة الهندسة .

ويمكن القول أن على المعلم الاهتمام بتدريس الطلاب لموضوعات الهندسة بما يتلاءم مع الاتجاهات الحديثة في التدريس وسايرتها .

وفي هذا الصدد يذكر هندام ( ٣٣ م : ١٩٦٦ ) بأن " العناية التي ظهرت حديثاً بالهندسة العملية وجعلها تمهدأً لدراسة الهندسة النظرية وكذلك التدرج البطيء من الهندسة العملية إلى الهندسة النظرية إنما هو بمثابة التغلب على صعوبة الانتقال المفاجئ من المحسوسات إلى عمليات تفكير مجردة .

وهكذا فإن اهتمام المعلم باستخدام الوسائل التعليمية في المرحلة المتوسطة عند تدريسه للرياضيات وخاصة الهندسة يسهم في تنمية قدرات الطلاب العقلية وتطوير أساليب التفكير المنطقي والاستدلالي، ويزيد في تحصيلهم ويقلل الفرق لدى الطلاب عند دراستهم للرياضيات .

وفي هذا الصدد يذكر سلامة وزميله (١٩٩٧هـ : ٥٤) أن من أسباب قلق وقلة تحصيل الطلاب من مادة الرياضيات عدم توافر المواد والوسائل التعليمية والأشرطة المشوقة حيث قاما بدراسة ميدانية لبحث هذه الأسباب فوجدا أن ٤١,٧٪ من أفراد العينة ذكرموا أن عدم توافر المواد والوسائل التعليمية، وغياب النماذج الرياضية، والألعاب، والمجسمات، ووسائل التعليم المختلفة، وكذلك فإن اختفاء الأنشطة العملية والترويحية عند درس الرياضيات يزيد من نفور الطالب من مادة الرياضيات ويكون له الأثر السيئ على تعلمهم المادة .

ومن هنا ندرك أهمية تدريس الهندسة وفقاً للأساليب التربوية الحديثة مع البعد عن أساليب التقين المعتمدة على الكتاب المدرسي فقط والتي تركز على جانب حفظ المعرف والمفاهيم دون فهم معناها وربطها بالواقع .

ويضيف عبيد وأخرون (١٩٩٤م : ٣٤٥) أنه " ينبغي أن يخدم تدريس الهندسة تنمية العديد من الميول والاتجاهات والقيم مثل الدقة ، والنظافة ، والترتيب ، والتنظيم ، وحب الرياضيات والميل نحو دراستها وتقدير دور الرياضيات بوجه عام والهندسة بوجه خاص في الحياة".

وفي ظل التطور السريع في مجال الرياضيات والهندسة بوجه خاص ينبغي أن يقابل ذلك تطوراً واهتمامًا بتدريس الهندسة لتحقيق الأهداف المنشودة وتحويل حصة الهندسة إلى معمل حقيقي لتطوير قدرات ومهارات الطلاب ودفعهم للإبداع والابتكار .

### **جوانب التعلم المستهدفة في تدريس الهندسة للمرحلة المتوسطة :**

من خلال استعراض المقررات الدراسية لمادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية .

يمكن توضيح جوانب التعلم المستهدفة في موضوعات الهندسة للمرحلة المتوسطة فيما يلي :

أ ) **الصف الأول المتوسط :** تكون المقرر من تسعه فصول وموضوعات الهندسة فيه كانت في الفصول الآتية :

الفصل الرابع ( مبادئ الهندسة الستوية ) .

الفصل الخامس ( توازي المستقيمات وتعامدها ) .

الفصل الثامن (المثلث).

الفصل التاسع (الدائرة).

ب) الصف الثاني المتوسط : تكون المقرر من إحدى عشر فصلاً، وموضوعات الهندسة فيه كانت في الفصول الآتية :

الفصل الثاني (التنازل والدوران).

الفصل الخامس (المحور والمستوي ص × ص).

الفصل السادس (حقائق حول الزوايا).

الفصل السابع (تطابق المثلثات).

الفصل التاسع (الأشكال الرباعية).

الفصل العاشر (نظرية طالس الأولى).

ج - الصف الثالث المتوسط : تكون المقرر من ثمانية فصول وموضوعات الهندسة فيه كانت في الفصول الآتية :

الفصل الثاني (الدائرة).

الفصل الرابع (نظرية طالس الثانية).

الفصل الخامس (نظرية فيثاغورس).

الفصل السابع (الهندسة التحليلية).

الفصل الثامن (هندسة المجسمات).

من خلال النظر في موضوعات الهندسة في المرحلة المتوسطة يمكن ملاحظة ما يلي :

١- إن فصول موضوعات الهندسة بأنواعها تحتل مكاناً مرموقاً من المقررات الدراسية في هذه المرحلة حيث نجد أن :

نسبة فصول موضوعات الهندسة في مقرر الرياضيات  
للفصل الأول المتوسط =  $\frac{44}{44}$  %

نسبة فصول موضوعات الهندسة في مقرر الرياضيات  
للفصل الثاني المتوسط =  $\frac{44}{54}$  %

نسبة فصول موضوعات الهندسة في مقرر الرياضيات  
للفصل الثالث المتوسط =  $\frac{50}{62}$  %

ونجد أن نسبة فصول موضوعات الهندسة في مقررات الرياضيات  
لمرحلة المتوسطة = ٥٧، ٥٣%

أي أن موضوعات الهندسة تحتل أكثر من نصف منهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة، وهذا يعطي مؤشراً على الأهمية والمكانة التي تتمتع بها الهندسة في رياضيات المرحلة المتوسطة وأن جوانب التعلم المستهدفة في تدريس الهندسة في هذه المرحلة لها اهتمام كبير من قبل مطوري مناهج الرياضيات.

٢- إن من أهم جوانب التعلم المستهدفة في تدريس الهندسة في هذه المرحلة تتركز حول ما يلي :

أ. التأكيد على المفاهيم الهندسية الأولية والتي سبق للطالب تعلمتها في المرحلة الابتدائية مثل النقطة، القطعة المستقيمة وطولها، المستقيم.

ب. فهم بعض المفاهيم التوبولوجية مثل مفاهيم الجوار والمحيط والمنحنى المغلق.

ج. تصنيف وتسمية الأشكال الهندسية المستوية والتعرف على خواصها والمقارنة بينها وكيفية رسماها ونسخها.

د. إدراك مفاهيم التحويلات الهندسية مثل التناظر والدوران بصورة أوسع.

هـ. التأكيد على فكرة المضلع المنتظم وغير المنتظم.

و. إجراء بعض الإنشاءات الهندسية المتعلقة بالمستقيمات والزوايا والمثلث والدائرة باستخدام الأدوات الهندسية.

ز. توظيف النظريات المتعلقة بالزوايا وتطابق المثلثات والأشكال الرباعية في حل المسائل باتباع خطوات البرهان الرياضي.

حـ. التعرف على بعض المجسمات وعناصرها وبنائها وحساب مساحات أسطحها وتوظيفها في حل المسائل التطبيقية.

طـ. توظيف نظريات المثلث القائم الزاوية وتشابه المثلثات والدائرة في حل المسائل باتباع خطوات البرهان الرياضي.

يـ. إدراك بعض مبادئ الهندسة التحليلية والتعرف على المستوى الإحداثي  $x$ - $y$ .

٣- إن تدريس الهندسة في هذه المرحلة ينبع مع مراحل النمو العقلي للطفل ويترافق به لانتقال من مرحلة العمليات الحسية إلى مرحلة العمليات المجردة.

ومن منظور حسيًّا معتمدًا على العمل النشط للطالب وتعامله مع نماذج محسوسة يكتشف من خلالها بعض المفاهيم والخواص الهندسية للأشكال.

٤- إن تدريس الهندسة في هذه المرحلة يعتبر تأكيداً لما درسه الطالب في المرحلة الابتدائية من مفاهيم أساسية في الهندسة مع التوسيع في أسلوب العرض لها بما يناسب مرحلة النمو العقلي للطالب مع إضافة موضوعات هندسية جديدة مثل المستوى  $X$  ص و العلاقات العددية والمستوى الإحداثي  $X$ ، ونظريتي طالس الأولى والثانية وعكسها، وتشابه المثلثات، ونظرية فيثاغورس، وعكسها، والأوضاع النسبية لدائرةتين، والزاوية المركزية، والمحيطية، والمماسية، والرباعي الدائري، ومعادلة المستقيم وميله.

#### **بعض الأخطاء الشائعة عند دراسة الطالب للهندسة :**

من خلال ملاحظة المعلمين ودراسات الباحثين فإن هناك أخطاء شائعة تتكرر كثيراً عند الطالب عند دراستهم للموضوعات الهندسية وهي كما يوضحها عبيد (١٩٨٧ م : ١٠٨) ما يلي.

- ١- "أخطاء في التمييز بين الأشكال المجسمة المختلفة.
- ٢- أخطاء في التمييز بين الأشكال المستوية.
- ٣- أخطاء في بعض المفاهيم الأساسية
- ٤- أخطاء في طرق استخدام الأدوات الهندسية.
- ٥- أخطاء في رسم شكل هندسي بشروط معينة".

ويمكن إضافة أخطاء أخرى شائعة لدى الطالب في الموضوعات الهندسية مثل :

- ١- "الخلط بين مفهومي المحيط والمساحة للأشكال الهندسية.
- ٢- أخطاء في فهم النظرية وتطبيقها.
- ٣- الخلط بين النظرية وعكسها عند التطبيق.
- ٤- الخلط في استخدام الرموز والصطلاحات الهندسية كالخلط بين رمز القطعة المستقيمة وهو [أب] وطولها وهو |أب|.
- ٥- الخلط بين الزوايا وأنواعها".

ويمكن القول إن استخدام الوسائل التعليمية عند تدريس الهندسة مما يعين على تصحيح المفاهيم وتلافي الأخطاء والخاط الذي يقع فيه الطالب ومساعدة الطالب على التعرف على خواص الأشكال الهندسية واكتشافها لأنه يراها ماثلة أمامه وبصورة محسوسة.

### **صعوبات تدريس الهندسة :**

يمكن القول إن الصعوبات التي تواجه الطالب عند دراستهم للمفاهيم الهندسية المتعلقة بالزوايا وأنواعها والأشكال الهندسية وخواصها والفراغ والأبعاد هي :

(١) صعوبة التعامل مع الرموز والتعبيرات المجردة والاصطلاحات الجافة من تعاريف وسلمات وفرض وبراهين وغموضها على الطالب .

(٢) أساليب وطرق التدريس التقليدية التي ترتكز فقط على الإلقاء ويكتفي الطالب بالاستظهار والحفظ الآلي عن ظهر قلب .

(٣) أسلوب عرض الكتب المدرسية وعدم مراعاتها لخصائص المتعلم و حاجاته وميوله حيث نجد أن منهج الهندسة النظرية عبارة عن مجموعة من البديهيات والتعريفes والنظريات والبراهين المجردة فهو منهج لا يتصل بحاجات التلميذ أو حاجات المجتمع وبعيد كل البعد عن ميول التلاميذ واتجاهاتهم.

(٤) عدم استخدام المعلمين للوسائل التعليمية المحسوسة التي تعين المتعلم للانتقال من التفكير المحسوس على التفكير المجرد .

(٥) الفصل الواضح بين الهندسة العملية والهندسة النظرية.

وفيما يتعلق بالأشكال الهندسية وبعض مظاهر سوء فهمها عند الطالب يذكر الخراشي (١٩٩٥م: ٤٤) هذه المظاهر في النقاط التالية :

١- الخاطئ بين تعريف مفهوم الشكل الهندسي وخواصه الرياضية.

٢- عدم الوعي بالخواص المميزة لمفهوم الشكل الهندسي.

٣- ضعف إدراك علاقة الاحتواء بين مفاهيم الأشكال الهندسية المتشابهة.

٤- التداخل بين مفاهيم الأشكال الهندسية المتشابهة.

### **الطريقة المقترحة للتغلب على صعوبات تدريس الهندسية :**

يرى الباحث أن من أهم الطرق التي يمكن بواسطتها التغلب على الصعوبات التي يواجهها الطالب عن دراستهم للمفاهيم والمهارات الهندسية هو الاهتمام بالجانب المحسوس للطلاب عند تفاعلهم مع الموقف التعليمي، وأن يشجع المعلم طلابه على ألوان النشاط التعليمي التي تتضمن عملاً بناءً من جانبهم وبمساعدةه وإشرافه عليهم، وأن ينمي قدرة الطالب على التفكير وحل المشكلات من خلال تتميم مهاراتهم الهندسية وتعاملهم مع المحسوسات التي تهيئ لهم فرصاً كثيرة لتفاعل غير اللفظي بالإضافة إلى التفاهم بالألفاظ. وفي هذا الصدد يذكر عبيد (١٩٨٧م : ٨٤) "على أن يكون تدريس الهندسة حسرياً يعتمد على العمل النشط للتلميذ، وتعامله مع نماذج ومحسوسيات يلمس فيها بعض الخواص الهندسية".

ويضيف صالح (١٩٨٤م : ١٠٨) أن هناك مفاهيم وعلاقات وتركيبات هندسية يمكن للتلميذ أن يكتشفوها باستخدام نماذج هندسية مثل لوحات خشبية لتوضيح تساوي مساحات بعض الأشكال الهندسية، واستخدام نماذج لوصف وحدات القياس وتحويل الأشكال الهندسية.

ولذا يرى الباحث أن استخدام اليدويات تعطي الطالب فرصة أكبر للاستكشاف والوصول إلى المفاهيم الرياضية وخاصة الهندسية لأن الطالب عندما يؤدي نشاطاً معيناً بنفسه قد يكتشف مفاهيم وتعليمات أخرى ليس لها علاقة مباشرة بموضوع النشاط.

### ثالثاً : تدريس المفاهيم

#### المفاهيم وأهميتها :

كثيراً ما تستخدم كلمة "مفهوم" من قبل العاملين في المجال التربوي وغيرهم وقد جرت محاولات كثيرة من قبل العلماء لتعريف المفهوم وبيان المقصود منه، وأورد العديد من التربويين والباحثين عدة تعريفات للمفهوم بصورة عامة نذكر منها ما يلي :

١- يُعرف اللقاني (١٤١٦ هـ : ١٧٢) "المفهوم عبارة عن تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز يشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة".

٢- يُعرف لبيب (١٩٨٢ م : ٧) "المفهوم هو تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء وعادة ما يعطى هذا التجريد اسمأً أو رمزاً".

٣- يُعرف أبو زينة (١٤١٥ هـ : ١٧٧) "المفهوم أنه عملية عقلية تهدف إلى تصنيف الأشياء ووضعها في فئتين، فئة عناصر لمفهوم حيث يكون لها صفات مشتركة ومميزة لها عن صفات الفئة الأخرى أي فئة عناصر اللامفهوم".

٤- ويُعرف العاني (١٩٨٢ م : ٢٢) "المفهوم بأنه فكرة تشمل كل ما يحتويه مصطلح من معنى".

٥- ويُعرف أبو حطب وزميله (١٩٨٠ م : ٤٤٦) "المفهوم عبارة عن فئة من المثيرات بينها خصائص مشتركة، وهذه المثيرات قد تكون أشياء أو أحداث أو أشخاص أو غير ذلك وعادةً ما يدل على المفهوم اسم معين".

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن القول بأن المفهوم هو عبارة عن الصورة الذهنية أو التكوين العقلي للمدركات الحسية ويتكون من مجموعة السمات أو الصفات المشتركة التي يستدل منها على الشيء أو الفكرة وممكن أن يشار للمفهوم باسم معين فنقول بيت أو كتاب أو رمز معين مثل أدوات الربط المنطقية : "معناه" و "معناه" أو "معناها" إذا ... فإن ... ، "إذا وإذا ..." ولا بد من الإشارة إلى أنه إذا ارتبط مفهومان أو أكثر بعلاقة معينة فإنه تسمى هذه العلاقة بالقاعدة أو التعميم كما يؤكد ذلك إبراهيم (١٩٩٧ م : ٧٢) بقوله "التفعيم هو علاقة تربط بين مفهومين أو مجموعة من المفاهيم" وتضيف كوجك (١٩٩٧ م : ١٨٣)

أن التعميم هو عبارة أو جملة مفيدة تربط بين أكثر من مدرك أو مفهوم وتعتبر التعميمات بمثابة الخلاصة التي نود أن يصل إليها التلميذ من كل درس فهي تشبه "القواعد العامة والنتائج المستخلصة"

وتعتبر المفاهيم من البناءات الأساسية في بناء العملية التعليمية لما توفره من طرق ملائمة في تنظيم المعلومات والمعارف لدى المتعلمين. ومن هذا المنطلق اهتم التربويون وعلماء النفس وواضعو المناهج بتعلم وتعليم المفاهيم واعتبروها من العوامل الأساسية المؤثرة في عملية التعليم ومن غايات الكجرى من الغايات التعليم.

وقد أورد فرحان وزملاؤه في هذا الصدد (٢٩٤م: ١٩٨٤) أن مساعدة التلميذ على تعلم المفاهيم بطريقة فعالة هي غاية أساسية غايات التعلم المدرسي وأساس عملية التفكير. وحتى وقت قريب جداً لم يكن المعلمون قادرون على التمييز بين تعلم المفهوم وغيره من أنواع التعليم. وعلى أية حال فإن الكثير من طرق التعليم ليست فعالة لتدريس المفاهيم.

ولأهمية المفاهيم وتعلمها يذكر سعادة وزميله (٩٢م: ١٩٨٨) أنه "ينبغي أن يتوجه التعلم المدرسي في معظمها نحو تعلم المفاهيم لأن المفاهيم تشكل القاعدة الأساسية للتعلم الأكثر تقدماً كتعليم المبادئ وتعلم حل المشكلات".

ويلخص برونر أهمية أساسيات العلم والمفاهيم الكجرى في النقاط الآتية :

أ- تعتبر معظم المفاهيم والمبادئ الأسلوب الوحيد لزيادة فاعالية التعلم وانتقال أثره للمواقف والظروف الجديدة .

ب- إن الاهتمام بالمفاهيم وفهمها يضيق الفجوة بين المعرفة السابقة والمعرفة اللاحقة للمتعلم .

ج- أنه ما لم تتنظم جزئيات المادة الدراسية وتفصيلاتها في إطار هيكل مفاهيمي فإنها سوف تتسرى بسرعة .

ويؤكد ذلك جزاع وزميله (١٠٤م : ١٩٨٦ ) بقوله "تساعد المفاهيم المتعلّم على تذكر ما تعلم وبالتالي يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم نتيجة النسيان الذي يعتبر إحدى مشكلات التي يواجهها التعليم في مختلف المدارس".

وللمفاهيم أهمية كبيرة في فهم وتعلم الطالب للقواعد والتعليمات يذكر المغيرة (١٤٠٩هـ : ١٢٣) أن " الخطوة الأولى في تدريس التعليمات هي التأكيد من أن التلاميذ قد فهموا فهماً ذا معنى هذه المفهومات التي يحويها التعليم أما الخطوة الثانية فهي الربط بين هذه المفهومات ربطاً ذا معنى بالنسبة للطالب ".

والملاحظ من خلال استعراض الآراء السابقة حول المفاهيم أنها تؤكد على أهميتها وقيمتها التربوية ودورها في تسهيل عملية التعلم والاستعاب وزيادة الفهم ووضوح المعنى .

### **أنواع المفاهيم:**

لقد قسم هندرسون ( Henderson - 1970 ) المفاهيم إلى قسمين كما أورنته بصرى ( ١٤١٢هـ : ١٣ ) وهما :

١- مفاهيم غير لفظية وهي التي تتعلم بتكوين المفهوم بالتجريد من خلال ملاحظة الخصائص المشتركة بين الأمثلة التي تمثل المفهوم دون أن يكون هناك عملية تدريس لإكساب هذا المفهوم .

٢- مفاهيم لفظية وهي تكتسب عن طريق مفاهيم أخرى .

وهناك تقسيمات أخرى لأنواع المفاهيم :

ينظر منها أبو زينه ( ١٤١٥هـ : ١٧٩-١٨٠ ) ما يلي :

١- المفاهيم الدلالية وهي التي تستخدم للدلالة على شيء ما مثل مفهوم العدد الطبيعي ، والمفاهيم الوصفية ( غير دلالية ) وهي التي تحدد خصائص معينة تتصرف بها مجموعة من الأشياء مثل مفهوم الصرف في العبارات الرياضية .

٢- المفاهيم الحسية وهي التي يمكن ملاحظتها ومشاهدتها مثل مفهوم المسطرة ، الحاسبة ، الفرجار ، المنقلة ، والمعداد ، وغيرها من الأدوات الهندسية والمفاهيم المجردة ( غير حسية ) وهي التي لا يمكن ملاحظة أو مشاهدة العناصر التي يحددها المفهوم مثل مفهوم العدد النسبي ، والاقتران ومعظم المفاهيم في الرياضيات من نوع المفاهيم المجردة .

٣- المفاهيم البسيطة وهي التي تحتوي على مفهوم بسيط أو أولي واحد مثل مفهوم العدد الصحيح والمفاهيم المركبة وهي التي تتشكل أو تعتمد على أكثر من مفهوم بسيط مثل مفهوم العدد النسبي .

ويذكر إبراهيم (١٩٩٧م : ٨٩-٩٠) تقسيمي (فيجوتسيكي) و(أوزوبل - سكمب) وهما :

أ. تقسيم (فيجوتسيكي) وهما نوعان :

- المفاهيم التلقائية وهي تتمو نتيجة الاحتكاك بموافق الحياة وتعامله مع الظروف المحيطة .

- المفاهيم العلمية وهي تتمو نتيجة لتهيئة موافق تعليمية من الفرد أو مصدر خارجي .

ب. تقسيم (أوزوبل - سكمب) وهما نوعان :

- المفاهيم الأولية وت تكون عن طريق الخبرات الحسية عند التعامل مع العالم الخارجي .

- المفاهيم الثانوية وت تكون عن طريق تجريد خاصية تشارك فيها المفاهيم الأولية.

### **مراحل تكوُّن المفاهيم:**

يبدأ تكون المفاهيم لدى الإنسان منذ ولادته وطفولته حيث يبدأ بالتعامل مع الأشياء المحسوسة في البيئة المحيطة به سواءً المنزلية في بداية حياته أو المدرسية والاجتماعية المحيطة به بعد ذلك.

وفي هذا الصدد تذكر كوجك (١٩٩٧م ١٨٠) إن تكوين المفاهيم والمدركات تكون في الطفولة في مستوى التعلميات غير الناضجة ثم يمر بمرحلة تحديد جزئي وتقسيم يكاد يكون فردياً ثم بعد نضوج الفرد يعود مرة أخرى إلى المدركات العامة (مستوى التعلم) لكن التعلم في هذه المرحلة يكون مدعوماً بأسس علمية ومبنية على خبرات وتجارب متعددة .

ويمكن القول أن المفاهيم تكون في بدايتها عن طريق المحسوسات حتى تصل إلى الفهم والإدراك العقلي والتجريد ثم الوصول إلى عملية التعلم .

ويؤكد ذلك ليب ( ١٩٨٢ م : ٤٢ ) بقوله " أنه عندما يميز الطفل بين الخصائص المشتركة للأشياء أو الظواهر فإن ذلك يعني ملاحظته لها لاستخلاص أوجه التشابه والاختلاف بينهما وهذا يعني قيامه بعملية التجريد ومن ثم التوصل إلى الصفات والخصائص المشتركة التي تتوفر في هذه الأشياء دون غيرها وبذلك يصل إلى عملية التعميم " .

ومن الملاحظ أن المفاهيم دائمة التطور والتغيير وتحتاج لمشاركة إيجابية من الفرد مع أسرته ومدرسته ومجتمعه ولذلك فإن دور المدرسة والمعلمين في هذا الجانب كبير وضروري لتكوين المفاهيم وتنميتها وتعزيزها لدى الطالب في الاتجاه السليم وذلك بإعطائهم الفرصة للمشاركة والمناقشة الإيجابية في الموقف التعليمي و اختيار المفاهيم الأساسية والمناسبة لهم.

### **مستويات المفاهيم :**

إن للمفاهيم مستويات متعددة و مختلفة من شخص لآخر حسب عمره وخبرته وتجاربه ومستواه التعليمي وبيئته المحيطة به.

وفي هذا الصدد تذكر كوجك ( ١٩٩٧ م : ١٧٨ ) " أنه تختلف المفاهيم من حيث البساطة والتعقيد ومن حيث الشمول أو الفردية حسب خبرات الشخص وتجاربه " . ويضيف كاظم وزميله ( ١٩٧٣ م : ٧٣ ) " أنه كلما ازداد عدد الخصائص المشتركة المرتبطة بالمفهوم كلما ازدانت درجة تعقيدها " .

وقد حدثت الغريب ( ١٩٨٥ م : ١٣٣-١٣٤ ) ثلات مستويات للمفاهيم وهي :

- ١- مستوى التعريف البسيط : ويتمثل في التعرف والتصنيف العام للأشياء .
- ٢- مستوى التعريف المعقد : وهو أكثر تعقيداً من المستوى السابق ويتمثل في التعرف الجانبي المعرفي المتعلق بالشيء أو الظاهرة أو الموقف .
- ٣- مستوى المفهوم المعنوي أو النظري : وهو أعلى المستويات ويتمثل في المفاهيم المجردة .

ومما تجدر الإشارة إليه أن على المعلم مراعاة التدرج بطلبه في مستويات المفاهيم بالبدء بالأمثلة المحسوسة والخبرات الحية المنتزعة من بيئه الطالب لكي تكون طريقة الوصول إلى فهم المجرد ويكون التعليم ذا معنى بالنسبة للطالب.

ينكر المغيرة (١٤٠٩ هـ : ١٢٢) أنه "يجب تعليم المعنى القائم خلف هذه المفاهيم أو الأفكار الرياضية والتعليم ذو المعنى يبدأ دائماً من المستوى الحسي بالنسبة للطالب ثم يتدرج إلى المستوى شبه الحسي ومنه إلى المستوى المجرد".

### **طرق تدريس المفاهيم :**

عند تدريس المفاهيم للطلاب فإنه يجب على المعلم اختيار الطريقة التدريسية المناسبة لتسهيل إصالها إلى طلابه وتمثيلها وتعويضها في أذهانهم مراعياً متطلبات المرحلة التي يمرون بها.

وفي هذا الصدد تذكر كوجك (١٩٩٧ م : ١٨٢) أن المفاهيم والمفردات تتسم وتحقق تدريجياً والمهم هو اختيار المفاهيم الأساسية ولهمزة الظروف لكي تتم وتنتطور بحيث يتم التركيز الوعي على المدركات والمفاهيم المهمة والأساسية وهذه مهمة المعلم ومخطط البرنامج التعليمي الذي يجب أن يختار الخبرات والأنشطة التعليمية التي تمكن التلاميذ من فهم واستيعاب هذه المفاهيم.

ويضيف الزهراني (١٤١٥ هـ : ٢٦) "إن التربويين وعلماء النفس يهتمون بالمفاهيم ويطالعون بأن يكون بناء المناهج التربوية حول مفاهيم أساسية في كل فرع من فروع المعرفة واشترطوا أن يكون تدريس هذه المفاهيم بالترتيب السيكولوجي (الترتيب الذي يتمشى مع خصائص نمو المتعلمين ونضجهم) حتى يكون التعليم ذا معنى".

وهناك طريقتان لتدريس المفاهيم يذكرها قنديل (١٩٩١ م : ١٢٨) وهما :

أ- الطريقة الاستقرائية : يبدأ المعلم فيها بعرض مجموعة من المواقف والحقائق ثم يظهر أوجه التشابه بينهما وعن طريق عملية التجريد العقلي يمكن الوصول إلى المفهوم . وتميز هذه الطريقة بأنها تدرب التلاميذ على عمليات الملاحظة والمقارنة ثم التجربة .

ب- الطريقة الاستباطية : ويتبع المعلم في تدريسه للمفهوم الخطوات التالية :

- إعطاء تعريف للمفهوم .
- إعطاء أمثلة للمفهوم .

- إعطاء أمثلة مضادة للفهوم .
  - التحقق من الشروط الكافية لتحقيق المفهوم .

## **معنى المفهوم الرياضي :**

تعتبر المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية التي تبني عليها المعرفة الرياضية. وإن المبادئ والقوانين والنظريات الرياضية تمثل علاقات تربط بين المفاهيم الرياضية وأما المهارات الرياضية فتعتبر تطبيقاً لهذه المفاهيم.

وهناك العديد من التعريفات للمفهوم الرياضي منها :

-٢- يُعرف إبراهيم ( ١٩٩٧ م : ٧٠ ) المفهوم الرياضي بأنه " التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات أو الظواهر ".

٣- يُعرف المفهوم الرياضي الشريبي (١٩٨٧ م : ١٧) بأنه "تصور عقلي مجرد يعطي رمزاً أو اسمأً أو فكرة قائمة على أساس الخواص والمبادئ لظاهرة رياضية.

٤- يُعرف خليفة ( ١٩٨٥ م : ١٥٥ ) "المفهوم الرياضي هو تجريد الصفات الأساسية التي تعطي لمصطلح ما معناه الرياضي.

- يُعرف مفهوم "الرياضيات" (١٤٠٩ هـ : ١٣) "المفهوم الرياضي هو صورة عقلية أو فكرة رياضية تتكون من تجريد الخصائص المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق رياضية أو مجموعة من الأشياء يعبر عنها برمز أو نقط أو اسم له دلالة معينة مثل العدد - التنازلي - التصنيف... الخ".

من خلال التعريفات السابقة يمكن القول بأن المفهوم الرياضي هو تجريد أو تكوين عقلي للخواص المشتركة بين مجموعة أشياء أو أحداث رياضية ويعبر عنها بمصطلحات أو ألفاظ لها مدلول رياضي مثل مفهوم الحمل في الجمع، ومفهوم الاستلاف في الطرح، ومفهوم المجموعة، والمجموعة الجزئية، وتساوي مجموعتين، وعدم التساوي، ومفهوم النقطة، والمستقيم، والزاوية، والأشكال الهندسية، فالمتلث، والمرربع

وغيرها والأجسام الفراغية، وغيرها من المفاهيم الرياضية التي تعتبر اللبنات الأساسية لبناء الرياضيات المحكم.

ومن هنا تبرز أهمية المفاهيم الرياضية في العملية التربوية حتى أصبح الشغل الشاغل لخبراء المناهج ومصممي المواد التعليمية والمعلمين لمادة الرياضيات هو تحديد المفاهيم التي يجب أن يجب أن يتعلمها الطلاب بصورة متناسبة في مستويات التعليم المختلفة والبحث عن أفضل الأساليب المستخدمة لتدريس المفاهيم الرياضية بدقة ووضوح.

ولذلك يجب على المعلم أن يكون على دراية بأفضل الأساليب والإستراتيجيات المناسبة مع تدريس المفاهيم المراد تعلمها ومع خصائص الطلاب وقدراتهم ومستويات تعلمهم لأن مساعدة الطلاب على تعلم المفاهيم بطريقة فعالة هو هدف أساسي من أهداف التعليم.

### **أنواع المفاهيم الرياضية :**

هناك عدة تصنيفات للمفاهيم الرياضية ذكر منها ما يلى وهي :

١- **تصنيف دينز :** صنف دينز المفاهيم الرياضية إلى ثلاثة أنواع كما يوضح ذلك فريديريك هـ - بل ( ١٩٨٩ م : ١٤٠ ) :

(أ) **المفاهيم الرياضية البحتة :** تتعلق بتصنيف الأعداد وال العلاقات بينها وهذه المفاهيم مستقلة ولا ترتبط بالطريقة التي يكتب بها العدد مثل مفهوم الرقم الزوجي فهو مستقل ولا يختلف باختلاف طريقة الكتابة العربية أو الرومانية.

(ب) **المفاهيم الرمزية :** وهو يتعلق بخواص الأعداد التي تعد نتيجة مباشرة للطريقة التي تمثل بها تلك الأعداد مثل الرقم ١٧٥ يعني مائة وسبعين عشرات وخمس في الآحاد .

(ج) **المفاهيم التطبيقية :** وهي تطبيقات للمفاهيم الرياضية البحتة والرمزية مثل مفهوم الطول، والمساحة، والحجم ، فهي تعد مفاهيم رياضية تطبيقية .

٢- **تصنيف جونسون ورازينج :** حيث يصنف المفاهيم الرياضية إلى الأصناف الأربع التالية كما ذكرها أبو زينة ( ١٤١٥ هـ : ١٨١ ) وهي :

- أ ) مفاهيم متعلقة بالمجموعات يتم التوصل إليها من خلال تعليم الخصائص على الأمثلة أو الحالات الخاصة على المفهوم ، مثل مفهوم العدد ٣ ومفهوم المربع ، اقتران كثير حodos .
- ب) مفاهيم متعلقة بالإجراءات تركز على طرق العمل كمفهوم جمع المصفوفات وتركيب الافتراضات والقسمة الطويلة ... الخ .
- ج) مفاهيم متعلقة بالعلاقات تركز على عمليات المقارنة والربط بين عناصر مجموعة أو مجموعات كمفاهيم المساواة وعلاقة الترتيب : < ، > ، = .
- د) مفاهيم متعلقة بالبنية أو الهيكل الرياضي كمفهوم الانغلاق ، والعنصر المحايد ، التجميع ، العملية الثنائية .

وقد أوردت وزارة المعارف ( ١٤١٦ هـ : ١٢ - ١٣ ) في كتاب المعلم للرياضيات ثلاثة أنواع للفواديم الرياضية وهي :

- مفاهيم خاصة بالكم مثل مفهوم العدد الكلي كصفة مشتركة للمجموعات المتكافئة ، والعدد صفر كصفة للمجموعة الخالية .
- مفاهيم خاصة بالشكل مثل الأشكال الهندسية البسيطة وخصائص هذه الأشكال .
- مفاهيم خاصة بالقياس وهي حلقة الوصل بين الكم والشكل وتحتوي على :
  - أ- القياسات كقياس الطول والمساحة ، والحجم ، والزاوية .
  - ب- فكرة الأكبر من والأصغر من .

ومن التصنيفات الواردة للفواديم الرياضية ما يذكره إبراهيم ( ١٩٩٧ م : ٧١-٧٢ ) وهي كما يلي :

أ- مفاهيم الانتقالية ، وتمثل عملية تجريد لبعض الظواهر المادية وتدرس بصورة محسوسة في المراحل الأولى ، وبصورة مجردة في المراحل التالية بعد إعادة بنائها ، مثل مفهوم العدد ، والمجموعة ، والحجم ... الخ

ب- المفاهيم غير المعرفة وتتضمن أي نظام رياضي بعض المفاهيم غير المعرفة، مثل النقطة ، والمستقيم ، والقطعة المستقيمة .

ج- المفاهيم المعرفة وهي التي تنشأ من ربط أو إيجاد علاقة بين المفاهيم الأولية.

- د- المفاهيم الانتقالية وغير المعرفة وتسمى "المفاهيم الثانوية" ، مثل مفهوم التوازي، والتعامد ، والدائرة ، والنقطة في المستوى ، والفراغ .
- ه- المفاهيم المتعلقة بالعمليات الرياضية ، مثل مفاهيم المهارات الأربع ، ومفهوم الاتحاد، والتفاقيع، والاحتواء، والتجزيء .
- و- المفاهيم المتعلقة بالخواص الرياضية ، مثل خواص التبديل والتنسيق ، والتوزيع .
- ز- المفاهيم المتعلقة بالعلاقات الرياضية ، مثل عمليات التساوي ، التكافؤ ، وأكبر من ، وأصغر من ... الخ
- ح- المفاهيم المتعلقة بالنظام الرياضي يتكون أي نظام من بديهيات ، و المسلمات ، ومعرفات ، وحقائق ، وعموميات ، قوانين ونظريات ، ترتيب رياضي .

#### **استراتيجيات تعلم المفاهيم الرياضية وتدرسيتها :**

عند تدريس المفاهيم تتبع مجموعة من الاستراتيجيات بحيث تكون كل استراتيجية من مجموعة متتابعة من التحركات يقوم بتنفيذها المعلم وتشكل مهمة إكساب المفهوم جزءاً رئيسياً من عملية التعليم داخل غرفة الصف حيث يقوم المعلمون بصورة مستمرة بتعليم مفاهيم جديدة ومتعددة للطلبة وبطرق وأساليب مختلفة.

وإن دراسة الاستراتيجيات وأثرها على تعلم المفاهيم من الموضوعات الحيوية والمهمة للاكتساب المفاهيم.

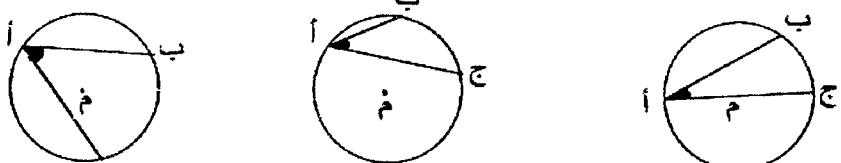
وأمام المعلم مجال واسع من الإستراتيجيات المختلفة لتعليم المفاهيم الرياضية، ومن هذه الاستراتيجيات المتتبعة ما يتضمن :

- (١) تحرك المثال ( أمثلة إيجابية ).
- (٢) تحرك الالامثال ( أمثلة سلبية ).
- (٣) تحرك التعريف.
- (٤) تحرك الالامثال مع التبرير.
- (٥) تحرك تقويم التعلم.

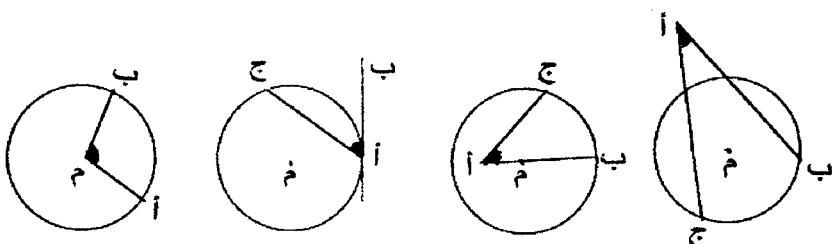
ويمكن إيضاح ذلك بالمثال الآتي :

عند تدريس مفهوم الزاوية المحيطية فإن الاستراتيجية التي يمكن اتباعها :

١- تحرك المثلال (تقديم أمثلة إيجابية على الزاوية المحيطية )



٢- تحرك اللامثال (تقديم أمثلة سلبية على زوايا غير محيطية)



٣- تحرك التعريف: حيث يقدم في هذا التحرك الشروط الكافية والضرورية لكون الزاوية المرسومة في الدائرة محيطية وهي :

١- أن يكون ضلعاها وتران في الدائرة.

٢- أن يقع رأسها على محيط الدائرة.

ويوجه المعلم نظر طلابه إلى الأمثلة الأولى.

٤- تحرك اللامثال مع التبرير: يتناقش المعلم مع طلابه حول الأسباب التي لم تجعل الأشكال الواردة في تحرك اللامثال زوايا محيطية.

٥- تحرك تقويم تعلم الطالب للمفهوم ويقدم فيه عدد من التمارين لزوايا محيطية وغير محيطية ليميز الطالب بينها بهدف تقويم اكتساب الطالب لهذا المفهوم.

والملاحظ أنه تتباين أساليب المعلمين في إعطاء المفاهيم الرياضية فمنهم من يبدأ بإعطاء تعريف للمفهوم ( تحرك التعريف ) ثم يعطي أمثلة إيجابية على المفهوم ( تحرك المثلال ) ثم يعطي أمثلة سلبية ( تحرك اللامثال ) ومن المعلمين من يقوم بهذه التحركات لكن بتتابع مختلف وقد يكتفي بتحرك واحد أو اثنين .

ويمكن أن يكون المفهوم الرياضي أكثر رسوخا ووضوحا وأعمق أثرا وفهمها إذا كان عن طريق الملاحظة المباشرة والتجريب.

على سبيل المثال يمكن للأطفال أن يتعلموا التصنيف للأشكال الهندسية إذا تعاملوا معها يدوياً. يذكر على (١٩٨٧ م : ٣٨) أنه "لكي ينمو فهم المفاهيم والمبادئ الرياضية يجب أن تختار لها السن المناسب والخبرات الحسية الملائمة من محسوسة وشبه محسوسة لكي تكون سلماً للوصول إلى فهم المجرد. والمهم أن لا تلقن هذه المبادئ والمفاهيم تلقينا بل يعمل المدرس على إيمانها وفهمها عن طريق الأمثلة المحسوسة الحية. المنقولة من محیط الأطفال".

ويضيف إبراهيم (١٩٩٧ م : ٩٢-٩٣) أن "المعالجة البارعة باليد للأشياء ثم الكلمات وبعدها الرموز هي الخطوات المرغوبة لتعلم مفهوم بعينه". وفي هذا الصدد يذكر المغيرة (١٤٠٩ هـ : ١٢٣) الطرق المناسبة عند تدريس المفاهيم في مستوى الفهم الحسي ومستوى الفهم شبه الحسي ومستوى الفهم المجرد حيث يوضح أن :

- الطرق المناسبة للفهم الحسي هي الطرق العملية والتطبيقات والنماذج الرياضية التي من خلالها يتعامل الطالب مباشرة مع المفاهيم الرياضية .
- الطرق المناسبة للفهم شبه الحسي هي طريقة المناقشة لأن النشاطات في هذا المستوى تتكون من الصور والرسوم والأشكال والمنحنيات والأقلام الرياضية التي توضح المفهوم الرياضي .
- الطرق المناسبة للفهم المجرد هي طريقة المناقشة وحل المشكلات غير الروتينية حيث يتعامل التلميذ برموز ومصطلحات أو كلمات تمثل المفهوم ومجردة من خلفيته الحسية أو شبه الحسية ولكن على المدرس التأكد من أن تلاميذه يدركون المعنى القائم خلف هذه الرموز والمصطلحات.

ويمكن تلخيص الاستراتيجيات المتبعة لتدريس المفاهيم الرياضية كما يلي :

- ١- مراجعة المفاهيم السابقة والتي يلزم تذكر التلميذ لها ليسهل تعلمهم للمفاهيم الجديدة.
- ٢- التدرج في إعطاء كل من الأمثلة والالأمثلة من المحسوس إلى المجرد وبما يناسب مستوى التلميذ .
- ٣- توضيح مكونات المفهوم وشروط تحقيقه .
- ٤- إعطاء بعض التطبيقات على المفهوم .

## رابعاً نظريات تعلم الرياضيات

### نظريات التعلم

إن عملية التعلم هي عملية نشطة تعتمد في الأساس على النشاط الذهبي وكثيراً ما تتضمن النشاط الجسمى ولا تتحقق هذه العملية إلا إذا وجد الدافع والاستعداد للتعلم لدى المتعلم يذكر عثمان وزميله (١٩٧٨م) أن "التعلم هو عملية تغير شبه دائم في سلوك الفرد ينشأ نتيجة الممارسة ويظهر في تغير الأداء لدى الكائن الحي".

ويبيّن الفرق بين التعلم والتعليم عبدالهادي (٢٠٠٠م: ٣٥) بأن "التعلم عملية ذاتية ليست منظمة بينما التعليم عملية مقصودة ومنظمة وفق أهداف ومنهاج أكاديمي متكملاً".

ويشير إلى الفرق بين نظريات التعلم ونظريات التعليم سلامه (١٩٩٥م: ١٥) بأن :

- نظريات التعلم تتعلق بعملية وصف ما يحدث وما هو متوقع من أحداث بينما نظريات التعليم تهتم بوضع أفضل الطرق والوسائل لإحداث التعلم.
- نظريات التعلم تهتم بما يفعله المتعلم ونظريات التعليم بما يفعله المعلم.

ولقد ظهرت كثيراً من نظريات التعلم بهدف الإجابة على السؤال الجوهرى وأساسى "كيف يتعلم الطالب؟".

ويمكن القول أنه ليس هناك نظرية معينة للتعلم تعبّر أفضل النظريات ويمكنها أن تصف أنواع التعلم وصفاً سليماً وكافياً وتعتبر صالحة لكل طالب ويتناهَا كل معلم لتدريس كل وحدة دراسية. وهذا يعني أنه يجب أن تكون النظرة شاملة لنظريات التعلم باعتبار أن بعضها يكمل بعضاً .

### بعض نظريات التعلم في الرياضيات :

#### (١) نظرية بياجيه : (piaget Theory)

إن من أكثر الابحاث أهمية في تعلم الرياضيات وتدريسها ما قام به "بياجيه" من الدراسات، والأبحاث، والتجارب التي كان لها دور فعال في سرعة تغيير النظريات الخاصة بتعلم الرياضيات وتدريسها.

فقد قام بياجيه بسلسلة من التجارب لدراسة نمو المفاهيم الرياضية المختلفة عند الطفل منذ ولادته حتى سن المراهقة حيث استنتج بياجيه أن النمو العقلي عند الطفل يمر

بمراحل كثيرة ومختلفة نوعياً من ناحية خصائص وأساليب وطرق التفكير في كل مرحلة.

ويعتمد بياجيه في تفسيره للنمو العقلي على أساس عمليتين هما :

١- التمثيل (الاستيعاب) Assimilation

٢- التكيف (الملاعمة) Accommodation

وتوضح هاتين العمليتين حضر (١٩٨٥ م : ١٢٤) بأنه "يقوم الطفل بواسطة العملية الأولى باستيعاب وامتصاص العالم المحيط به ليكون نموذجاً في ذهنه لهذا العالم أما العملية الثانية فيتم تعديل وتكييف هذا النموذج طبقاً لخبرات الجديدة"

وقد ركز بياجيه على قدرة التفكير وارتباطه مع مستوى خبرات الفرد نتيجة للموقف. وحدد أربعة عوامل تؤثر في النمو المعرفي يذكرها عبدالهادي (٢٠٠٠ م: ٦٤) كما يلي :

١- الخبرات الطبيعية بالأشياء.

٢- الخبرات الاجتماعية النابعة من تفاعل الفرد مع البيئة.

٣- النضج والنمو العصبي.

٤- التوازن الذي يحدث بين العمليات الفكرية.

وقد قسم بياجيه هذه المراحل إلى أربعة مراحل مرتبطة بأعمار زمنية معينة تقريبية. وهذه المراحل لها أهمية تربوية في التعلم فهي من أنساب الفرص لتعلم أنماط التفكير. وفيما يلي عرض لهذه المراحل بإيجاز:

(١) المرحلة الحسية الحركية Sensor-motor stage :

تبدأ هذه المرحلة منذ الولادة حتى الشهر الثامن عشر أي أقل من سنتين تقريباً، وفي هذه المرحلة يتعامل الطفل مع بيئته مباشرة بحواسه وحركاته. وسميت بهذا الاسم لأن الطفل في بداية هذه المرحلة يعتمد اعتماداً كبيراً على أحاسيسه الطبيعية. ويقوم الطفل منذ ولادته برسم صورة للعالم الخارجي عن طريق حواسه وتحركاته المختلفة.

يذكر المفتى وزملاؤه (١٩٨٣ م : ١٢٤) أنه في هذه المرحلة " يكون تفكير الطفل فيها عبارة عن نظام من الأفعال القابلة للانعكاس Reversible وهذا يعني أن

الطفل يكون قادراً على تتبع فعل معين ومعكوسه بواسطة حركات متابعة تمكنه من وضع تصور معين للعالم الخارجي حوله فيكون صورة ثابتة عن الأشكال المماثلة".

وتتطور تدريجياً ردود الأفعال عند الطفل حيث يبدأ في التحكم بها وهو يتلفت لسماع الأصوات التي تداعبه ويبتسم لها. ويركز على الأشياء التي حوله ويلمسها ويمسكتها ويحركها ويعتمد اعتماداً كبيراً على حواسه وفي نهاية المرحلة يدرك الطفل أن الأشياء تكون موجودة ولو لم يدركها بحواسه فيصبح قادراً على التخطيط العقلي البسيط لعمل معين قبل أن ينفذ هذا العمل مادياً وهذه بداية الانتقال إلى المرحلة الثانية.

## ٢) مرحلة ما قبل العمليات : Preoperational Stage

تبعد هذه المرحلة من قبل سنتين تقريباً إلى سبع سنوات وهي مرحلة التطور اللغوي والتفكير الخيالي عند الطفل حيث تبدأ اللغة في الظهور وتترجم على أساسها الحركات والأحساس المختلفة إلى أفكار ورموز ويكون تفكيره مرتبطة بما يدركه بحواسه وبصورة سطحية.

ولا يمكن للطفل أن يفكر في مفهومين أو أكثر معاً في الوقت ذاته بل يركز على واحد فقط وهو الأبرز حسياً والطفل في هذه المرحلة ليس لديه القدرة على التمييز بين الكمية، والحجم، والمساحة، والفراغ، والطول، والعرض، والسمك، والكتلة، ويخلط بين مفهوم العدد ومفهوم الفراغ . ولا يستطيع القيام بالعمليات العكسية أي الرجوع إلى الوضع الأصلي. فلو كان لدينا قطعتان كرويتان متساويتان من الصلصال ثم حولنا إحداهما والطفل يرى إلى شكل أسطواني، مثلاً فإن الطفل يعتقد أن هذه الأخيرة تحوي كمية أكثر من الصلصال وهذا يعود إلى أن الطفل يفكر كما يرى في هذه اللحظة فهو لا يعتبر الحالة الابتدائية.

وفي هذا الصدد يذكر المغيرة (١٤٠٩ هـ : ٤٧) أن تفكير الطفل في هذه المرحلة يسيطر عليه الوضع الذي يراه ويصدر حكمه في هذه اللحظة بدون تطبيق أي قاعدة من قواعد المنطق والسببية.

ويصبح الطفل في نهاية هذه المرحلة قادراً على إعطاء الأسباب لما يعتقد وتموليه المخططات العقلية الضرورية للعمل على مستوى عقلي أعلى.

٣) مرحلة العمليات الحسية (الملموسة) : Concrete operational stage

تمتد هذه المرحلة للنمو العقلي من السابعة إلى الثانية عشرة تقريباً حيث تتحول الأفعال الحركية إلى أفعال أو عمليات عقلية يستطيع من خلالها الطفل إيجاد علاقة ارتباط بين المفاهيم. ويفكر بطريقة منطقية عند تعامله مع الأشياء الملموسة وتسمى بمرحلة العمليات الحسية لأن محتوى تفكير الطفل حسي.

وفي هذا الصدد يبين عبداللهي ( ٢٠٠٠ م : ٦٦ ) أنه " يبدأ الطفل في هذه المرحلة بالتفكير المنطقي لكنه غير مجرد، يتعلم في هذه المرحلة التفكير الموضوعي والقياسى والاستقرائي.

وتتمو لديه الكثير من القدرات العقلية المرتبطة بالأشياء الحسية إلا أنه توجد لديه صعوبات في فهم التجرييدات فهو يستطيع مثلاً أن يصنف قطع بلاستيكية حسب الطول أو السمك ولكنه ربما يجد صعوبة في التصنيف المجرد مثل إذا كان محمد أطول من علي وأقصر من عمر فمن هو أطول الثلاثة فهذا الموقف يتطلب القدرة على تطبيق بعض قواعد المنطق بصورة مجردة ويلاحظ أن الطفل في هذه المرحلة يظهر لديه مفهوم التشابه والمقارنة بين الشكلين ويكون واعياً بخاصة التمايز للمسافات حيث تظهر قدرته على استخدام وحدة القياس في نهاية المرحلة، ويلاحظ كذلك في الجزء الثاني من هذه المرحلة أن الطفل يصير قادراً إلى إيجاد المساحة بواسطة استخدام وحدة القياس ولكنه لا يفهم قبل المرحلة الرابعة معنى حاصل الضرب في إيجاد مساحة المستطيل مثلاً وهذا يعني الانتقال إلى مرحلة العمليات المجردة والتفكير الناضج.

#### ٤) مرحلة العمليات المجردة : Formal operational stage :

تبدأ هذه المرحلة عادة من السنة الثانية عشر حتى الخامسة عشر تقريباً حيث يبلغ الطفل أقصى مراحل النمو العقلي حيث يكون على أساس تركيبي منطقي معتمداً على وضع الفروض والاستدلال والاستنتاج والاستقراء ويستوعب الأفكار المجردة ويميز بين النظرية والحقيقة.

وهذا يعني أن البالغ في هذه المرحلة يصل إلى مرحلة النضج العقلي ويعامل مع المواقف بترو و بعد تقويم و تفكير عقلي ليتوصل إلى الاستنتاج الصحيح . ويشير المغيره ( ١٤٠٩ هـ : ٥١ ) إلى " أن ترتيب هذه المراحل الأربع هو ترتيب ثابت أي أن كل طفل يمر بهذه المراحل في الترتيب السابق نفسه أما معدل التقدم في كل مرحلة أو الانتقال من مرحلة إلى مرحلة تلتها فهو غير ثابت " .

والملاحظ أن نظرية بياجيه قامت بدراسة مراحل النمو العقلي على أساس عمليتي التمثيل والتكييف حيث . توضح خضر ( ١٩٨٥ م : ١٢٤ - ١٢٥ ) أنه " يقوم الطفل بواسطة العملية الأولى باستيعاب وامتصاص العالم المحيط به ليكون نموذجا في ذهنه لهذا العالم أما عملية العملية الثانية فيتم تعديل وتكييف هذا النموذج طبقا للخبرات الجديدة " .

### ٣) نظرية برونو : Bruner Theory

لقد ركز العالم الأمريكي بروونر في أبحاثه ومناقشة على تعلم الرياضيات والعلوم واستفاد كثيرا من نظرية وآراء بياجيه حول التطور العقلي لدى الأطفال . وقد ركز على الخبرة المحسوسة للمتعلم ولعبه بالمواد التعليمية وممارسته لها بنفسه . يبين أبو زينه ( ١٤١٥ هـ : ١٢٣ ) أن بروونر يميز بين نوعين من أنواع التفكير الرياضي :

- التفكير الحدسي .
- التفكير التحليلي .

والتفكير الحدسي ينبع من خلال الخبرات المباشرة للمتعلم وتعامله مع الأشياء ، والتفكير التحليلي هو تفكير استنتاجي مبني على الافتراضات الرياضية ويسير وفق خطوات متسلسلة ومتتابعة .

واقتراح بروونر ثلاث مستويات أو ( استراتيجيات للفهم ) لتمثيل المعرفة يمر بها المتعلم وهي مراحل للتعلم بالاكتشاف وتشابه إلى حد كبير مع المراحل الثلاث الأخيرة للتطور العقلي عند الأطفال لبياجيه وهي :-

١- **المرحلة الأولى** : مرحلة النشاط أو ما تسمى بمرحلة التمثيل الحسي Enactive representation حيث يتعامل المتعلم مباشرة بالمواد والأشياء

الملموسة. وقد اعتمد بروونر إلى حد كبير على استخدام الأدوات والنماذج ووجوب اشتراك التلميذ في النشاط.

وفي هذا الصدد يذكر المغيرة (١٤٠٩ هـ : ٥٣) أنه "يتمثل هذا المستوى في التعامل المباشر مع أشياء حقيقة حيث يقوم الطفل بتحريك أو تصنيف أو تنظيم أو بناء أشياء حقيقة".

**٢- المرحلة الثانية :** مرحلة الصورة الذهنية أو ما تسمى بمرحلة تمثيل *Iconic representation* "شبه الحسي"

وفي هذه المرحلة يفكر المتعلم في الأشياء ذهنيا دون أن يتعامل معها مباشر فهو يتعلم بالصورة الذهنية للأشياء وليس بذاتها .ويعتمد تمثيل المعرفة في هذا المستوى على التعامل مع الصور و الرسوم و الأفلام و نحوها أو التعامل بالصور الذهنية للمعلومات في محتوى لغوي.

**٣- المرحلة الثالثة :** المرحلة الرمزية أو ما تسمى بمرحلة "التمثيل الرمزي" *symbolic representation* وفيها يتعلم المتعلم بالرموز مباشرة وبطريقة مجردة ولا يستعمل الصورة الذهنية للأشياء. وينادي بروونر إلى التعلم بالاستكشاف وهو مساعدة المتعلم للوصول إلى الحقائق الرياضية بنفسه، ومشاركته الفعلية في عملية التعلم.

وللاستكشاف في التعلم أكثر من طريقة فمنها ما يدعو إلى (الاستكشاف الموجه) تحت إشراف المعلم على نشاط الطالب وتوجيهه توجيهها محدودا و منها ما يدعو إلى (الاستكشاف الحر) وهو ترك الطالب يعمل لوحده دون أي توجيه أو إشراف من المعلم. حول نتائج البحوث الحديثة عن التعلم بالاكتشاف يذكر عثمان وزميله (١٩٧٨ م : ١٩٤ - ١٩٥) ما توصل إليه هيرمان من نتائج في هذا المجال ما يلي:

- ١- يساعد التعلم الاكتشافي على الحفظ بشكل أفضل من التعلم وفق أساليب أخرى.
- ٢- يساعد على حسن انتقال التعلم.
- ٣- كلما زادت صعوبة المهمة في انتقال التعلم كان التعلم الاكتشافي أفضل.

- ٤- تزيد فاعلية التعلم الاكتشافي كلما كان لدى المتعلم معرفة سابقة بالمادة الدراسية المتصلة بالتعلم الاكتشافي.
- ٥- يبدو التعلم الاكتشافي أكثر فاعلية لدى أولئك الطلاب ذوي القدرة العقلية الأقل منه لدى الطلاب الأعلى في القدرة العقلية.
- ٦- يحتاج التعلم بالاكتشاف إلى قدر معقول من التوجيه والإرشاد لتزداد فاعليته.
- ويضيف أبو زينه (١٤١٥ هـ : ١٢٣) أنه "عندما يكون المتعلم في مرحلة التفكير المادي أو في المراحل الأولى من مراحل تعلم المفهوم أو التعميم تكون طريقة الاكتشاف هي المفضلة و التي ينصح بها فطريقة الاكتشاف و الحالة هذه تكون مفضلاة في المرحلة الابتدائية والإعدادية (المتوسطة) إلا أن الاعتماد عليها يجب أن يقل بالتدريج كلما انتقلنا إلى الصحف الأعلى "
- وهناك فوائد يجنيها المتعلم من الاستكشاف منها: مساعدته على زيادة قدرته على النقد و التصنيف و التحليل وتركيب و تقويم المعلومات بصورة منطقية، وإكسابه القدرة على استعمال أساليب البحث والاكتشاف و حل المسائل وبالتالي تؤثر تأثيرا إيجابيا على نواحي أخرى في حياته. وذلك من خلال التدريب الذي يحصل عليه المتعلم بمرورها في خبرات الاكتشاف. وكذلك يلاحظ أن المهارات و المفاهيم و الأفكار التي يتعلمها المتعلم عن طريق الاكتشاف تكون أكثر سهولة وأبقي أثرا و أسهل انتقالا لأنثرها إلى الأنشطة و مواقف التعلم الجديدة. كذلك فإن التعلم بالاستكشاف يكون حافزا للمتعلم ليستمر في التعلم بحماس و بشغف وبصورة ممتعة و مشوقة.
- وأما عن كيفية تطبيق طريقة الاستكشاف فإنه قد تطبق على فرد أو على جماعة من المتعلمين وذلك عندما يتاح لكل متعلم أن يعمل وحيدا أو عندما يعمل المتعلمين في مجموعات صغيرة متعاونين وهذا بالطبع أكثر واقعية خاصة في الفصول التي تحتوي على أعداد كبيرة من المتعلمين.
- من خلال هذا العرض لنظرية برونر يتبيّن أنه لم يقسم هذه المراحل حسب فترات زمنية محددة حسب نظرية بياجيه. بل تم دمج هذه المراحل بطريقة فعالة تساعد الطالب على الانتقال من المرحلة إلى التي تليها حسب البيئة التعليمية ذات المعنى للطالب وإشراكه الفعلي في عملية التعلم من معلمه النشط.

## ٣) نظریہ چانپیہ Gagne Theory :

ترتبط أبحاث العالم "روبرت جانبيه" بأنماط التعلم الخاصة بتدريس الرياضيات حيث استخدم الرياضيات كوسط لتجريب واختبار وتطبيق نظريته على التعلم. وتبثق نظرية جانبيه في التعلم من اهتمامه بمحفوظات التعلم وكيف يمكن ترتيب هذا الموضوع بحيث يتناسب مع المتعلم.

وفي هذا الصدد يذكر سلامه ( ١٩٩٥ م : ٢٧ ) أنه " تعتمد نظرية جانبية هذه على فكرة التتابع الهرمي ( Hierachy ) حيث يتم تحديد الخبرات التعليمية المراد تعلمها في شكل مهمة ( Task ) وهذه المهمة توضع في قمة الهرم ويتم تحديد الوحدات والمهارات الأساسية اللازمة في صورة متتابعة بحيث يبدأ التعلم من أبسط تلك المهارات وأدنائها ويتطور التتابع كلما بعثنا عن القاعدة بحيث تبني الخبرات الحالية على سابقتها وتقود إلى اللاحقة في تتابع منطقي منظم " .

والملاحظ أن نظرية جانبية لا تحتوي على مراحل للنمو العقلي بل تركز على أنواع التعلم التي تعتمد على نوعية الموضوع.

وقد صنف جانبيه أنماط التعلم إلى ثمانية أنماط مختلفة هي :

١) التعلم الإشاري signal learning

وهو أدنى مستويات التعلم ومن أنواع التعلم اللاإرادي وهو عبارة عن تعلم استجابة عامة ولا إرادية لمثير . والتعلم الإشاري هو تعلم وجدي كالاتجاهات والعواطف التي تكون إما موجبة أو سالبة وسارة أو مؤلمة . وكذلك يمكن أن تكون نواتج التعلم الإشاري سارة أو غير سارة .

## ٢) تعلم الارتباط بين المثير والاستجابة Stimulus & Response

### ٣) التعلم التسلسلي Chaining learning

يذكر عبد الهادي ( ٢٠٠٠ م : ٩٦ ) " أن التعلم هنا يكون عبارة عن سلسلة من تعلم الارتباطات بين المثير والاستجابة، بمعنى أن التعلم الثاني تصبح استجاباته متراقبة ."

أي أنه في هذا النوع يتم ربط مثيرات معينة باستجابات معينة وهو ارتباط متتابع لفعلين غير لفظيين أو أكثر من نوع المثير والاستجابة التي سبق تعلمها، وهذا التعلم يرتبط عادة بتعلم المهارات حيث يتعلم المتعلم كيفية ترتيب سلسلة متتالية من الأحداث بناء على مهارات أساسية أولية لازمة للمهارة الأساسية مثل مهارة بري القلم (مهارة أساسية) تتطلب إمساك القلم بيد والبراءة بيد أخرى ثم إدخال القلم ثم تدوير القلم داخل البراءة (مهارات أساسية أولية) . وتحتاج معظم أنشطة الرياضيات التي تحتوي على معالجة يدوية ورسم للأشكال والنماذج الهندسية إلى التعلم التسلسلي.

### ٤) التعلم اللغوي Verbal learning

وهو نوع من تعلم التسلسل اللفظي حيث يتم الربط بين مجموعة من الكلمات كمثير ومجموعة أخرى من الكلمات كاستجابة وبذلك تصبح اللغة وسطاً مهماً للاتصال. وأبسط أنواع التعلم اللغوي المتسلسل هو تعلم أسماء الأشياء وأعقد أنواع هذا التعلم هو تكوين الجمل وتعلم الشعر واللغة الأجنبية.

### ٥) التعلم المتمايز Discrimination learning

وهو تعلم المفاصلة بين السلسل. أي إدراك الأشياء الجسمية والعقلية، ويتم في هذا النوع التمييز بين مثيرات مشابهة وكثيرة كما تتم الاستجابة لهذه المثيرات بطرق كثيرة متنوعة. وهناك نوعان من أنواع تعلم التمييز هما:

- ١- التمييز المفرد كتعلم مفهوم عدد معين عن طريق سلسلة مكررة من هذا العدد.
- ٢- التمييز المعقد كتعلم سلسلة مرتبة من الأعداد ويميز بينها وبين العدد ٢ مثلا.

### ٦) تعلم المفاهيم Concept learning :

ويتضمن تعلم تصنيف الأشياء إلى فئات وفقاً لخصائصها المشتركة والاستجابة للخاصية المشتركة العامة بين هذه الخصائص وهذا ما يسمى في الرياضيات بالتجريد. وأن عملية تعلم المفاهيم تتطلب موازنة بين الخصائص الفيزيائية المحسوسة لنوعيات

مماثلة للمفهوم وبين التجرييدات المطلوبة لتعلم ذلك المفهوم مجرد فعند تعلم الطالب لمفهوم الدائرة يتطلب تعلم لفظة دائرة من خلال تكرار الكلمة على مسامع الطلاب ونطقهم بها، ثم التعامل مع نماذج محسوسة لدوائر وأشكال هندسية أخرى فتكتون خبرات حسية ملموسة لمفهوم الدائرة من طريقة المثال والمثال المعاكس، ثم تأتي مرحلة التصور الشخصي ثم ينتقل المعلم إلى التعامل التجريدي مع الدائرة من خلال حساب المحيط والمساحة دون الحاجة لرسم الدائرة وبالتالي يستطيع المتعلم تعميم المفهوم في مواقف جديدة.

#### ٧) تعلم القواعد : Principal learning

يذكر أبو زينة (١٤١٥ هـ : ١١٤) أن "المبدأ أو القاعدة هو أو هي علاقة ثابتة بين مفهومين أو أكثر وأساس تعلم المبادئ هو تعلم المفاهيم المكونة للمبدأ أو القاعدة".

وهذا النوع من التعلم يتم فيه الفهم الكامل للعبارات التي تربط مفهومين أو أكثر وهذا ما نسميه بالتعلمية.

ومن أمثلة القواعد والمبادئ نظرية فيثاغورس ومجموع زوايا المثلث =  $180^\circ$ .  
ويلاحظ أن اتصال الناس وتفاعلهم فيما بينهم يحتوي على مجموعة كثيرة من القواعد دون إدراكهم أنهم يعرفون القاعدة ويطبقونها، فمثلاً يعلم الكثير أن  $3 \times 4 = 4 \times 3$ ، بدون تعلم القاعدة  $A \times B = B \times A$ .

وقد تكون القاعدة أكثر تعقيداً مما يعني أن هذا النوع من التعلم مع ما بعده يعتبر من أرقى الأنواع ويجب أن تسبقه الأنواع البسيطة السابقة.

#### ٨) تعلم حل المشكلات : Learning problem solving

ويعتبر هذا النوع هو الفعل العقلي الكامل فهو أرقى أنواع التعلم، فيرى جانبيه أن حل المشكلة يتطلب مجموعة مختلفة من العمليات الداخلية يسميها "التفكير" حيث يقوم المتعلم بتنسيق جميع أنواع التعلم التي لديه لحل موقف جديد حله غير جاهز لديه.

أي أن المتعلم يحاول حل المشكلات بانتقاء واستخدام قواعد سبق تعلمها للوصول حل مشكلة جديدة وهذا يتطلب معرفة المكونات الرئيسية والمبادئ والأنظمة وال العلاقات المترادفة بين تلك المكونات.

يبين سلامة ( ١٩٩٥ م : ٣٥ ) أن جانبيه يعتقد أن لكل مشكلة حل إذا حددنا التتابع الهرمي الدقيق لها وأن عدم حلنا للمشكلة يعود إلى عدم تحديد التتابع الهرمي للأثر لها. ويببدأ جانبيه في تحليل الموضوع بالهدف التعليمي ويحلله إلى أهداف جزئية صغرى. يحتوي كل واحد منها على قدرة أخرى لازمة وضرورية لبلوغ القدرة في الهدف التعليمي المراد بلوغه، وهكذا يستمر في التحليل حتى يتوصل إلى القدرات الأساسية، وحتى يتوصل إلى أساس التعلم. ويقترح جانبيه اختبارا قبليا يحدد مستوى المعلومات عند المتعلم.

ومما تجدر الإشارة إليه أن هذه الأنماط الثمانية يمر تعلمها في أربع مراحل:

- ١- مرحلة الوعي.
- ٢- مرحلة الاستيعاب.
- ٣- مرحلة التخزين.
- ٤- مرحلة الاسترجاع .

## ٤) نظرية دينز : Dienes Theory :

وقد كانت أبحاث وأعمال دينز متعلقة بتعلم الرياضيات. حيث أوضح أن أساس عملية التعلم هو الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم بنفسه ويشترك فعليا فيها. وهذا يتفق فيه مع كل من بياجييه وبرونر.

ويعتقد دينز أن تعلم المفاهيم الرياضية يتم في مراحل متعاقبة متشابهة إلى حد ما مع مراحل التطور العقلي لبياجيه ويقسم مراحل تدريس وتعلم المفاهيم الرياضية إلى ستة مراحل وهي:

### ١] المرحلة الأولى : اللعب الحر :

وتحتوي هذه المرحلة على أنشطة لا تكون عشوائية تماما وبطريقة غير واعية وغير موجهة تسمح للطلاب بالتجريب والمعالجة اليدوية والتجربة لبعض مكونات المفهوم المراد تعلمه. ومن خلال اللعب والتجريب سيتعرض المتعلم لبعض مكونات الفكرة من خلال الأشياء المحسوسة وهذه المرحلة مرحلة طبيعية وضرورية لتعلم أي فكرة أو مفهوم حتى بالنسبة للراشدين، وتعتبر مهمة لتعلم الرياضيات والذي ينبغي أن يوفر المواد التعليمية المحسوسة لطلابه ليتعرفوا على كثير من مكونات المفهوم الجديد.

## ٢] المرحلة الثانية : الألعاب :

يعتقد دينز أن تعلم المفاهيم الرياضية من خلال الألعاب مهمة جداً لتنمية المفهوم حيث يبدأ المتعلم في ملاحظة الأنماط المتضمنة في المفهوم وسيلاحظ أن هناك قواعد محددة تحكم في الواقع وأن بعض الأشياء ممكنة وبعضها غير ممكنة.

وهناك ثلاثة أنواع من الألعاب وهي:

- الألعاب التمهيدية: من أجل المتعة وبدون توجيهه من المعلم وهي فردية أو جماعية.
  - الألعاب المنظمة : تضم لأهداف تعليمية معينة.
  - الألعاب التدريبية : مفيدة للتدريب على حل المسائل وفي مراجعة المفاهيم أو تطبيقها.

[٣] المرحلة الثالثة : البحث عن خواص مشتركة :

وفي هذه المرحلة يتم الإلمام بالخواص المشتركة من خلال الأمثلة التي تدرج تحت المفهوم والتي لا تدرج تحته.

#### ٤] المرحلة الرابعة : التمثيل :

وهو إعطاء مثال واحد للمفهوم. يقوم المعلم بتقديمه من ملاحظة الطلاق للعناصر المشتركة في كل مثال للمفهوم بحيث يجمع كل الخصائص المشتركة الموجودة ويكون هذا المثال أكثر تجريداً من الأمثلة كلها مما يساعد الطلاق على فهم البنية الرياضية المجردة التي يتضمنها المفهوم.

## ٥] المرحلة الخامسة : الترميز :

وهي مرحلة تكوين الرموز اللفظية والرياضية لكل مفهوم مثل استخدام رمز المجموعة، والعنصر، ورمز الانتماء، والاحتواء. وقد يكون من الصعوبات التي يواجهها الطالب في استخدام الرمز عدم وضوح الشروط التي يمكن في ضوئها استخدام القانون أو النظرية

مثل نظرية فيثاغورث والتي تمثل رمزاً:-

$$|A^2 + B^2 = C^2|$$

هذا الرمز يحتاج إلى توضيح لفظي بأن النظرية تطبق على المثلثات القائمة الزاوية، وهذا يعني أنه في بعض الحالات لا يمكن الاستغناء عن النص اللفظي عند الترميز.

#### ٦] المرحلة السادسة : التشكيل :

وفي هذه المرحلة يقوم الطالب بفحص نتائج المفهوم واستخدامها في حل المسائل الرياضية البحتة و التطبيقية .

ومن خلال استعراض المراحل الستة لتعلم المفاهيم الرياضية عند دينز يلاحظ أنه يؤكد على استخدام الوسائل التعليمية والنماذج الحسية التي تجسد الأفكار الرياضية وتجعل الطالب يشارك فعلاً في صنع الرياضيات بدلاً من أن يلقن تلقيناً و بدون فهم . وهناك كثير من الوسائل التعليمية المرتبطة باسم دينز من أشهرها القطع المنطقية Attribute blocks التي تستعمل في التصنيف والتعرف على الأشكال ومقارنة المجموعات .

#### ٥) نظرية أوزبل في التعلم اللفظي ذي المعنى : Osabell Theory (meaningful learning Theory)

تهتم هذه النظرية بالمعنى بدلاً من العمليات الآلية التي يقوم بها المتعلم دون إدراكه لمعنى ما يقوم به والمقصود بذلك هو أن يجد الطالب أشياء معقولة في كل ما يتعلمه . وتهتم هذه النظرية بالمادة ككل لأجزاء منفصلة وتعنى بالفهم على أنه أهم من التكرار . ويقتضي الاهتمام بالمعنى أن يربط المتعلم بين المفهوم أو العملية أو الحقيقة وتعلمها السابق بطريقة فعالة ومؤثرة . وقد ارتبطت هذه النظرية بـ "ديفيد أوزبل" David Osabell

حيث يذكر عثمان وزميله ( ١٩٧٨ م ) أن أوزبل وضع لنظريته بعين رئيسين هما :  
البعد الأول : ويرتبط بأسلوبين من أساليب تعلم الفرد للمعرفة وهم :  
- أسلوب التعلم بالاستقبال .  
- أسلوب التعلم بالاكتشاف .

البعد الثاني : ويرتبط بأسلوبين بواسطتها يستطيع المتعلم أن يدخل معلومات جديدة لبناءه المعرفي وهما :

- أسلوب المعنى.
- أسلوب الحفظ والاستظهار.

وهذا يعني أن التعلم ذو المعنى يعتمد على وجود مركبات فكرية ثابتة لها صلة بالمادة المتعلمة وموجودة مسبقا في البنية المعرفية للمتعلم.

ويرى أوزبل أن التدريس المباشر هو الطريقة الوحيدة الفعالة في نقل الاكتشافات المترادفة للأجيال السابقة لكل جيل جديد. وهو بذلك يعتقد أن التعلم ذو المعنى بالاستقبال أفضل من التعلم بالاكتشاف، لأنه يحدث في غرفة الصف بصورة رئيسية ولأن غالبية التعلم الذي يحصل عليه المتعلم داخل المدرسة أو خارجها يتم عن طريق تقديم المعلومات والمفاهيم الجاهزة له لأنه لا يمكن للمتعلم أن يتعلم كل ما يراد تعلمه بالاكتشاف.

ويخالف أوزبل رأي الكثير من الذين يرون أن التعلم الاستقبالي هو تعلم استظهاري والتعلم الاستكشافي هو تعلم ذو معنى ويرى أن كلا من النوعين الاستكشافي والاستقبالي يمكن أن يكون تعلم ذو معنى إذا توافر الشرطان التاليان :

١- أن يربط المتعلم المعلومات الجديدة المتعلمة حديثاً بينية المعلومات الموجودة لديه بربطاً يدل على المعنى.

٢- أن تكون المادة الجديدة المتعلمة ممكنة المعنى ويقصد بإمكانية المعنى في المادة التعليمية الجديدة أن ترتبط هذه البنية المعرفية للمتعلم على أساس حقيقة وغير عشوائية.

وأسلوب أوزبل للتعلم بالمعنى meaningFul learning يقوم على المبدأ التالي:

يكون التعلم ذو فاعالية إذا كان ذو معنى ويمكن زيادة قيمته بتقديم المنظم المتقدم (منظم لترقية المفاهيم) Organizer advanced وقد وصف أوزبل المنظم المتقدم بأنه صيغة شفوية أو تحريرية مقدمة قبل المادة المراد تعلمها وتكون على درجة أعلى من التجريد والعمومية والاحتواء من المادة المراد تعلمها. وقد استخدم الباحثون صوراً متعددة من المنظم المتقدم مثل قطعة مصاغة لغوية يمكن اعتبارها خلاصة لما سوف يتعلمته التلميذ بحيث تكون أكثر تجريداً

وتعميقاً واحتواءً للمادة المراد تعلُّمها أو صيغ رياضية أو مباريات أو تطبيقات أو مداولات.

ويشير المغيره ( ١٤٠٩ هـ : ٦٥ ) أن التعلم ذو المعنى بالرغم أنه يحتاج وقت طويل في البداية إلا أنه عند البناء على أفكار ومفهومات ذات معنى فإن ذلك سيسرع عملية التعلم ويعوض الوقت المفقود في البداية إن لم يزد عليه.

### **العلاقة بين نظريات التعلم والرياضيات :**

بعد استعراض ومناقشة أشهر نظريات التعلم المتعلقة بالرياضيات تبين أن هناك أوجه اتفاق في بعض النظريات وأوجه اختلاف فيما بينها.

نظريه بياجيه اهتمت بدراسة المراحل المتعددة للنمو العقلي التي يمر بها الفرد من الميلاد حتى الرشد. حيث ركز بياجيه في نظريته على كيف يعمل العقل؟ أو ماذا يستطيع أن يعمل؟ وقد اتفق معه العالم الأمريكي برونر في كثير من آرائه التي تركَّزت على تعلم الرياضيات و العلوم حيث قام بتطوير فلسفة التربية والنظريات العامة للتعليم وركز على تركيب شبكة عمل أساسية للتعلم والاستعداد له والداعية للتعليم وقد استفاد المعلمون من نظرياته العامة حيث كانت كثير من أعماله قابلة للتطبيق مباشرة على الرياضيات.

وقد اقترح برونر ثلاث صيغ لتمثيل المعرفة تشبه إلى حد كبير مراحل التطور العقلي الثلاث الأخيرة عند بياجيه إلا أنه يرى أن الهدف من تدريس الأفكار الأساسية هو مساعدة الطالب على العبور بنجاح من مراحل التفكير الحسي إلى المجرد دون النظر والانتظار لفترات الزمنية التي بياجيه.

وأما بالنسبة لنظرية جانيه فقد اختلفت كثيراً عن نظرية برونر وبياجيه حيث اهتم جانيه بموضوع التعلم وكيف يمكن ترتيبه ليتلاءم مع المتعلم . وقد قام بتطوير استراتيجيات للتدريس في حجرة الدراسة وبين أن الاستعداد للتعلم له طابع كمي فهو يعتمد على كمية المعلومات لدى المتعلم حيث يكون المتعلم مستعداً لتعلم فكرة أو مفهوم إذا كانت لديه من قبل الأفكار والمفهومات والمهارات الازمة لتعلم هذه الفكرة أو المفهوم وهذا يختلف عن برونر و بياجيه في نظريةهما التي لها طابع كيفي.

وتعتبر نظرية جانيه إحدى الدعائم الأساسية لبناء الوحدات الدراسية والمناهج التي تهتم بترتيب الأجزاء أو الوحدات في تسلسل منطقي بحيث يكون كل جزء أو وحدة معتمداً على ما قبله ويكون أساساً لما بعده ، وقد اعتمدت فكرة التعليم المبرمج على هذه النظرية.

وقد اتفق دينز في نظريته مع برونز و بياجيه في جعل أساس التعلم هو الخبرات الحسية التي يمارسها المتعلم بنفسه، وقد تركزت دراساته على تعليم وتعلم الرياضيات وتطوير نظريات تدرس الرياضيات ، وقد أكد دينز على ضرورة استخدام الوسائل التعليمية والنماذج الحسية التي تجسد الأفكار الرياضية وتجعل المتعلم يشارك فعلياً في صنع الرياضيات بدلاً من تلقّيها.

أما أوزبل فقد اهتم بتقييم التعلم والتدريس وأسهم إسهامات في مجال التعلم اللفظي ذي المعنى حيث يرى أن تعلم الرياضيات يجب أن يكون ذا معنى بالنسبة للطالب ويجد فيما يتعلمه أشياء معقولة ، وأكد أن التعلم ذا المعنى يتم إذا قام المتعلم بربط الفكرة أو المفهوم الجديد مع معلوماته و معارفه السابقة التي لها علاقة بما يراد أن يتعلمها سواء أكانت بطريقة غير واعية عشوائية أو معتمدة على العبارات اللغوية التي تحوي المفهوم أو الفكرة ( المنظم المتقدم ) .

وبعد هذا العرض لبعض الآراء والنظريات حول تعلم الرياضيات يرى الباحث أنه لا يمكن أن تكون هناك نظرية بمفردها تقدم نموذجاً كاملاً للتعلم فكل نظرية لها تطبيقاتها وظروفها المناسبة لتكون أكثر فعالية من غيرها ويمكن استخدام عدة نظريات للتعليم والتعلم لتصميم وتقديم دروس الرياضيات ويمكن للمعلمين الاستفادة من النظريات ، واختيار استراتيجيات التدريس المناسبة لبيئة التعلم وطبيعة المتعلم والإمكانات المتاحة له.

ويرى الباحث أن أساس التعلم هو النشاطات الفعلية التي يقوم بها المتعلم ويمارسها بنفسه والقائم على الفهم ووضوح المعنى ليسهل التعلم ويكون عند المتعلم الدافعية والرغبة والاستعداد للتعلم.

ويؤكد الباحث على أن التعلم ذا المعنى الذي يخاطب عقلية المتعلم ويمارسه بنفسه أجدى وأنفع من التعلم الاستظهاري القائم على الحفظ الآلي ، ولا يكون للتعلم معناه مالم

يدعم بالاستخدام الفعال للوسائل التعليمية خاصة وسائل التعلم الذاتي (اليديويات ) التي يباشرها المتعلم بنفسه، وهذا ما جعل الباحث يختار اللوحة الدائرية في دراسته بوصفها وسيلة يدوية يمكن أن يتحقق من خلالها التعلم الفعال الذي يساعد الطلاب على الانتقال من التفكير الحسي إلى التفكير المجرد، حيث أنه لا يمكن الاستغناء عن الوسائل التعليمية في جميع مراحل التعليمية العامة حتى لو وصلنا لمرحلة العمليات المجردة لأن العمليات الحسية يمكن استخدامها في جميع مراحل التفكير ولها دور في ترسیخ المفاهيم الرياضية المجردة والتع咪مات.

ويمكن القول بأن التدريب مع الفهم يسيران جنبا إلى جنب مع ضرورة الربط بين المفهوم أو العملية أو الحقيقة الجديدة مع ما تعلمه الطالب سابقا من خبرات وموافق محسوسة لتصبح المواقف الجديدة ذات معنى لديه.

ويرى الباحث أن تدريس الطلاب المهارات مع الفهم يجعلهم أمهر من الذين يدرسوها بدون فهم وبصورة عادلة وهذا ما هدفت الدراسة للتحقق منه.

## **خامساً : الوسائل التعليمية**

### **أهمية الوسائل التعليمية في العملية التعليمية والتربيوية :**

تلعب الوسائل التعليمية دوراً بالغ الأهمية في عملية التعليم والتعلم ، وتعمل على تسهيلها ، وتنبئتها وهذا يوجب على المعلم استخدام تلك الوسائل وتوجيهه للطالب وتفكيره وحواسه للاقناع منها لما تقدمه من خبرات مباشرة ، وواقعية ملموسة تسهم بصورة فعالة في تحقيق الغرض التعليمي منها.

وفي هذا الصدد يذكر الكلزة وزميله ( ١٤٠٧ هـ : ١٥٤ ) " إن القدرة الأساسية في الوسائل واستخدامها هي تلك التي ينادي بها علماء النفس من ضرورة جعل الموقف الخبري محسوساً لكي يمكن تيسير وتسهيل التعلم ".

ولقد أصبحت الوسائل التعليمية من العناصر الفعالة لإنجاح الدرس وإثارة المتعلم ودفعه وتشويقه للتعلم وإكسابه الرضا بمادة التعلم يذكر الداود ( ١٤١٢ هـ : ٤٥ ) بأن الوسائل تلعب دوراً هاماً في استثارة اهتمام الطالب وتقدم خبرات متعددة يأخذ منها كل طالب ما يثير اهتمامه ويحقق أهدافه.

ولأهمية الوسائل التعليمية وتقنيات التعليم فقد احتلت مكانة بارزة عند مخططات المناهج لأنها تعمل على تكون المدارات واكتساب المعلومات وفهمها بطريقه أفضل وأعمق لدى الطالب وتعمل على تشغيل حواسه المختلفة وتكون اتجاهات إيجابية لديه.

وتشير صيري ( ١٩٨٨ م : ٨٢ ) إلى إسهام البحوث التربوية ونظريات التعلم الحديثة في إبراز أهمية استخدام الوسائل التعليمية حيث عملت على تطوير وقبول استخدام الوسائل التعليمية وإثارة الاهتمام لاستخدام المؤثرات السمعية والبصرية والمشاهدة العملية في تطوير نماذج وطرق التدريس المختلفة.

ويوجز لنا أهمية الوسائل التعليمية الكابلي ( ١٩٩٣ م : ١٦٩ ) في النقاط الآتية:

- ١- الوسائل التعليمية مصدر غني للخبرات الحسية.
- ٢- الوسائل التعليمية توضح الأفكار والمعاني والحقائق العلمية وتقربها إلى أذهان التلاميذ وتؤدي إلى سهولة الموضوع ورسوخه في أذهان التلاميذ.
- ٣- الوسائل تجعل التعليم أبقى وأعمق أثراً.
- ٤- الوسائل تثير الوسائل التعليمية اهتمام وانتباه التلاميذ.

٥- الوسائل تثير النشاط الذاتي لدى التلاميذ وذلك من خلال إتاحة فرص المشاركة الإيجابية في الدرس وخاصة إذا أحسن المعلم استخدامها.

٦- تسهل الوسائل التعليمية عملية التعليم على المعلم والتلاميذ فاستخدام الوسيلة في التعليم يسهل للمعلم توضيح موضوعه ويسهل على التلاميذ فهمه وإدراكه.

### **مفهوم الوسيلة التعليمية :**

لقد تطور مفهوم الوسيلة التعليمية تبعاً للتطورات والتغيرات التكنولوجيا التي حدثت. حيث مر مصطلح الوسائل التعليمية ومدلولها بمراحل متتابعة وتسميات مختلفة إلى أن أصبحت الوسائل التعليمية علماً له مدلوله وتفرعياته وأهدافه وصارت جزءاً أساسياً من استراتيجية التدريس ولا يستغني عنها المعلم في تعليمه.

يذكر الداود (١٤١٢ هـ : ٥٩) أن الوسائل التعليمية " ليست بالمواد الثانوية أو الإضافية وإنما هي من الناحية العملية جزء متكامل مع ما يتضمنه المنهج الدراسي من مقررات دراسية ".

وقد كان أول اصطلاح للوسائل التعليمية هو " التعليم البصري " الذي يعتمد على العين وهذا الاصطلاح قاصر لأنه يعتبر حاسة البصر هو الطريق الرئيسي للتعليم ومن ثم ظهرت تسمية أخرى وهي ( التعليم السمعي ) الذي اعتمد على حاسة السمع وهذا الاصطلاح قاصر كذلك لأنه يهمل بقية الحواس من لمس وذوق وشم وبعد ذلك ظهر اصطلاح ( التعليم السمعي والبصري ) وهو يركز على حاستي السمع والبصر معاً وهو قاصر أيضاً لأنه يهمل بقية الحواس ثم ظهرت تسميات أخرى أكثر شمولاً حيث ركزت على جميع الحواس مثل مصطلح ( التعليم الإدراكي ) و ( المعينات الإدراكية ) أو ( الوسائل المعينة على الإدراك ) و ( الوسائل المعينة على التدريس ) و ( الخبرات الحاسية ) و ( الأدوات والوسائل التعليمية ) وكل هذه التسميات قاصرة عن تقديم مفهوم محدد للوسائل التعليمية لأنه يعاب عليها بأنها تقصر وظائف هذه الوسائل على حدود ضيقه للغاية وتعتبرها كمالية وثانوية في عملية التدريس.

وبعد ذلك تطور مفهوم الوسائل التعليمية فأصبحت جميع الوسائل التي تحقق الاتصال بين المعلم ( المرسل ) و المتعلم ( المستقبل ).

وفي هذه المرحلة يذكر منصور ( ١٤٠٩ هـ : ٣٦ ) أنه "بدأ الاهتمام بجوهر العملية التربوية وهو تحقيق التفاصيل بين عناصر عملية الاتصال والتي تتضمن المرسل والمستقبل والرسالة والوسيلة والبيئة التي يتم فيها الاتصال". وبذلك اتسع مفهوم الوسائل التعليمية – وأصبح متواكباً مع التطورات التكنولوجية السريعة.

ويمكن تعريف الوسائل التعليمية بمفهومها الواسع الحديث كما عرفها الطوبي ( ١٤٠٥ هـ : ٤١ ) بأنها "المواد والأجهزة والمواصفات التعليمية التي يستخدمها المدرس في مجال الاتصال التعليمي بطريقة ونظام خاص لتوضيح فكرة أو تفسير مفهوم غامض أو شرح أحد الموضوعات بعرض تحقيق التلميذ لأهداف سلوكية محددة".

ويشمل مفهوم الوسائل التعليمية التخطيط والتطبيق والتقويم المستمر للمواقف التعليمية لتحقيق الأهداف المحددة.

### **أنواع الوسائل التعليمية :**

هناك عدة تقسيمات لأنواع الوسائل التعليمية يوجزها الداود ( ١٤١٢ هـ : ٦٧-٦٨ ) فيما يلي :

أنواع الوسائل التعليمية باعتبار الاجراءات العملية والتعليمية التي يقوم بها المعلم :

أ- مرئيات ثابتة غير آلية مثل الصور المسطحة والرسوم التوضيحية والسبورة والنماذج.

ب- مرئية ثابتة آلية : مثل الشرائح وأفلام الصور الثابتة والشفافيات.

ج- الخرائط والمجسمات الجغرافية.

٢) الوسائل السمعية: وتمثل بشكل رئيسي في التسجيلات السمعية والإذاعة المدرسية.

٣) وسائل البيئة المحلية : مثل الواقع البيئية الطبيعية والصناعية والتاريخية والمعارض والمتاحف.

٤) الوسائل الحركية : مثل أفلام الصور المتحركة والتلفزيون التعليمي والشرائح المرفقة بتسجيل سمعي .

**- أنواع الوسائل التعليمية باعتبار طريقة الحصول عليها :**

- ١) وسائل جاهزة : مثل الأفلام المتحركة والثابتة والأسطوانات التعليمية والخرائط التي تنتجها الشركات.
- ٢) وسائل منتجة أو مصنوعة : مثل ما ينجزه المعلم أو الطالب كالشرايح والخرائط المنتجة محلياً.

**- أنواع الوسائل التعليمية باعتبار امكانية عرضها ضوئياً :**

- ١) وسائل ضوئية : كالشراائح والأفلام.
- ٢) وسائل غير ضوئية : كال المجسمات والتماثيلات.

**- أنواع الوسائل التعليمية باعتبار مخاطبتها للحواس :**

- ١] وسائل سمعية : كالتسجيلات الصوتية.
  - ٢] وسائل بصرية : كالصور والأفلام الثابتة.
  - ٣] وسائل سمعية : بصرية كالأفلام الناطقة.
  - ٤] وسائل ملموسة : كوسائل تعلم فاقدى البصر (تعلم القراءة بطريقة برينل).
- ويمكن اعتبار الوسيلة المستخدمة في هذه الدراسة ( اللوحة الدائرية ) من هذا النوع لأنها يدوية ويباشرها المتعلم بنفسه.

**معايير اختيار الوسائل التعليمية :**

يتمثل اختيار الوسيلة التعليمية بصورة سليمة عنصراً مهما لنجاح الدرس والإسهام في فعالية التعلم ولذلك لابد للمعلم من مراعاة المعايير التي تساهم في نجاح الوسيلة التعليمية وتحقيق الهدف من استخدامها.

يمكن إجمال هذه المعايير فيما يذكره حمدان ( ١٩٩٧ م : ١٧٨ - ١٧٩ ) كما يلي :

- ١- ملائمة الوسيلة لخصائص التلاميذ من حيث ارتباطها بأفكارهم وخبراتهم السابقة وقدراتهم على الإدراك ولا تكون معلوماتها غريبة منفرة وصعبة أو تافهة .
- ٢- ملائمة الوسيلة لأهداف المنهج وموضوعه .
- ٣- مراعاة الخصائص الفنية الجيدة في الوسيلة التعليمية .
- ٤- توفر الوسيلة للعرض عند التعلم والتدريس .
- ٥- الابتعاد عن الروتين والشكلية في استخدام الوسيلة التعليمية للتظاهر أو ملء الفراغ.

ومن المعايير الأساسية لاختيار الوسيلة التعليمية ما ذكره منصور (١٤٠٩ هـ : ٥٥) بأن تكون مناسبة للعمر الزمني والفعلي للتميذ، وتميز بعنصر التسويق، والجذب، وإثارة الانتباه، وأن تكون بعيدة عن التقليدية، ويتوفر فيها عنصر الحركة بقدر الإمكان، والمرونة، وأن يحدد زمان لعرضها متناسب مع المستقبليين، وأن تكون قليلة التكاليف ويكون حجمها ومساحتها وصوتها إن وجد متناسب مع عدد الدارسين مع مراعاة الإنقان وجودة التصميم.

ولكي يتحقق للوسيلة التعليمية النجاح والفائدة للمتعلم بصورة أكبر فإنه لابد من إعطاء الفرصة للمتعلم للمشاركة في استخدام الوسيلة ليكون قادرًا على الممارسة والتفكير والتركيب وقد يصل إلى التحليل والتقويم ولذلك فإنه على المعلم إعطاء الفرصة للطالب من أجل الممارسة الفعلية وأداء الأنشطة بصورة محسوسة من خلال النماذج والأدوات المحسوسة المتوفرة في بيئته، وكذلك المعدة من قبل علماء التربية والمتخصصين في الرياضيات والوسائل التعليمية.

### **الوسائل التعليمية في التعليم والتعلم :**

للوسائل التعليمية دور كبير في التعليم والتعلم يمكن إيجازه فيما يلى:

(١) تعتبر الوسائل التعليمية مصدراً غنياً للخبرات الحسية التي تسهل التعلم. وفي هذا الصدد يذكر هندي وزميله (٢٤٢م : ١٩٨٦م) أنه "تساعدنا الخبرة الواضحة المحسوسة على تذكر معناها بوضوح وهي أبقى أثراً من خبرات التعلم القائمة على الحفظ الآلي".

(٢) توضح الوسائل التعليمية الأفكار وتعمق المعاني وترسخ الحقائق العلمية وتقربها إلى أذهان الطالب وتدفعهم للتعلم وتيسره.

(٣) تشير انتباه الطلاب وتجعلهم يقبلون بشغف وحيوية على الدرس، وهذا العنصر يعتبر من أهم الفوائد التي يجنيها المعلم من استخدام الوسائل التعليمية إذا أحسن التعامل معها. يبين جان (٢٣١ هـ : ١٤١٩) دور المعلم بأنه يمكنه توجيه الطلبة إلى ملاحظة أشياء معينة وتركيز انتباهم عليها حتى تتم الاستفادة من الموضوع على الشكل الأكمل".

(٤) تضفي الحيوية والنشاط على الدرس وتجعله محباً للطلبة وتبعد عنهم الملل والسام.

٥) تدفع الطالب للمشاركة الإيجابية والتعلم الذاتي حيث يرى منصور (١٤٠٩هـ : ٤١) أنه "ينبغي عند إعداد الوسيلة أن تصمم بحيث تحتوي على مواقف وخبرات تشجع الدارسين وتسمح لهم بأن يقوموا باستجابات نشطة للمادة التعليمية وبذلك يشارك الدارسون مشاركة فعالة في العملية التعليمية".

٦) تعمل على الربط بين حجرة الدراسة وبين العالم الخارجي والمواضيع الحياتية التي يتعرض لها المتعلم حيث تتيح له فرصة المرور بخبرات متعددة ومواقف مختلفة ينقل فيها من نشاط إلى آخر، وتنمى فيه القدرة على التكيف، والتتوافق مع هذه الخبرات والمواضيع وتعمل على توسيع مجال الخبرات التي يمر فيها الطالب.

٧) تتيح الفرصة لجعل الألفاظ التي يتعلمها الطالب ذات مدلول ومعنى واضح له وهذا يزيد في نمو الثروة اللغوية عنده.

٨) تكسب الطالب المهارات عند استخدامه لها والتفاعل معها عن طريق العروض العلمية ومشاهدة الصور والأفلام التعليمية وأفلام الفيديو كذلك عن طريق اتاحة الفرصة للطالب للقيام بإجراء التجارب بأنفسهم وتحت اشراف المعلم .

يذكر المغيرة (١٤٠٩هـ : ١٢٢) أن "الفهم الحسي هو أساس أي تعلم وهو المنطلق الذي يبدأ منه تكون المفاهيم الرياضية وتبدو أهمية الفهم الحسي في ناحية إنشاء وبناء المفاهيم الرياضيات في عقل الطالب عن طريق تجاربه وممارسته الفعلية".

## **سادساً : الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات**

### **دور الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات :**

لاشك أن الوسائل التعليمية لها دور فعال ومؤثر في تدريس الرياضيات وعلى وجه الخصوص في مراحل التعليم العام حيث يمكن الاستفادة منها في توضيح الكثير من المعاني والمفاهيم والمصطلحات الرياضية التي يكون من الصعوبة تقديمها للطالب ونقلها إليهم بطريقة العرض والإلقاء، فتقوم هذه الوسائل بإكساب الطالب المعرف من خلال خبرته الحسية ومهاراته اليدوية وتعامله المادي مع الأشياء التي يراها ويشاهدها ويتعرف عليها كالأشكال الهندسية مثل متوازي الأضلاع والمربع والمستطيل والدائرة كالمجسمات مثل المكعب، والاسطوانات، والمخروط وذلك بصورة حسية ملموسة، وكذلك يمكن للطالب أن يتعرف عن طريق الوسائل التعليمية على الأطوال، والأوزان، والأحجام، والمساحة، والتعامل مع النقود.

وكذلك يكتسب الطالب مهارة الحركة، والرسم الدقيق للمستقيمات، والقطع المستقيمة، والمتناughts، والمربعات، والدوائر، وغيرها من الأشكال مستخدماً أدوات الرسم كالمسطرة، والمنقلة، والفرجار، وغيرها من الأدوات. وبذلك تتضح أهمية الوسائل التعليمية ودورها الرئيسي في تدريس مادة الرياضيات حيث يجعلها مادة حية وسهلة.

ولاشك أن تميذ المرحلة الابتدائية يحتاج عند تدریسه إلى التعامل معه بصورة عملية وحسية لأن طبيعة نموه العقلي تعتمد على التفكير المنطقي غير المجرد وهي المرحلة الثالثة حسب تقسيم بياجيه :

- ١ - **المرحلة الأولى :** مرحلة الإحساس والحركة (الولادة - ١,٥ سنة).
- ٢ - **المرحلة الثانية :** مرحلة ما قبل التفكير بالعمليات (١,٥ - ٧ سنوات).
- ٣ - **المرحلة الثالثة :** مرحلة العمليات الملموسة(غير المجردة)، (٧ سنوات - ١١ سنة).
- ٤ - **المرحلة الرابعة :** مرحلة العمليات المجردة (١١ - ١٥ سنة).

والملاحظ أن المرحلة الرابعة (المرحلة المتوسطة) هي مرحلة العمليات المجردة لكن هذا لا يعني الاستغناء فيها عن استخدام الوسائل التعليمية بل إن الطالب في هذه المرحلة يحتاج إلى الانتقال التدريجي من العمليات الملموسة إلى العمليات

المجردة. ولذلك فإن على المعلم في المرحلة المتوسطة عند تدريسه مراعاة التدرج في إعطاء المفاهيم الرياضية والهندسية من المحسوس إلى المجرد.

وفي هذا الصدد تذكر خضر (١٩٨٥ م : ٢١٨) أنه "يجب على المدرس أن يراعي عند تدريس هندسة المرحلة الإعدادية (المتوسطة) الانتقال التدريجي من المعالجة الحديثة لمفاهيم الهندسة إلى المعالجة التجريبية، وأن ينمى في التلميذ تقدير وفهم الأسس المنطقية للنظام البديهي، وطبيعة البرهان، والتعود على استخدام لغة الفئات".

ومن هنا تظهر الفائدة التربوية لنشاط المتعلم وتعامله مع الأشياء الملموسة. ولذلك يرى الباحث ضرورة استخدام الوسائل التعليمية واليديويات عند تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة وبالأخص عند تدريس المفاهيم الهندسية لأن الطالب يكون في مرحلة انتقالية من العمليات المحسوسة غير المجردة إلى العمليات المجردة وبالتالي لا يمكن إهمال جانب استخدام الوسائل التعليمية لدورها الفعال في دفع المتعلم للتعلم وتوسيع خبراته وتعزيزها، وبقاء أثرها ، وتوفير الوقت، والجهد للوصول إلى نتائج سلية ، ومثمرة خاصة فيما يتعلق بمواضيعات الهندسة ، ومفاهيمها الجديدة على الطالب في المرحلة المتوسطة والمرتبطة بخبراته السابقة .

ومما تجدر الإشارة إليه أن النظرية التربوية الحديثة تناولت التعليم بالممارسة . ولكي نتوافق مع هذا الاتجاه علينا أن نزود مدارسنا في جميع مراحل الدراسية بنماذج عملية وألعاب تقنية. ونسع المجال أمام أطفالنا لكي يقضوا وقتاً مع هذه النماذج ويكبروا معها. ولا شك أن مادة الرياضيات ستسمح لهم في إعدادهم للعمل اليدوي واحترامه ونفع المجتمع إذا ما أتيحت الفرصة لأبنائنا الطلاب للتعامل مع الأشياء بأنفسهم فالإنسان ليس دماغاً يفكر فقط بل هو كذلك يد تعمل .

تذكر عواطف محمد (١٩٧٥ م: ٦) أنه "لا يمكن إرجاء تنمية التفكير الرياضي عند الطفل لمرحلة متقدمة من عمره كما هو الحال في تعليميه لغة أجنبية ولكن يبدأ تعلم الطفل للرياضيات الحديثة بطريقة تلقائية مع خبراته الأولى في البيئة التي يعيش فيها".

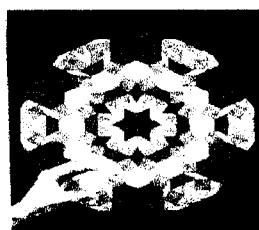
وهذا يدعو إلى ضرورة أن تكون عملية التعلم عملية مباشرة خاصة في المراحل الأولى من التعليم التي تعتبر مادة الرياضيات من موادها الأساسية التي يكتسب من خلالها المتعلم مهارات يدوية.

وقد ركز برنر في أسلوبه وطريقه الاكتشافية على الخبرة الملمسة للمتعلم ولعبه بالمواد والأدوات التعليمية وقدم ثلاثة مراحل للتعلم الاكتشاف يمر فيها المتعلم هي :-

- ١) مرحلة التشريح وفيها يتعامل الطفل مع الأدوات والأشياء المحسوسة مباشرة .
- ٢) مرحلة التصور الذهني حيث يفكر المتعلم في الأشياء ذهنياً دون التعامل المباشر معها .

٣) مرحلة الترميز حيث يتعامل المتعلم مع الأشياء بالرموز والتعبيرات المجردة . وهذا يوجه المعلمين إلى ضرورة استخدام الوسائل التعليمية واليدويات مع مراعاة المرحلة التي يمر بها المتعلم وخصائص نموه . ويرى الباحث أهمية استخدام الوسائل التعليمية في المرحلة لمتوسطة عند تدريس الرياضيات لأنها تعمل على إثارة النشاط الذاتي لدى الطالب وتقدم خبرات حسية مشوقة وتسهم في تسلسل الأفكار المنطقية لديه وترتبطها وتماسكها وتزيد إيجابيته واهتمامه .

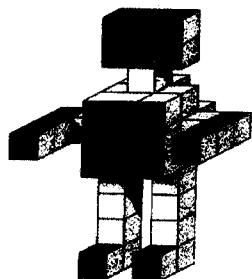
**بعض الوسائل التعليمية اليدوية المستخدمة في تدريس الرياضيات :**  
الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات متعددة ويمكن للمعلم أن يوظفها بصورة صحيحة ويعمل على تطويرها .  
من هذه الوسائل :



### ١- قطع النماذج : pattern blocks :

يوضح غندوره (١٤١٨هـ : ١٣٩ ) أن هذه القطع ملونة وموزعة على ستة أشكال هندسية ( المثلث - المربع متوازي الأضلاع - المعيّن - شبه المنحرف - السداسي ) وقد صممت بحيث تكون لكل شكل لون ومتساوية الطول عدا شبه المنحرف الذي قاعدته الكبيرة ضعف هذا الطول ، وتساعد هذه القطع الطالب في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة لإدراك معنى محسوس لمفاهيم عديدة مثل التصنيف والعدد

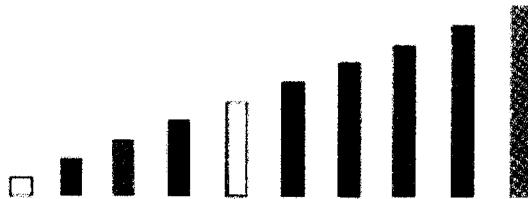
والكسور ومقارنتها والمساحة، والمحيط، وتصميم وبناء المضلعات، وإدراك بعض الخصائص والمفاهيم الهندسية مثل التشابه والتطابق والتناظر والدوران والتكبير وملء المضلعات والزوايا وغيرها من الأنشطة .



### ٣- المكعبات المتداخلة : Linker Cubes :

يذكر غندورة (١٤١٨ هـ : ٤٥) أن المكعبات المتداخلة عبارة عن مكعبات متساوية الحجم بألوان مختلفة يبلغ طول كل ضلع من هذه المكعبات ٢ سم، يمكن للطالب من خلالها بناء سلاسل من المكعبات بحيث يمكن غرس بعض المفاهيم مثل مفهوم المزاوجة، والمقارنة [ "أطول من" ، "أقصر من" ، الطول نفسه ]، والترتيب، والعدد، والتابع، وأسماء الأعداد ورموزها، وجرى الأعداد، وإجراء العمليات الأربع، والتمثيل للبيانات الإحصائية البسطة، ولوحات العد، والقواسم، والمضاعفات والقاسم المشترك، والمضاعف المشترك لعددين، والأعداد الأولية، والكسور المتكافئة ومقارنة الكسور وجمعها وضربها.

ومن المفاهيم الهندسية التي يمكن تدريسها باستخدام المكعبات المتداخلة الرسم البياني، والتناظر، والدوران، والمحيط، والمساحة، وكيفية حسابهما .

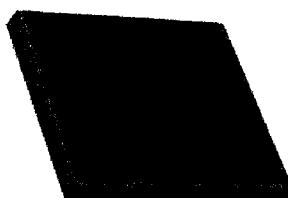


### ٣- قطع كوزينير : Cuisenaire Rods :

يبين غندورة (١٤١٨ هـ : ٨٣) أن قطع كوزينير عبارة عن قطع صغيرة مساحة قاعدة كل واحدة منها ١ سم مربع وطول كل قطعة من هذه المجموعة يساوي أحد الأعداد العشرة الأولى.

ويمكن تدرис بعض المفاهيم الرياضية باستخدام قطع كوزينير مثل القياس والجمع، والعمليات الأربع، والأعداد الزوجية والفردية والأولية وقواسم العدد والقاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر والكسور .

ومن المفاهيم الهندسية التي يمكن تدريسها باستخدام قطع كوزينير بطريقة محسوسة مفهوم المقارنة بين الأطوال، والأشكال، والمضلعات وخصائصها، ومفهوم المحيط، والمساحة، ومفهوم الفراغ وتميته لدى الأطفال، ومفهوم التشابه، ومفهوم التناظر، ومفهوم الدوران، ويمكن تدريب الطالب على تصور ورسم مجسم ثلاثي الأبعاد وكيفية بناءه بمعرفة المنظر العلوي والجاني والأمامي له.



#### ٤- اللوحة الهندسية : Geoboard

يذكر غندورة (١٤١٨ـ : ١٠٩) أن هذه اللوحة تسمى أحياناً شبكة التربع وهي لوحة خشبية أو بلاستيكية بها مسامير أو نتوءات على مسافات متساوية أفقياً وعمودياً ويستخدم خيط أو مطاط للتوصيل بين النتوءات أو المسامير وتضيف خضر (٢٧٩م: ١٩٨٥) أنه "يمكن استخدام لوحة تكعيبات أخرى تكون المسامير فيها على رؤوس مثلثات وتسمى تكعيبات مثلثية".

ويمكن تدريس بعض المفاهيم الرياضية باستخدام اللوحة الهندسية مثل الأعداد الزوجية والأعداد الفردية والضرب.

ومن المفاهيم الهندسية التي يمكن تدرissها باستخدام اللوحة الهندسية مفهوم المحيط، والمساحة، والإحداثيات، والتوازي، والتعامد، والتناظر، والانسحاب، والدوران، ويمكن باستخدام اللوحة الهندسية معرفة خواص المضلعات، وإيجاد مساحات الإشكال الهندسية المختلفة، وتمثل الشكل البياني للمعادلات الخطية والمنحنies ونظرية فيثاغورث وطلس.

#### أهمية الوسائل التعليمية في تدريس الهندسة :

إن استخدام الوسائل التعليمية عند تدريس المفاهيم الهندسية لا يُستغنِّي عنه من قبل المعلم فهناك مفاهيم وعلاقات هندسية يمكن أن يفهمها الطالب عن طريق استخدام مواد حسية وأدوات يدوية يتعاملون معها للوصول إلى تكوين هذه العلاقات والمفاهيم. يذكر زهران (٩٩م : ١٩٨٨) أنه "من أهم مهارات تدريس الهندسة مهارات استخدام الوسائل التعليمية، فاستعانة معلم الرياضيات ببعض الوسائل التعليمية في بعض

الدروس يزيد من افتتاح التلاميذ بصحبة العلاقات الرياضية، وفي تدريس الهندسة يمكن للمعلم استخدام العديد من الوسائل التي قد تصلح لأكثر من درس .

وعلى المعلم عند تدريسه لموضوعات الهندسة أن يبتعد عن النمطية والطريقة التقليدية التي تتطلب على إعطاء القوانين وبرهنة النظريات بأسلوب مجرد وطريقة جامدة بل عليه توظيف الوسائل التعليمية بصورة سليمة وملائمة وإعطاء المفاهيم الهندسية باستخدام أشياء محسوسة وبمشاركة الطالب في الأنشطة.

وقد ظهر من التجارب التي أجرتها دينز وغيره أنه يمكن إعطاء طفل المرحلة الابتدائية المفاهيم التي تُعطى لطالب المرحلة الثانوية باستخدام نماذج ملموسة وأدوات محسوسة يستخدمها الطالب بنفسه.

فمثلاً لاستنتاج قانون محيط المستطيل يمكن أن يقدم للطالب نموذجاً للمستطيل ومن خلاله يتعرّف الطالب على مفهوم المحيط وأن للمستطيل طولين وعرضين ومن ثم يصل الطالب إلى أن محيط المستطيل =  $2 \times (\text{الطول} + \text{العرض})$  وفي هذا الصدد تدعو خضر (١٩٨٥ م : ١٣٢) للاستفادة من "استخدام الأجهزة والوسائل الملموسة لاستخلاص مفاهيم الطول والوزن والمساحة مثل استخدام قضبان كوزينير التي جعلت فيها القضبان التي لها نفس الطول يكون لها نفس اللون ويستطيع الطفل أن يصل منها إلى أن اللون يمثل عائلة متكافئة من القضبان المحددة ومن ثم فإن الطول يتمثل في ذهن التلميذ على أنه عائلة من المستقيمات المحددة والمساحة على أنها عائلة متكافئة من المستطيلات".

ولأهمية تدريس الهندسة باستخدام الوسائل التعليمية يؤكد المنوفي (١٩٩٨ م : ٣٢٦) أنه عند تدريس الهندسة يجب الاعتماد على مبدأين وهما :

- ١- الانطلاق من المحسوس ضمن بيئته الطفل .
- ٢- الانتقال من التجربة الفراغية إلى التطبيق العملي لتلك التجربة .

وهذا يعني الاعتماد على العمل النشط الفعال من التلميذ خلال تعامله مع الوسائل التعليمية المحسوسة التي يلمس فيها الخصائص والمفاهيم الهندسية المجردة بصورة واقعية تتفق مع مرحلة نموه العقلي.

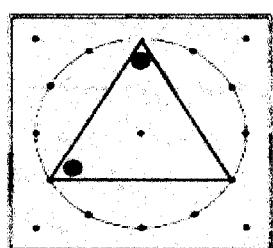
وفي هذا الصدد يشير سلامة (١٩٩٥ م: ١٩٩) إلى أن "من أهم المعالم التي ينبغي اتباعها أو الاهداء بها عند التدريس لهؤلاء التلاميذ استخدام طريقة تدريسية تبني على المشاركة الفعالة والنقاش الحر واستخدام أنواع النشاط التربوي الملائمة التي تؤدي إلى الهدف المطلوب".

والملاحظ أن كثيراً من الطلاب يجدون صعوبة في حل الأنشطة والتمارين في موضوعات الهندسة نظراً لاعتماد معلميهم على حشو المعلومات والمفاهيم الهندسية عن طريق الشرح النظري وفي صورة مجردات دون إشراك الطالب وجعله ممارساً لأنشطة التعليمية ولذا يوصي مينا (١٩٨٣ م: ٢١٥) "بالاهتمام بأساليب التدريس التي تعطي للتميذ دوراً أكبر في ممارسة التعليم واستخدام عدد أكبر من الحواس في ذلك وخاصة أسلوب البحث والاكتشاف وأيضاً تزويد المدارس بمواد تعليمية وأدوات علمية ووسائل تساعد في تدريس الرياضيات بصورة عملية تساعد على التفكير والاكتشاف، وعلى المعلم عند استخدامه للوسائل التعليمية أن يعطي الفرصة لطلابه للتدريب والتفكير والمناقشة خاصة في موضوعات الهندسة لتقليل الأخطاء وتصحيح المفاهيم وتعزيز التعلم وتسويق الطلاب للمادة العلمية وإقناعهم بها".

## سابعاً : اللوحة الدائرية Circulaur Geoboard

### واستخداماتها

**اللوحة الدائرية :**



يُعرفها غندورة ( ١٤١٨ هـ : ٢٠٧ ) بأنها "عبارة عن لوح خشبي أو بلاستيكي رسم عليه دائرة مقسمة إلى عدد من الأجزاء المتساوية على كل منها مسamar أو نتوء " ونستخدم مطاطاً أو خيطاً لتمثيل الخطوط المستقيمة والأشكال الهندسية.

وتضيف خضر ( ١٩١٥ م : ٢٨٦ ) أنه "يمكن الاستعاضة بهذه الوسيلة بالسبورة إذا كانت خشبية ونرسم عليها دائرة بالطباشير ونثبت دبابيس رسم في النقط المطلوبة " .

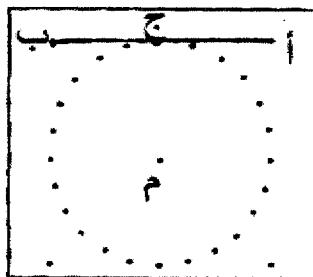
ومن أنواع اللوحة الدائرية المستخدمة تلك اللوحة التي تقسم إلى ١٢ جزءاً بواسطة ١٢ مسماراً وكذلك التي تقسم إلى ٢٤ جزءاً بواسطة ٢٤ مسماراً ( كما استخدمها الباحث في دراسته ) .

وتعتبر اللوحة الدائرية من الوسائل التعليمية المهمة والتي تساهم في شرح العديد من المفاهيم الهندسية مثل مفهوم الدائرة، ونصف القطر، والقطر، والوتر، والمماس، والقوس، والزاوية المركزية، والزاوية المحيطية، والدوران، والترازير، والانسحاب، ومحيط الدائرة، ومساحتها، وكذلك يمكن تمثيل الأشكال الهندسية داخل الدائرة مثل المثلث، والمرربع، والمستطيل، والمسدس المنتظم وغير المنتظم وغيرها من المضلعات والأشكال الهندسية، ويمكن تجسيد العلاقة بين بعض المفاهيم الهندسية في الدائرة وبصورة حسية مشاهدة.

## نماذج من استخدامات اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة الصف الثالث المتوسط

### تعريف المماس :

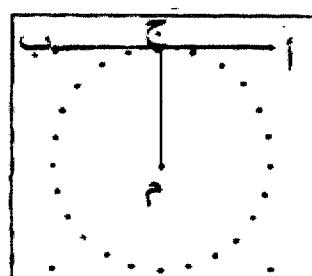
**المماس لدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في نقطة واحدة** ( كما توضح اللوحة الدائرية )



### علاقة المماس بنصف القطر :

**المماس لدائرة عمودي على نصف قطر المار في نقطة التماس.**

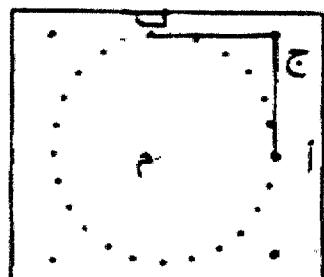
( كما توضح اللوحة الدائرية )



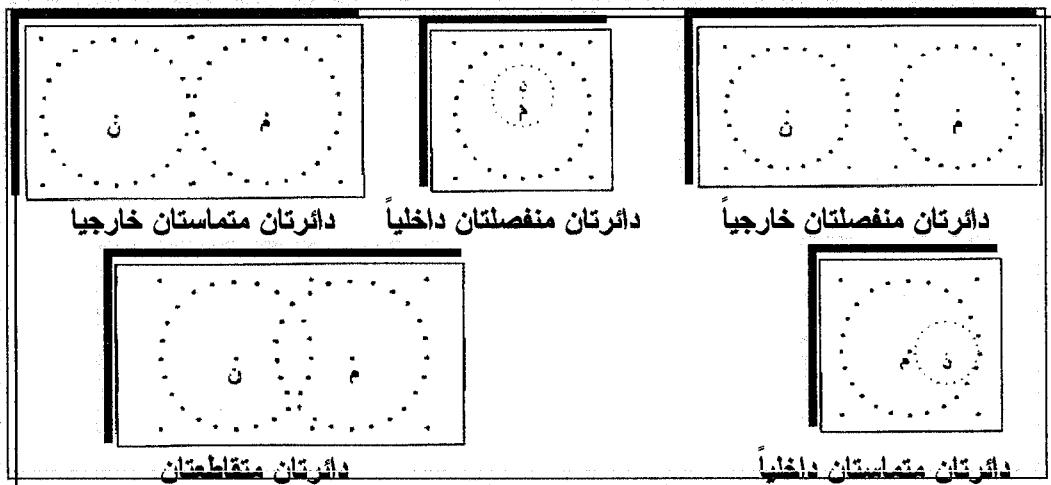
### المماسان المنطلقان من نقطة واحدة :

**إذا انطلق مماسان من نقطة خارجها، فالقطعتان المحصورتان بين النقطة الخارجية ونقطتي التماس متطابقتان .**

( كما توضح اللوحة الدائرية )



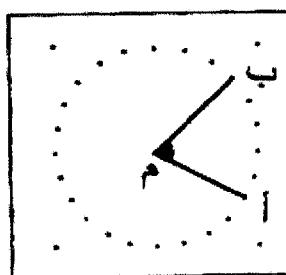
## الأوضاع النسبية لدائرتين :



## الزاوية المركزية :

الزاوية المركزية في دائرة هي زاوية رأسها مركز هذه الدائرة .

( كما توضحه اللوحة الدائرية )

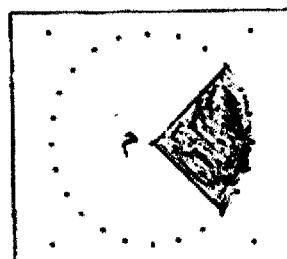


كل زاوية مركزية تحدد قوساً على الدائرة، وكل قوس على الدائرة محدود بزاوية مركزية

( كما توضحه اللوحة الدائرية ) .

## القطاع الدائري :

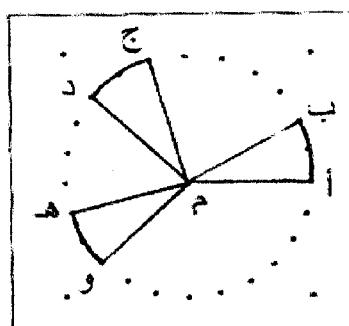
هو تقاطع دائرة وداخلها مع زاوية مركزية . ( كما توضحه اللوحة الدائرية ) .



### العلاقة بين الأقواس والزوايا المركزية :

إذا تساوت زوايا مركزية في دائرة تطابقت الأقواس المحددة بها، وإذا تطابقت الأقواس تساوت الزوايا المركزية التي تحدها .

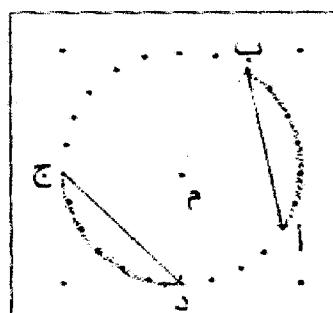
( كما توضح اللوحة الدائرية )



### العلاقة بين الأقواس والأوتار :

إذا تطابق قوسان في دائرة تطابق وترهما، وإذا تطابق وتران في دائرة تطابق قوساهما

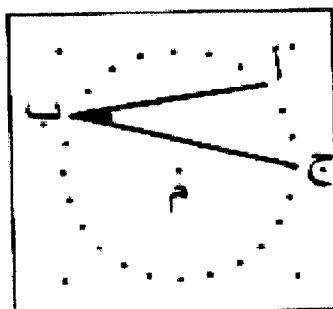
( كما توضح اللوحة الدائرية ) .



### الزاوية المحيطية :

الزاوية المحيطية في دائرة هي زاوية ضلعاها وتران في الدائرة ورأسها يقع على محيط الدائرة .

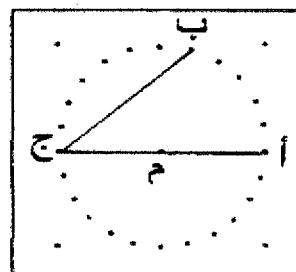
( كما توضح اللوحة الدائرية )



## حالات الزاوية المحيطية بالنسبة لمركز الدائرة :

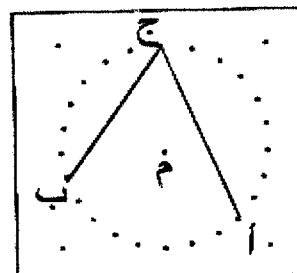
**الحالة الأولى :** أحد ضلعي الزاوية المحيطية يمر في مركز الدائرة.

( كما توضح اللوحة الدائرية ).



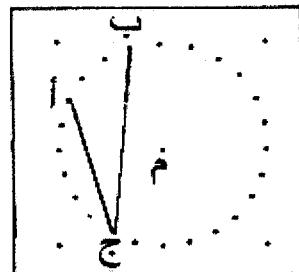
**الحالة الثانية :** مركز الدائرة داخل الزاوية المحيطية.

( كما توضح اللوحة الدائرية ).



**الحالة الثالثة :** مركز الدائرة خارج الزاوية المحيطية.

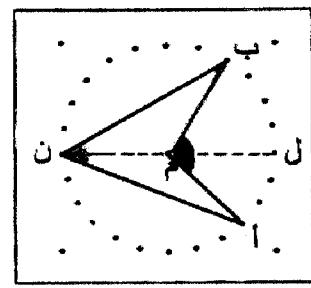
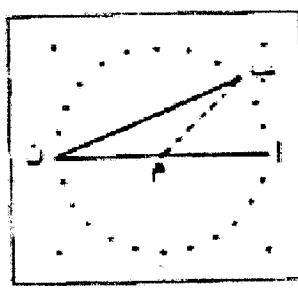
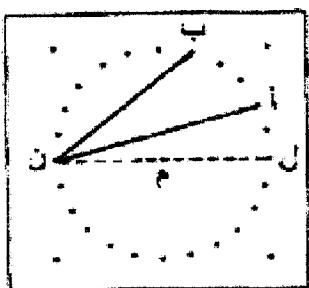
( كما توضح اللوحة الدائرية ).



## ﴿العلاقة بين قياس الزاوية المركزية وقياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس نفسه﴾

قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه.

(كما توضحه اللوحة الدائرية).

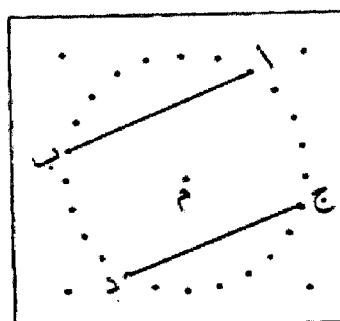


## ﴿الأوتار والأقواس﴾

كل قوسين محصورين بين وترتين متوازيتين متطابقان.

وكل وترتين لا يتقاطعان داخل دائرة، ويحصران قوسين متطابقين، يكونان متوازيين.

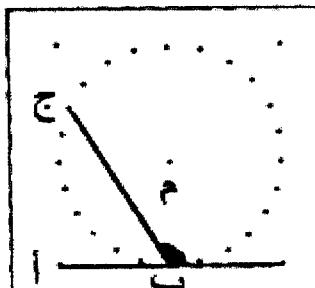
(كما توضحه اللوحة الدائرية).



## ﴿الزاوية المماسية﴾

هي زاوية رأسها يكون على محيط الدائرة، وأحد أضلاعها يعين وترًا والأخر مماساً للدائرة.

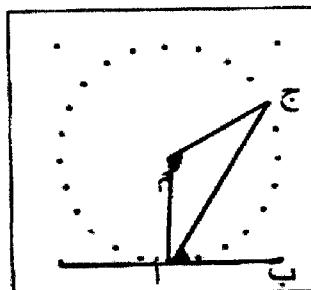
(كما توضحه اللوحة الدائرية).



**العلاقة بين قياس الزاوية المماسية وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه :**

قياس الزاوية المماسية يساوي نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه.

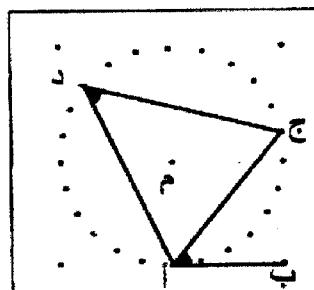
( كما توضح اللوحة الدائرية ).



**العلاقة بين قياس الزاوية المماسية وقياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس نفسه :**

قياس الزاوية المماسية يساوي قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس نفسه.

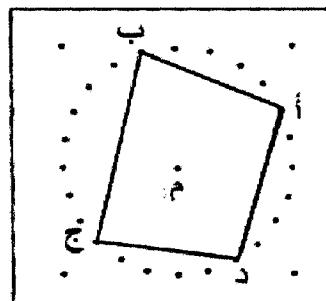
( كما توضح اللوحة الدائرية ).



**الشكل الرباعي الدائري :**

هو شكل رباعي تقع رؤوسه على الدائرة (M).

في أي رباعي دائري كل زاويتين متقابلتين متكاملتين. ( كما توضح اللوحة الدائرية ).



## **الجوانب الإيجابية عند استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط**

- ١- إشراك الطالب في الموقف التعليمي بصورة إيجابية.
- ٢- تعزيز التعلم لدى الطالب وتشجيعه على النشاط الفردي وتنمية الدافعية لديه.
- ٣- دفع الطالب للاكتشاف والتجريب واللاحظة وتكوين العلاقات والمفاهيم بصورة سليمة.
- ٤- اعتماد الطالب على المحسوسات من خلال التعامل مع اللوحة الدائرية يوفر له الأساس والمنطلق للانتقال للتجريد وفهم المعانى الصحيحة للمفاهيم الهندسية.
- ٥- التعلم عن طريق العمل والنشاط واللعب الهدف.
- ٦- معالجة جوانب القصور والتقليل من الأخطاء الشائعة في المفاهيم الهندسية لدى الطالب.
- ٧- تيسير التعليم وتحفيذه للطلاب وتسويقه وجذبهم لمادة الرياضيات.

## **الدراسات السابقة**

### **مقدمة**

يتناول هذا الجزء عرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع هذه الدراسة وقد تم تقسيم هذه الدراسات إلى ما يلي :

أولاً : دراسات خاصة بتدريس الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية وعن طريق النشاط والتفاعل مع الأدوات التعليمية .

ثانياً : دراسات خاصة بتدريس الهندسة ومفاهيمها.

ثالثاً : دراسات أخرى مرتبطة بالدراسة.

## **أولاً : دراسات خاصة بتدريس الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية وعن طريق النشاط والتفاعل مع الأدوات التعليمية :**

**١- دراسة سبس ومورنينقستاو (Suppes, Morningstar ١٩٨٠م) :**  
**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية التعليم بمساعدة الحاسوب الآلي.

**إجراءات الدراسة :** طبقت الدراسة على عينة كبيرة من طلبة المرحلة الابتدائية من الصف الأول وحتى الصف السادس في الميسيس بي بحيث يُطبق تلاميذ المجموعة التجريبية حل التمارين لمادة الحساب باستخدام الحاسوب الآلي في فترة التطبيق اليومية التي لا تتجاوز عشرة دقائق بينما يدرس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .

**نتائج الدراسة :** توصل الباحثان في جميع المقارنات التي أجريت إلى أن نتائج المجموعات التجريبية التي استخدمت الحاسوب كانت أعلى من نتائج المجموعات الضابطة بدرجة دالة إحصائية.

## **٢- دراسة كانبي (Kanby ١٩٨٣م) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى معرفة دور الأدوات التعليمية في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في المهارات الحسابية وتكون المفهوم وحل المشكلات للاميذ الصف الرابع الابتدائي .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٢٣ تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالولايات المتحدة الأمريكية حيث قسمت العينة إلى أربعة مجموعات كما يلي :

**أ - المجموعة التجريبية الأولى :** بلغ عدد أفرادها ٤١ تلميذاً استخدمت الأدوات التعليمية بالتزامن مع المفهوم.

**ب - المجموعة التجريبية الثانية :** بلغ عدد أفرادها ٢٧ تلميذاً استخدمت الأدوات التعليمية بعد تقديم وشرح المدرس للمفهوم باستخدام السبورة والكتاب المدرسي.

ج - المجموعة التجريبية الثالثة : بلغ عدد أفرادها ٢٨ تلميذا واستخدمت الأدوات التعليمية في تقديم المفهوم، ثم تلا ذلك استخدام الكتاب المدرسي وبعد ذلك تم تدعيم المفهوم باستخدام الأدوات التعليمية مرة أخرى .

د - المجموعة الضابطة بلغ عدد أفرادها ٢٧ تلميذا استخدمت الكتاب المدرسي.

**نتائج الدراسة :** بعد تطبيق الاختبارات التحصيلية أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعات الأخرى.

### ٣- دراسة جلبرت وبوش Gilbert , Bush (١٩٨٨ م) :

**أهداف الدراسة :** التعرف على مدى إلفة استخدام معلمي المرحلة الابتدائية للأدوات التعليمية عند تدريس الرياضيات ومدى توفرها في المدارس .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٢٠ معلما من معلمي الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية في اثنى عشرة ولاية مع الولايات المتحدة الأمريكية . حيث تم توزيع استبيان على أفراد العينة اشتمل على بيانات أولية عن المعلمين وتلاميذهم وصور لبعض الأدوات التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وقائمة بالأدوات التعليمية التي يمكن استخدامها ، وطلب من المعلمين اختيار أسماء أدوات تعليمية من ١٥ - ١٢ أداة تعليمية يعتقد أنها أكثر فائدة من غيرها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .

وقد تم اختيار ١١ أداة تعليمية بعد التحليل والفرز منها المداد ، والقضبان ، والقطع المنطقية . . . الخ ، وكذلك اشتمل الاستبيان على مجموعة من الأسئلة حول إلفة المعلمين لهذه الأدوات التعليمية المchorورة ومدى استخدامها وتوفرها مدارسهم .

**نتائج الدراسة :** توصلت الدراسة إلى أن الأدوات التعليمية المستخدمة في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية مألوفة ومتوفرة لدى المعلمين لكن نسبة كبيرة منهم لا يستخدموها أو يستخدمونها بصورة قليلة ، ويقل استخدامهم لها عند الانتقال إلى الصف الأعلى ، وأنه كلما زادت سنوات خبرة المعلم قل استخدامه للأدوات التعليمية .

## ٤- دراسة محمود (١٩٨٨ م) :

**أهداف الدراسة :** وقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة إمكانية التعجيل بمراحل نمو مفهوم العدد عند أطفال الصف الأول من التعليم الأساسي نتيجة لدراستهم برنامج لتدريس مكونات العدد باستخدام القسبان الملونة.

**إجراءات الدراسة :** قام الباحث باختيار عينة الدراسة وكان عددها ٤٨ طفلاً في الصف الأول من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في سن ٦ وأقل من ٧ سنوات بمدرسة ناصر الابتدائية المشتركة بقنا، وعدد التلميذات يساوي عدد التلميذ ، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وعدد تلميذ كل منها ٢٤ طفلاً بعد أن طبقت تجربة الوسائل الخاصة بمفهوم العدد والتي استخدماها (بياجيه) وقد استخدم قسبان (جورج كويزينار) G. Cuisenire الملونة في تدريس مكونات العدد وعمليتي الجمع والطرح لتلميذ المجموعة التجريبية لمدة ١٥ يوماً ، وتم إجراء تجربة الوسائل الخاصة بمفهوم العدد مرة أخرى على المجموعتين التجريبية والضابطة .

**نتائج الدراسة :** توصلت الدراسة للنتائج الآتية :

- [١] - الفروق بين متوسطي درجات تلميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى ليست دالة إحصائية .
- [٢] - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدى عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى.
- [٣] - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى عند مستوى ٠,٠١ لصالح المجموعة التجريبية.

## ٥- دراسة شبيستر وأخرون Chester (١٩٩١ م)

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير استخدام الأدوات التعليمية في تقدم مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مادة الرياضيات .

**إجراءات الدراسة :** تكونت العينة من ٥٢ تلميذًا من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بالولايات المتحدة الأمريكية حيث قسمت هذه العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، بحيث أن عدد كلِّ منها ٢٦ تلميذاً . وقد تم تطبيق اختبار تحصيلي قبلي على المجموعتين ثم درس التلميذ وحدة في الهندسة بحيث درست المجموعة التجريبية هذه الوحدة باستخدام الأدوات التعليمية ، ودرست المجموعة الضابطة بالاعتماد على الكتاب المقرر وما يتضمنه من رسومات ومخططات، ثم طبق بعد ذلك الاختبار التحصيلي على المجموعتين بعد الانتهاء من التدريس .

**نتائج الدراسة :** توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدى بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني مساهمة الأدوات التعليمية في رفع التحصيل الدراسي لدى التلميذ.

## ٦- دراسة الرحالقة (١٩٩١م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة بوجه عام إلى معرفة مدى فاعلية كل من طريقة التعليم المبرمج ( المصحوبة بالكتيب المبرمج ) .

والطريقة التقليدية المعتادة في تدريس وحدة ( المتاليات والمتسلسلات ) المقررة في مادة الرياضيات لطلبة الأول ثانوي علمي .

**إجراءات الدراسة :** تم اختيار مدرستي بنين ومدرستي بنات بطريقة قصدية من مدارس تربية عمان الأولى والبالغ عددها (٣٦) مدرسة (بنين وبنات) ، وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٢٨٦) طالباً وطالبة . وقد اختيرت هذه المدارس ضمن شروط معينة .

قبل البدء بالتجربة ، خضع طلبة الصف الأول الثانوي المشاركون في هذه الدراسة إلى اختيار قبلي يتضمن (٢٠) فقرة على وحدة المتاليات و المتسلسلات .

و بعد انتهاء التجربة ، خضع طلبة الصف الأول الثانوي في مجموعة الدراسة والمقارنة المشاركون في هذه الدراسة إلى الاختبار البعدى وهو نفس الاختبار القبلي الذي أُجرى في بداية التجربة .

**نتائج الدراسة :** لقد أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي فاعلية التعلم في تحصيل طلبة الأول ثانوي (ذكور - إناث) عند دراستهم لوحدة (المتتاليات والمتسلسلات) في مجموعتي الدراسة والمقارنة تُعزى لأسلوب التعليم ، وهذه الفروق لصالح الطلبة (ذكور - إناث) الذين تعلموا بأسلوب التعليم المبرمج ..

#### ٧- دراسة الكابلي (١٩٩٣م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الشرائح الشفافة في التغلب على الصعوبات التي يواجهها تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمدينة المنورة.

**إجراءات الدراسة :** من أهم النتائج التي توصل إليها الباحث هي : تفوق أفراد عينة المجموعة التجريبية على أفراد عين المجموعة الضابطة في كل الاختبارات عند مستوى دلالة  $< 0.05$  وفي هذا دليل على أهمية استخدام الوسائل التعليمية في عملية التحصيل .

ولقد أوصى الباحث بضرورة عمل دراسة توضح أثر استخدام الشرائح الشفافة في علاج بعض الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ في موضوعات الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة.

#### ٨- دراسة أبو ريا (١٩٩٣م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب مهارات إجراء العمليات الحسابية الأربع (جمع ، وطرح ، وضرب ، وقسمة ) لطلبة الصف السادس الأساسي في المدارس الخاصة في عمان .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٠١ طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي من إحدى المدارس الخاصة في إحدى المدارس الخاصة التابعة لمديرية التربية والتعليم في عمان الكبرى . وتم توزيع أفراد عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين : إحداهما تعلمت المهارات الحسابية الأربع بالطريقة

الاعتيادية ، والأخرى تعلّمت المهارات الحسابية الأربع من خلال برامج تعليمية تستخدم استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب . وخضعت كلتا المجموعتين إلى اختبار تحصيلي لقياس التحصيل المباشر والمؤجل .

ولدى تطبيق إجراءات الدراسة على أفراد العينة ، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعلامات الكلية لأفراد عينة الدراسة ، كما تم اختبار فرضيات الدراسة باستخدام أسلوب تحليل المتغيرات ( ANCOVA ) لمقارنة المتوسطات عند مستوى دلالة ( ٠,٠٥ ) .

**نتائج الدراسة :** ولدى تحليل البيانات ، تم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المباشر لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية تُعزى إلى استراتيجية التعلم المنفذة من خلال الحاسوب .

#### ٩- دراسة بركات ( ١٤١٣هـ - ١٩٩٢م ) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام حقيبة تعليمية مصممة في مادة الرياضيات على تحصيل الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض في الصف الرابع الأساسي في الأردن .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٢١٤ طالباً وطالبة من طلاب الصف الرابع الأساسي من أربع مدارس تم تصنيفهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة ، بحيث أن المجموعة التجريبية درست باستخدام الحقيقة التعليمية لدراسة وحدة الكسور العاديّة بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

**نتائج الدراسة :** ظهرت النتائج وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل علامات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

#### ١٠- دراسة حسين ( ١٩٩٦م ) :

هدف الباحث للتعرف على أثر استخدام معالجة تعليمية تستعين بالميزان عند تدريس حل معادلات الدرجة الأولى في مجهول واحد عندما تكون مجموعة التعويض ط على تحصيل تلاميذ الصف الأول المتوسط في حل هذا النوع من المعادلات .

**إجراءات الدراسة :** تكونت العينة من ٨٥ تلميذاً من تلاميذ المستجدين بالصف الأول المتوسط قسمت هذه العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية عدد أفرادها ٤٤ تلميذاً والأخرى ضابطة عدد أفرادها ٤١ تلميذاً درس تلاميذ المجموعة التجريبية حل المعادلات من خلال المعالجة التعليمية بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة حل المعادلات بطريقة الكتاب المدرسي ، وتم تطبيق اختبار تحصيلي للمجموعتين فور الانتهاء من الدراسة ، وكذلك تم استطلاع آراء تلاميذ المجموعة التجريبية حول ثلاثة أمور وهي دور الوسيلة التعليمية (الميزان) في تسهيل تعلمهم حل المعادلات ، وفي زيادة انتباهم لما يناقشه المعلم في موضوع حل المعادلات ، وفي تفضيلهم لاستخدام الوسائل التعليمية عند تدريس الموضوعات الأخرى في الرياضيات كنتيجة لدراستهم حل المعادلات بواسطة الميزان .

**نتائج الدراسة :** توصلت الدراسة للنتائج الآتية :

[١] - عدم وجود اختلاف دال إحصائياً بين متوسطي تحصيل تلاميذ المجموعتين إلا أنه عندما صُنفَ التلاميذ إلى مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل بينت النتائج وجود فرق دال إحصائياً لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل .

[٢] - أن استخدام الميزان سهل تعلم حل المعادلات لتلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وزاد انتباه تلاميذ المجموعة التجريبية مرتفعي ومنخفضي التحصيل لما يناقشه المعلم في هذا الموضوع وأدى إلى تفضيل التلاميذ لاستخدام الوسائل التعليمية عند تدريس الموضوعات الأخرى في الرياضيات .

### ١١- دراسة جونسون Johnson (١٩٩٨م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى معرفة مدى فاعلية بعض الاستراتيجيات على مستوى استيعاب المفاهيم عند الأطفال الصغار .

**إجراءات الدراسة :** اختار الباحث ثلات استراتيجيات وهي : استراتيجية استخدام اليدويات و استراتيجية التدريب والممارسة واستراتيجية التعلم عن طريق الكتابة ، حيث طُبّقت هذه الإستراتيجيات على عينة مكونة من ٧٨ تلميذاً من

تلميذ أربعة فصول من الصف الثاني بجنوب كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية على مدى أربعة أسابيع وتم تقسيم الفصول الأربع إلى ثلاثة مجموعات قام بتدريسهم معلمون تحت التدريب مستخدمين المادة التي أعدّها الباحث سلفاً.

**نتائج الدراسة :** بعد تقييم المفاهيم التي استوعبها التلاميذ وتحليل التباين لثلاث مستويات أظهرت النتائج أن التلاميذ الذين استخدمو الأنشطة اليدوية حققوا نتائج أعلى وأحتفظوا بمعلومات أكثر مقارنةً بتلميذ المجموعتين الآخرين.

### ١٣- دراسة الجهي (١٤١٩) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام قطع النماذج على تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي وال السادس الابتدائي عند دراستهم لوحدة الكسور الاعتيادية بالمدينة المنورة مقارنةً بنظرائهم الذين يدرسون بالأسلوب التقليدي .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٩١ تلميذاً من ثلاثة مدارس من المدينة المنورة اختيرت عشوائياً ، وبعد ذلك اختر من مدرستين فصلين تجريبيين في الصف الخامس الابتدائي وال السادس الابتدائي بينما وضعت في المدرسة الثالثة فصول المجموعة الضابطة . وقام الباحث ببناء وحدة الكسور الاعتيادية للصفين الخامس والسادس ، وإعداد اختبار تحصيلي للصفين قبلي وبعدي طبق قبل وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة ، التي قام بها معلمون التلاميذ ذو الخبرات المتقاربة والمستوى العلمي الواحد .

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الصفين الخامس وال السادس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي مما يدل على أهمية استخدام الوسائل التعليمية.

### ١٤- دراسة الغامدي (١٤٢٠) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام اللوحة الهندسية في تدريس بعض المفاهيم الهندسية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

**إجراءات الدراسة :** تكوّنت عينة الدراسة من ٥٤ تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية عدد أفرادها ٢٧ تلميذاً والأخرى ضابطة عدد أفرادها ٢٧ تلميذاً. حيث قام الباحث ببناء وحدة للمفاهيم الهندسية لتدريس المجموعة التجريبية باستخدام اللوحة الهندسية بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية ، وقد أجرى الباحث اختباراً تحصيلياً قبلياً قبل البدء في التجربة التي طبقها بنفسه وبعد الانتهاء منها أجرى الاختبار التحصيلي نفسه.

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة بعد استخدام التحليل الإحصائي واستخدام اختبار (ت) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الصف الخامس الابتدائي لصالح المجموعة التجريبية مما يعني أن استخدام اليدويات تساهم في رفع تحصيل التلميذ في مادة الرياضيات وتتمي المفاهيم لديهم .

## خلاصة الدراسات الخاصة بتدريس الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية وعمن طريق النشاط والتفاعل مع الأدوات التعليمية اليدوية والتعقيب عليها :

- (١) - معظم الدراسات السابقة تناولت الوسائل التعليمية أو اليدويات وأكَّدت على أهميتها ودورها في التعلم [ دراسة شيسنر Chester (١٩٩١م) ، دراسة ملري Johnson (١٩٨٣م) ، دراسة جونسون Canny , Marie Suppess ، Morningstar (١٩٩٨م) ، دراسة سبس ومورنيقستار (١٩٩٦م) ، دراسة الكابلي (١٩٩٣م) ، دراسة محمود (١٩٨٨م) ، دراسة الجهني (١٤١٩ـ) ، دراسة الغامدي (١٤٢٠ـ) ].

وهذا يؤكد على دور الوسائل التعليمية واليدويات في رفع مستوى التحصيل لدى الطالب ويتافق مع ما هدفت إلى تأكيده هذه الدراسة.

- (٢) هناك دراسات أكَّدت على دور الأنشطة المعتمدة على التعليم الفردي واللعب والنشاط الفردي واستخدام الأدوات التعليمية المحسوسة [ دراسة ماري - كاني Canny , Marie Suppess ، Morningstar (١٩٨٣م) ، دراسة سبس ومورنيقستار (١٩٨٠م) ، دراسة أبو ريا (١٩٨٥م) ، دراسة بركات (١٤١٣ـ) ، دراسة الجهني (١٤١٩ـ) ، دراسة الغامدي (١٤٢٠ـ) ].

وهذا يتافق مع الدراسة الحالية في استخدامها للأدوات التعليمية المحسوسة ( اللوحة الدائرية ) القائمة على النشاط الفردي للطالب .

- (٣) - ذكرت دراسة جلبرت وبوش Gilbert , Bush (١٩٨٨م) قائمة بالأدوات التعليمية التي يمكن الاستفادة منها في تدريس الرياضيات لكن معظم المعلمين لا يستخدمونها بالرغم من توافرها ، مما يعني أن من أسباب القصور في استخدام الأدوات التعليمية عدم اهتمام كثيرٍ من المعلمين بها. وجاءت هذه الدراسة للمساهمة في توجيه اهتمام معلمي الرياضيات بالوسائل التعليمية والاستفادة منها في تدريسهم.

- (٤) - جميع الدراسات السابقة كان مجتمع الدراسة فيها من التلاميذ ماعدا دراسة جلبرت وبوش Gilbert , Bush (١٩٨٨م) التي كان فيها مجتمع الدراسة من المعلمين، مما يدل على أهمية دور الطالب في الموقف التعليمي، وأنه محور العملية التعليمية حيث يبدأ منه النشاط وبه ينتهي . وهذا يتفق مع هذه الدراسة التي ركزت على تفعيل دور الطالب وإشراكه في النشاط .
- (٥) - جميع الدراسات السابقة استخدمت الأسلوب التجريبي مما يتفق مع هذه الدراسة ما عدا دراسة جلبرت وبوش Gilbert , Bush (١٩٨٨م) التي استخدمت الأسلوب الوصفي .
- (٦) - جميع الدراسات السابقة استخدمت اختبارات تحصيلية وهذا يتفق مع هذه الدراسة، بينما استخدمت دراسة جلبرت وبوش Gilbert , Bush (١٩٨٨م) استبيانات وزعت على المعلمين لأخذ آرائهم في الأدوات التعليمية، ومدى إفتقام معها، واستخدامهم لها وتوفرها في المدارس .
- (٧) - تم الاستفادة من بعض الدراسات السابقة في وضع إجراءات الدراسة وأنشطة العمل [ ( دراسة حسين (١٩٩٦م) ، دراسة الكابلي (١٩٩٣م) ، دراسة محمود (١٩٨٨م) ، دراسة الجهنوي (١٤١٩هـ) ، دراسة الغامدي (١٤٢٠هـ) ] .

## **ثانياً : دراسات خاصة بتدريس الهندسة ومفاهيمها :**

### **١ - دراسة القويز (٢٠٤٢هـ) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى قدرة طلاب الصف الثالث ثانوي على حل المسائل الهندسية البسيطة وكيفية توظيفهم للمعلومات الهندسية في حل المسائل غير الروتينية التي تحتاج إلى قدر معقول من التفكير والتمثيل .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٢٧ طالباً من طلاب الصف الثالث ثانوي في القسم العلمي من خمسة مدارس عشوائية من مدينة الرياض واستخدم الباحث اختباراً مكوناً من ست مسائل لتقدير تحصيل الطلاب .

**نتائج الدراسة :** توصل الباحث إلى أن متوسط درجات الطلاب كان منخفضاً لجميع المسائل الستة، وتم اكتشاف مفاهيم خاطئة لدى الطالب حول حقائق هندسية أساسية، وعدم معرفتهم بمعنى البرهان الهندسي وخطواته المنطقية، وعدم قدرتهم على توظيف المعلومات الهندسية في حل المسائل غير الروتينية .

### **٢ - دراسة سليمان (١٩٨٦م) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى مقارنة طريقة حل المشكلات وبالطريقة التقليدية في تدريس الهندسة من حيث تتميم التحصيل وإمكانيات الابتكار لدى فئات ثلاثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي مع تحديد الفئة الأكثر استفادة وتأثيراً بطريقة حل المشكلات في تدريس الهندسة .

**إجراءات الدراسة :** اختار الباحث عينة من طالبات الصف الأول الإعدادي بلغت ١٨٧ طالبة من مدرستين وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية (ثلاثة صفوف عدد طلابها ٩٤ طالبة) درست الهندسة بطريقة حل المشكلات وضابطة (ثلاثة صفوف عدد طلابها ٩٣ طالبة) درست بالطريقة التقليدية.

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة الكلية التي يدرسن بطريقة حل المشكلات، والمجموعة الكلية التي يدرسن بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية

وهذا يدل على تأثير طريقة حل المشكلات لدى جميع الفئات الثلاثة ( منخفضة التحصيل - متوسطة التحصيل - مرتفعة التحصيل ) .

و بشكل عام إن هذه الطريقة تساهم في تنمية إمكانيات الابتكار لدى فئات الطالبات المرتفعات التحصيل في الرياضيات أو من غيرها من الفئات .

### ٣- دراسة المشابهة (١٩٨٩م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طلبة الصف الثالث الإعدادي على استراتيجية البرهان الرياضي في قدرتهم على حل المسائل الهندسية والحسابية .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٢٧ طالباً وطالبة من طلبة الصف الثالث الإعدادي في المدارس الحكومية لمدينة صويلح بالأردن حيث تم توزيع شعبتي الذكور عشوائياً إلى مجموعة تجريبية تلقت تدريباً على الاستراتيجية المقترحة إلى مجموعة ضابطة درست وفقاً لأسلوب الكتاب ، وتم توزيع شعبتي الإناث بنفس الأسلوب السابق وقد استخدم الباحث الاستراتيجية التي تشمل خطواتها ما يلي : فهم المسألة - رسم الشكل - تحديد المفروض باستخدام رموز الشكل - تمهيد المطلوب باستخدام رموز الشكل - وضع خطة الحل - تنفيذ وكتابة البرهان - التحقق من البرهان ومراجعةه .

وكذلك استخدم الباحث اختبارين تجسيديين وطبق الأول فور الانتهاء من التجربة وطبق الثاني بعد مرور يوم من تطبيق الاختبار الأول ، وتم تحليل النتائج باستخدام اختبار ( ت ) .

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على الاختبار الأول لصالح المجموعة التجريبية التي درّبت على استراتيجية البرهان الرياضي بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبار القبلي .

## ٤- دراسة عبد الله (١٩٩٠) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أسئلة التحضير بالنسبة لتحصيل طالبات الصفين الأول والثاني الإعدادي في الهندسة وكذلك معرفة العلاقة بين التحصيل وقلق الاختبار في الرياضيات لدى هؤلاء الطلاب .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١١٥ طالبة من طالبات الصفين الأول الإعدادي (فصلان) والثاني الإعدادي (فصلان) من مدرسة أم سلمة الإعدادية للبنات ثم اختيارهن عشوائياً، وقسمت العينة في كل صف إلى مجموعة تجريبية وضابطة واستخدم الباحث اختباراً تحصيليًّا في الهندسة للصفين .

**نتائج الدراسة :** توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لكلاً الصفين في اختبار الهندسة لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على تأثير الاستراتيجية المستخدمة في رفع مستوى التحصيل لدى طالبات الصفين الأول والثاني الإعدادي في الهندسة .

## ٥- دراسة زغلول (١٩٩٥) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التشكيلات الرياضية في تدريس المفاهيم الهندسية للتلاميذ الصف الثالث بالمرحلة الابتدائية على تحصيلهم لهذه المفاهيم بالمقارنة بنظرائهم الدارسين للمفاهيم نفسها بالطريقة المعتادة .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٧٠ تلميذاً من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمدينة سكاكا لعام (١٩٩٤ / ١٩٩٥ م) حيث تم اختيار مدرستين

بواقع فصلين من كل مدرسة وتم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية تكونت من ٣٦ تلميذاً من فصلين (فصل من كل مدرسة) ومجموعة ضابطة تكونت من ٣٤ تلميذاً من فصلين (فصل من كل مدرسة) بحيث درست

المجموعة التجريبية باستخدام التشكيلات الرياضية والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

**نتائج الدراسة :** توصلت الدراسة إلى ارتفاع مستوى تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم من تلاميذ المجموعة الضابطة.

#### ٦ - دراسة حسن (١٩٩٦م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى التعرف على الإستراتيجية الفضلى لتدريس مفاهيم متوازي الأضلاع - المستطيل - المعين - المربع لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي مرتفعي ومتناولين ومتخصصي التحصيل .

**إجراءات الدراسة :** استخدمت هذه الدراسة أربعة استراتيجيات لكل فئة من فئات التلاميذ ( مرتفعي ومتناولين ومتخصصي التحصيل ) للتعرف على الاستراتيجية الفضلى لكل فئة وبالنسبة للتلاميذ ككل في تحصيل تلك المفاهيم، وقد تم اختيار عينة الدراسة من إحدى المدارس الإعدادية للبنين حيث تم اختيار ثمانية فصول قسمت إلى أربع مجموعات . بحيث تشمل كل مجموعة فصلان لكل إستراتيجية من الأربع استراتيجيات التي تناولتها الدراسة، وقد بلغ عدد التلاميذ الذي شملتهم الدراسة ٤٥ تلميذاً في كل فصل، وتم تقسيم كل فصل إلى ثلاثة فئات تبعاً لمتوسط درجاتهم في اختبار الرياضيات لنهاية العام الدراسي للصف الأول الإعدادي ودرجاتهم في اختبار المعلومات السابقة في الهندسة وتم تدريس مفاهيم البحث المقررة حسب المدة المحددة لها في الخطة المدرسية وبعد الانتهاء من تدريس الأشكال الرباعية تم تطبيق اختبارين تحصيليين ثم حللت النتائج إحصائياً للتحقق من صحة الفروض .

**نتائج الدراسة :** تلخصت نتائج الدراسة فيما يلي :

- [١] - أن الإستراتيجية الفضلى لفئات التلاميذ مرتفعي التحصيل هي الاستراتيجية الثالثة التي تتضمن صيغ العرض لها ما يلي :
- ( مثال مع توضيح السبب لا مثل مع توضيح السبب صياغة نص المفهوم وخصائصه وإعادة الصياغة ).

[٢] – أن أفضل استراتيجية تدريسية للمفاهيم موضع الدراسة هي الاستراتيجية الثالثة.

[٣] – أن أفضل استراتيجية لتحصيل المفاهيم موضع الدراسة بالنسبة للتلاميذ ذي التحصيل المنخفض هي الاستراتيجية الثالثة

[٤] – أفضل استراتيجية لتدريس مجموعات التلاميذ مفاهيم الدراسة هي الاستراتيجية الثالثة .

#### **٧ – دراسة الخطيب (١٩٩٧م) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية غير ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي .

**إجراءات الدراسة :** اختار الباحث ١٨ طالباً من طلبة الصف التاسع الذكور في مدينة الرمثا ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات من خلال اختبار تحصيلي . وتمَّ لاختبار الطلاب اختباراً قبلياً تكونَ من ثلاثة مسائل هندسية غير روتينية حيث تمَّ تسجيل مقابلات فردية لكل طالب . وطلب منه الحل بصوت مرتفع وبعد ذلك تدرُّب الطلاب على البرهان بواسطة أربع استراتيجيات ، وتمَّ إجراء مقابلات للطلبة في اختبار المسائل البعدى الذي تكونَ من ثلاثة مسائل هندسياً غير روتينية ، وقد تمت عملية الاختبار البعدى بنفس الطريقة التي تمت بها عملية الاختبار القبلي .

**نتائج الدراسة :** بعد تحليل البيانات الخاصة بالاختبار القبلي والبعدي وتحليل الطلبة والأشرطة التي تم تسجيلها أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١ بين علامات الطلبة لتنفيذ حل المسألة الهندسية في الاختبار القبلي والاختبار البعدى يعزى لتدريبهم على استراتيجيات البرهان الرياضي لصالح الاختبار البعدى .

## ٨- دراسة إسماعيل (١٩٩٨م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على التحصيل مقارنة بنظرائهم الدارسين بالطريقة المعتادة وكذلك معرفة أثر استخدام المعمل في بقاء أثر تعليم التلاميذ للهندسة مقارنة بنظرائهم الدارسين بالطريقة المعتادة .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرستين بمحافظة المنيا تم تقسيمهما إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بحيث درست المجموعة التجريبية وحدة الهندسة باستخدام معمل الرياضيات بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .

**نتائج الدراسة :** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام معمل الرياضيات وتفوقهم على نظرائهم في المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام الطريقة المعتادة . وكذلك من النتائج التي توصلت إليها الدراسة إن استخدام الأدوات والوسائل التعليمية جعل المادة المتعلمة أكثر بقاءً وتشكلت في أذهان التلاميذ بصورة مترابطة ومتكاملة .

## ٩- دراسة التودري (١٩٩٨م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتجريب وحدة مقترحة في المهارات الهندسية المتضمنة بمقرر رياضيات الصف الثالث من المرحلة الابتدائية في ضوء أسلوب التدريس المعملي، وكذلك هدفت الدراسة إلى معرفة مدى نمو أداء التلاميذ في المهارات الهندسية ومدى نمو اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٧٠ تلميذاً من تلاميذ الصف الثالث في إحدى مدارس الباحة بحيث قسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة حيث بلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية ٣٨ تلميذاً موزعين على فصلين بالتساوي ، بينما بلغ عدد تلاميذ المجموعة الضابطة ٣٢ تلميذاً موزعين على فصلين أحدهما بلغ عدد أفراده ١٧ تلميذاً والأخر ١٥ تلميذاً ، وقد تم تدريس

المجموعة التجريبية المهارات الهندسية المتضمنة بالمقرر في ضوء الأسلوب المعملي المقترن ، ودرست المجموعة الضابطة موضوعات الهندسة المتضمنة بالمقرر في ضوء الأسلوب التقليدي .

**نتائج الدراسة :** بعد إجراء الاختبار التحصيلي الموضوعي البعدى كان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠١ بين درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي المعد لصالح المجموعة التجريبية ولوحظ ارتفاع مستوى أداء المهارات عند تدريس الرياضيات بالأسلوب المعملي مما يدل على التأثير الإيجابي في التحصيل عند استخدام هذا الأسلوب.

## **خلاصة الدراسات الخاصة بتدريس الهندسة ومفاهيمها والتحقيق**

**عليها :**

- (١) - هناك دراسات تناولت المفاهيم الهندسية والاستراتيجيات المستخدمة في تدريس موضوعات الهندسة [دراسة حسن (١٩٩٦م) ، دراسة إسماعيل (١٩٩٨م) ، دراسة الخطيب (١٩٩٧م) ، دراسة المشايخ (١٩٩٨م)] ، وهذا يدل على أهمية تعلم المفاهيم الهندسية في الرياضيات وتدريب الطالب على الاستراتيجيات المستخدمة في تدريسها وترسيخها في أذهانهم وهذا يتحقق مع الدراسة الحالية في تناولها للمفاهيم الهندسية واقتراحها لأسلوب مناسب لتعلم هذه المفاهيم .
- (٢) - هناك دراسات أكدت على استخدام طرق وأساليب تدريسية لتدريس وتنمية المفاهيم والمهارات الهندسية لدى الطالب كما في دراسة التودري (١٩٩٨م) ، ودراسة إسماعيل (١٩٩٨م) التي أثبتت فاعلية الأسلوب المعملي في تدريس المفاهيم والمهارات الهندسية وتنميتها لدى الطالب و كما في دراسة سليمان (١٩٨٦م) التي أثبتت فاعلية طريقة حل المشكلات في تنمية التحصيل لدى الطالب في موضوعات الهندسة وكما في دراسة عبدالله (١٩٩٠م) التي أثبتت فاعلية استخدام أسئلة التحضير وأثرها في رفع التحصيل في الهندسة وهذا مما يهدف إليه الباحث من خلال اقتراح أسلوب جديد مشجع للطالب عند دراستهم لموضوعات الهندسة في المرحلة المتوسطة التي يميل فيها معظم المعلمين للتدرис بالأسلوب النظري والعرض المجرد لموضوعات الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة.

- (٣) - كشفت دراسة القويز (٤١٤٠٤هـ) عن وجود مفاهيم هندسية خاطئة لدى الطالب وعدم مقدرتهم في توظيف المعلومات الهندسية في حل المسائل الهندسية مما يعني أن الحاجة ماسة لاستخدام أساليب تدريسية مفيدة ومتعددة من قبل المعلمين خاصةً في الهندسة . وهذا يؤكد على ضرورة تفعيل دور الطالب في الموقف التعليمي من خلال إشراكه في النشاط والعمل ودفعه للتعلم الذاتي ، وهذا ما هدفت إليه هذه الدراسة من خلال إشراك الطالب في استخدام الأدوات التعليمية

والطرق الفعالة التي تركز على التعليم عن طريق العمل والاكتشاف والمشاهدة والتجريب لمعالجة القصور لدى الطالب عند دراسة الهندسة ومفاهيمها.

(٤) - استفاد الباحث في تدريس التعميمات والمفاهيم والمهارات المتضمنة في وحدة الدائرة للصف الثالث متوسط ( محل الدراسة ) من بعض الاستراتيجيات المذكورة كما في دراسة حسن (١٩٩٦م) التي تم الاستفادة منها عند عرض الموضوعات في الوحدة وكما في دراسة المشايخ (١٩٨٩م) التي تم الاستفادة منها عند حل بعض المسائل الهندسية والبرهان الرياضي.

### **ثالثاً : دراسات أخرى مرتبطة بالدراسة :**

#### **١ - دراسة مبارك وزميله (١٩٨٤) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تذكر وفهم طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بمفاهيم هندسة الصف السابع من التعليم الأساسي وتحديد الأسباب المؤدية إلى عدم إلمامهم بمفاهيم هندسة الصف السابع من التعليم الأساسي .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١١٧ طالباً من طلاب وطالبات كلية التربية في السنة الثالثة من شعبة الرياضيات بجامعة المنصورة في بداية العام الدراسي وبلغ عددهم في نهاية العام الدراسي ١١٢ طالباً ، وقد استخدم الباحث استبياناً واختبارين أحدهما يختص بتذكر المفاهيم والأخر يختص بفهم المفاهيم وأما الاستبيان فكان لتحديد الصعوبات التي تؤدي إلى عدم تذكر وفهم المفاهيم .

**نتائج الدراسة :** من أبرز النتائج التي توصل إليها الباحثان :

- عدم إلمام طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية وطلبة دبلوم التفرغ تخصص رياضيات بمفاهيم هندسة الصف السابع من التعليم الأساسي لا في مستوى التذكر ولا الفهم سواء في بداية العام أو نهايته .

- من أسباب عدم إلمام طلاب شعبة الرياضيات بمفاهيم هندسة الصف السابع :

١ - عدم تعرض مقررات الدراسة في مراحل التعليم قبل الجامعي أو مقررات مادة الرياضيات بكلية التربية أو مادة طرق تدريس الرياضيات لهذه المفاهيم .

٢ - عدم كفاية التربية العملية في جعل الطلاب يلمون بمفاهيم هندسة الصف السابع من التعليم الأساسي تماماً كاماً .

٣ - عدم توفر الكتب الدراسية للمادة، وعدم توفر الوقت للقراءة والمراجعة، وكثافة المواد الدراسية بالكلية .

### ٣ - دراسة الخطيب (١٩٨٦م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى اختبار فعالية وأثر نموذجي : ميرل - تنسون ( الاستنتاجي ) وهيلدا تابا ( الاستقرائي ) في مدى اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، كما هدفت إلى بيان أثر المستوى التحصيلي والتفاعل بين المستوى التحصيلي والنموذج التعليمي .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ١٤٨ طالباً وطالبة موزعين في ٦ شعب تجريبية ، ثلات منها للذكور ومتلها للإناث ، وتم توزيع مجموعات الدراسة السنت عشوائياً على طرق تدريس المفاهيم وهي: نموذج ميرل - تنسون ( الاستنتاجي ) ، ونموذج هيلدا تابا ( الاستقرائي ) ، والطريق التقليدية .

وقد أعدَ الباحث دروساً حسب النماذجين وقام بإعداد وتطوير اختبار تحصيلي وبعد تحكيمه أجرى هذا الاختبار على عينة الدراسة.

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مدى اكتساب المفاهيم يُعزى إلى أسلوب التدريس بينما هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مدى اكتساب المفاهيم تُعزى إلى المستوى التحصيلي ( مرتفع - متوسط - متدني ) ولصالح طلبة مستوى التحصيل المرتفع.

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث باستخدام نماذج تدريس المفاهيم المختلفة والاهتمام بتدريب المعلمين والمشرفين التربويين على هذه النماذج .

### ٤ - دراسة الطوبجي وزميله (١٩٩٣م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت الدراسة إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه طلاب التربية العملية عند استخدام الوسائل التعليمية وتشخيصها للتوصيل إلى إعداد أساليب مقتضية وحلول مناسبة يمكن من خلالها مواجهة صعوبات استخدام الوسائل التعليمية .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٥٤ طالباً من طلاب التربية العملية بكلية التربية جامعة الملك فيصل في تخصصات أدبية وعلمية مختلفة واستخدم الباحثان استبياناً كأداة أساسية للتعرف من خلاله على الصعوبات التي تواجه

طلاب التربية العملية عند استخدامها للوسائل التعليمية ، وقد شمل الاستبيان في صورته النهائية على ٤٤ عبارة مغلقة و ٧ من الأسئلة المفتوحة ودارت عباراته وأسئلته حول مدى توافر الوسائل التعليمية داخل المدرسة ومدى الإمام بقواعد استخدامها ومدى الإمام بمصادر توفيرها وإنجتها.

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج الدراسة وجود صعوبات تواجه طلاب التربية العملية في التخصصات الأدبية والعلمية عند استخدامهم للوسائل التعليمية ، ومن أبرز هذه الصعوبات :

- ١- نقص الوسائل التعليمية في المدارس وقلة التجهيزات .
- ٢- قلة تدريب المعلمين على استخدام وإنتاج الوسائل التعليمية .
- ٣- وجود مشكلات فنية مرتبطة بالصيانة وتشغيل الأجهزة المعملية.
- ٤- زيادة العبء على المعلم
- ٥- الروتين الإداري .
- ٦- حجم غرفة الدراسة لا يشجع على استخدام الوسائل التعليمية .

#### **٤- دراسة اسكندر (١٩٩٣م) :**

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى استخدام معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية للوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات ، وكذلك التعرف على الوسائل التعليمية التي يمكن استخدامها في تدريس مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية والمشكلات التي تعوق استخدام الوسائل التعليمية.

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من مجموعة عشوائية من معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية وزُرعت عليهم استبيانات ، وكانت عدد الاستبيانات كاملة للإجابة ١٨٨ استبانية وقد اشتغلت الاستبانة على بيانات أولية من المعلم ، ثم تضمنت ٤٠ فقرة حول اختيار الوسيلة التعليمية ، ومصادرها ، وأنواعها ، وكيفية استخدامها في الموقف التعليمي ، ومزايا وفوائد استخدام الوسائل التعليمية ، والمشكلات التي تحول دون استخدامها استخداماً أفضل ، ثم تضمنت الاستبانة

على سؤالين مفتوحين لتوضيح الوسائل التعليمية المستخدمة فعلاً في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .

**نتائج الدراسة :** أظهرت نتائج هذه الدراسة أن ابتكار الوسائل لدى المعلمين والمعلمات كان ضعيفاً مع وجود اختلافات لصالح المعلمين على مستوى المرحلة . وكذلك أظهرت النتائج أن الوسائل التعليمية لم تستخدم في التدريس للطلاب سريعاً التعلم ، وفي علاج أخطاء الطلاب ، بل أن المعلم والمعلمة يستخدمان الوسيلة حسب الرغبة وليس كما يهدف إليه استخدام الوسيلة ، كما أن استخدام المعلمين والمعلمات ترکَز على الوسائل شبه الحسية وقلَّ استخدامهم للوسائل الحسية ، وأوضحت الدراسة أن من أهم المشكلات التي تواجه المعلمين والمعلمات هي احتياج بعض الوسائل إلى تكلفة مادية وكثرة الأنشطة المدرسية ، وعدم وجود أماكن لإنتاج الوسائل كالورش مثلاً ، وأن إنتاج الوسائل يحتاج إلى وقتٍ كبيرٍ .

## ٥ - دراسة مندورة (١٩٩٤م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى فاعلية استخدام وسائل تعليمية منتجة من خامات البيئة المحلية في تدريس الرياضيات في الصفوف الثلاث الأولى من المرحلة الابتدائية بمنطقة مكة المكرمة .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٤٥ تلميذة من تلميذات المدرسة الحادية والعشرين الابتدائية بمكة المكرمة وتم تقسيم العينة على مجموعتين تجريبية (ثلاث فصول - عدد أفرادها ٧٢ تلميذة) وضابطة (ثلاث فصول - عدد أفرادها ٧٣ تلميذة) حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الوسائل التعليمية المنتجة من البيئة المحلية بينما المجموعة الضابطة درست بالطريقة العادية ، وقد تم تطبيق اختبار قبلي وبعدى في الموضوعات التي تم تحديدها لكل صف من الصفوف الثلاثة الأولى عبر المرحلة الابتدائية ، بحيث يقيس كل اختبار المستويات الثلاث الدنيا من المجال المعرفي لتصنيف بلوم (الذكر - الفهم - التطبيق) .

**نتائج الدراسة :** كان من أبرز النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلميذات اللاتي استخدم في تدريسهن الوسائل التعليمية المنتجة من البيئة المحلية وقریناً لهن اللاتي لم يستخدم في تدريسهن نفس النوع من الوسائل التعليمية عند كل مستوى من المستويات الثلاثة ( تذكر - فهم - تطبيق ) .

#### ٦- دراسة مخلوف (٢٠١٤) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الهندسي الذي يصل إليه معلمو المستقبل للمرحلة الابتدائية والمتوسطة الثانوية طبقاً لنموذج " فان هيل " وكذلك هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تأثير برامج إعداد معلمي المستقبل على المستوى التفكير الهندسي طبقاً لنموذج " فان هيل " .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من جميع الطلاب الملتحقين بشعبة الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة وكذلك من طلاب السنتين الثالثة ( وعدهم ٢٩ طالباً ) والرابعة ( وعدهم ٣٢ طالباً ) ، وأعد الباحث اختباراً في مستويات التفكير الهندسي طبقاً لنموذج " فان هيل " الذي يتضمن خمس مستويات رئيسية وهي :

- ١ - المستوى الأول ويسمى بالمستوى التصورى .
- ٢ - المستوى الثاني ويسمى بالمستوى التحليلي .
- ٣ - المستوى الثالث ويسمى بالمستوى شبه الاستدلالي .
- ٤ - المستوى الرابع ويسمى بالمستوى الاستدلالي المجرد .
- ٥ - المستوى الخامس ويسمى بالمستوى الاستدلالي المجرد الكامل .

**نتائج الدراسة :** توصل الباحث من خلال دراسته إلى إن النسب المئوية للطلاب الذين وصلوا إلى درجة الإتقان كلها لم تصل إلى المستوى المحدد في كل مستوى من مستويات التفكير الهندسي .

وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نسبة الذين وصلوا إلى درجة الإتقان في كلية المعلمين وبين نسبة الذين وصلوا إلى درجة الإتقان في كلية التربية في جميع المستويات إلا عند المستوى الأول ، فإنه كانت هناك فروق ذات

دلالة إحصائية عند مستوى ٥٠٠٥ لصالح طلاب كلية المعلمين ، وهذا يعني أن اختلاف برامج إعداد المعلمين لا يؤثر على مستوى التفكير الهندسي الذي يصل إليه الطلاب.

#### ٧ - دراسة حسين (١٩٩٧م) :

**أهداف الدراسة :** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أهم عمليات التعليم التي يجب أن يمارسها الطلاب معلمى المرحلتين الإعدادية والثانوية والتي لا يشيع أجراؤها من قبلهم عند تدریسهم الرياضيات للمجموعات الكبيرة وأسباب عدم شيواعها .

**إجراءات الدراسة :** تكونت عينة الدراسة من ٥٠ طالباً من طلاب شعبتي (رياضيات - فيزياء ) و (رياضيات - حاسوب ) المقيدين بالسنة الثالثة بكلية التربية للمعلمين بنزوى - سلطنة عمان لعام ٩٦ / ٩٧م بحيث :  
بلغ عدد طلاب شعبة (الرياضيات - فيزياء ) ٢٨ طالباً .  
وبلغ عدد طلاب شعبة (الرياضيات - حاسوب ) ٢٢ طالباً .

وتم إعطاؤهم قائمة بعمليات التعليم التي يجريها المعلم عند تدریسه الرياضيات للمجموعات الكبيرة وأحق بكل عملية مجموعة من الأسئلة تستفسر كل منها عن إجراء الطالب المعلم لأحد أنشطة هذه العملية أم لا . واعتبر النشاط غير شائع الإجراء إذا بلغت نسبة الإجابة " لا " عن السؤال ٥٠ .

**نتائج الدراسة :** كانت من أبرز نتائج هذه الدراسة عدم شيواع الأنشطة المتعلقة بعملية اختيار واستخدام الوسائل التعليمية والألعاب من الطلاب المعلمين، وعدم اطلاعهم على مصادر غير كتاب المعلم للتعرف على الوسائل التعليمية والألعاب التي يمكن أن يستعينوا بها في تدريس الموضوعات التي كلفوا بتدریسها ، وعدم تفكيرهم في استخدام بعض الوسائل كمعينات للتذكر أو استخدام بعض الألعاب في تدريب الطلاب على المهارات، وهذا يدل على وجود قصور من قبل الطلاب المعلمين في جانب الأنشطة المتعلقة باختيار واستخدام الوسائل التعليمية والألعاب.

## **خلاصة الدراسات المرتبطة بالدراسة والتحقيق عليها :**

- [١] - تناولت بعض الدراسات تحديد الصعوبات التي تواجه المعلمين عند استخدام الوسائل التعليمية والتي من أهمها نقص الوسائل التعليمية في المدارس، وضعف تدريب المعلمين على استخدام هذه الوسائل، وكيفية إنتاجها، وصيانتها كما في دراسة الطوبيجي وزميله (١٩٩٣م)، ودراسة اسكندر (١٩٩٣م) وهذا يتطلب إقامة دورات تدريبية، وورش عمل للمعلمين لاستخدام الوسائل التعليمية وإنتاجها والدراسة الحالية تسعى لفتح آفاق للمعلمين والمشرفين التربويين لزيادة الاهتمام باستخدام الوسائل التعليمية واليديويات بصورة فعالة والتَّدْرِب على إنتاجها .
- [٢] - أوضحت دراسة حسين (١٩٩٧م) أن من الأنشطة التعليمية غير الشائعة عند المعلمين الأنشطة المتعلقة بعملية اختيار الوسيلة التعليمية المناسبة حيث ظهر عدم اطلاع المعلمين على مصادر التعرُّف على الوسائل التعليمية والألعاب غير كتاب المعلم، وعدم تفكيرهم في استخدام بعض الوسائل المعينة على التذكر والتي تساهم في التَّدْرِب على المهارة.
- وإن الدراسة الحالية تهدف إلى مساعدة المعلمين لاختيار الوسيلة التعليمية المناسبة والمعينة على التذكر والفهم التدريب على المهارة حيث يقوم الطالب باستخدام اللوحة الدائرية بنفسه للوصول إلى التعليمات والمفاهيم والمهارات .
- [٣] - أشارت دراسة مندوره (١٩٩٤م) إلى فاعلية استخدام الوسائل التعليمية المنتجة من البيئة المحلية في تدريس الرياضيات وهذا يدفع المعلمين للإفاده من البيئة المحلية المحيطة بالطالب لإنتاج الوسائل التعليمية بأقل التكاليف وفي أقصر وقت واستخدامها بفاعلية.
- ويرى الباحث أن اللوحة الدائرية المستخدمة في هذه الدراسة تحقق ذلك حيث يمكن للمعلم والطالب إنتاج هذه الوسيلة من البيئة المحلية بأقل التكاليف، وفي أقصر وقت ومن ثم استخدامها بصورة فعالة.
- [٤] - أشارت بعض الدراسات إلى وجود قصور في برامج إعداد معلمي المستقبل في جوانب الإللام بالمفاهيم الهندسية كما في دراسة مبارك وزميله (١٩٨٤م)، وإلى وجود قصور لدى المعلمين على مستوى التفكير الهندسي كما في دراسة

مخلف (٤١٤هـ) وهذا يعود إلى ضعف أو عدم تعرُّض المقررات الدراسية للمفاهيم الهندسية في مراحل التعليم قبل الجامعي أو في كليات التربية، وكذلك كثرة الألعاب والمواد الدراسية التي تواجه معلمي المستقبل.

وهذا يتطلّب إعادة النظر في المقررات الدراسية لتساهم بفاعلية في تدريس المفاهيم بصورة عامة والمفاهيم الرياضية والهندسية بصورة خاصة. وتضمينها الوسائل التعليمية واليديويات الملائمة لتدريس المفاهيم.

[٥] - أكَّدت دراسة الخطيب (١٩٨٦م) على ضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين والمشرفين التربويين على الأساليب التدريسية التي تساهُم في اكتساب المفاهيم وهذا بدوره ينعكس إيجابياً على الطالب لتدريبهم على هذه الأساليب، وهو مما يتفق مع أهداف الدراسة الحالية وذلك من خلال تدريب الطالب على استخدام اللوحة الدائرية واشتراكهم في العمل كأسلوب من الأساليب التدريسية المساهمة في اكتساب الطالب للمفاهيم الرياضية والهندسية ورفع مستواهم التحصيلي . وهذا بدوره يتطلّب أولاً تدريب المشرفين التربويين والمعلمين على استخدام الوسائل التعليمية واليديويات وتفعيل دورها كأسلوب من الأساليب التدريسية التي تساهُم في اكتساب المفاهيم.

## **الفصل الثالث**

**منهجية الدراسة وإجراءاتها**

### الفصل الثالث

#### أولاً: منهج الدراسة :-

تم اتباع المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات التجريبية والضابطة المتكافئة ذات القياس القبلي والبعدي ، لاختبار الفروض والتأكد من صحتها أو خطئها .

وهذا المنهج يكون دور الباحث فيه فاعلاً ويتمثل في إجراء خطوات وفق شروط محددة ويتم ملاحظة التغير الذي ينتج عن هذه الشروط.

يبين خطوات هذا المنهج أبو علام ( ١٩٩٩ م : ٢٩ ) : كما يلي :

**الخطوة الأولى :** القيام بالتعيين لأفراد المجموعتين بحيث تكون إداهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة.

**الخطوة الثانية :** اختبار أفراد كل مجموعة اختباراً قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

**الخطوة الثالثة :** تقديم المعالجة التجريبية مع مراعاة الإبقاء على الظروف الأخرى لكل مجموعة ليكون الفرق الوحيد هو المعالجة التجريبية ثم يقدم بعد ذلك الاختبار البعدي إلى كل مجموعة مع مراعاة عدم تقديم أي معالجات للمجموعة الضابطة .

وقد قام الباحث باختيار مجموعتين متكافئتين من حيث العمر ومستوى التحصيل السابق والمستوى الاقتصادي والاجتماعي وعدد الطلاب في كل مجموعة ، وأجري اختباراً تحصيليأً قبلياً على موضوع الوحدة للتأكد من تكافؤ المجموعتين تم تدريس وحدة الدائرة في الصف الثالث المتوسط للمجموعة الأولى ( التجريبية ) باستخدام اللوحة الدائرية ( المعالجة التجريبية ) ، بينما تم تدريس الوحدة للمجموعة الثانية ( الضابطة ) بالطريقة التقليدية وبعد إجراء التجربة تم إجراء الاختبار التحصيلي نفسه.

## ثانياً : مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع هذه الدراسة من طلاب المرحلة المتوسطة للبنين بمدينة جدة لعام ١٤٢١هـ

وقد اختار الباحث العينة بطريقة مقصودة وهي ما تسمى بالعينة الغرضية أو القصصية.

حيث يوضح كيفية اختيارها محمود (١٤٢٠هـ : ١٢٩) بقوله: "يقوم الباحث باختيار العينة بطريقة حرة تحقق أغراض الدراسة" وقد تم اختيار العينة من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الأمير فيصل بن فهد بمدينة جدة ، وبلغ عدد أفرادها ٦٨ طالباً حيث تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين:

١- المجموعة التجريبية : وتكوينت من ٣٤ طالباً وهو فصل واحد تم تدريسه وحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية .

٢- المجموعة الضابطة : وتكوينت من ٣٤ طالباً وهو فصل واحد تم تدريسه وحدة الدائرة بالطريقة التقليدية .

وقد جاء توزيع أفراد العينة وفق الجدول التالي :

**جدول رقم (١)**

### عينة الدراسة

المدرسة	الفصل	العدد	المجموعة
الأمير	٢ / ٣	٣٤	التجريبية
فيصل بن فهد	٣ / ٣	٣٤	الضابطة
المتوسطة بجدة		٦٨	المجموع

وقد قام الباحث بتدريس المجموعتين رغبة في ضبط المتغيرات بصورة أكثر دقة.

**ثالثاً : أدوات الدراسة :** تكونت أدوات الدراسة في هذا البحث من :

- ١ - بناء وتطبيق وحدة الدراسة .
- ٢ - بناء وتطبيق اختبار تحصيلي في وحدة الدراسة .

وقد اتبَعَ الباحث في كلِّ من الأداتين الخطوات التالية :

### **١- بناء وتطبيق وحدة الدراسة :**

لبناء وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة الدائرية اتبَعَ الباحث ما يلي :

أ - الإطلاع على المراجع والبحوث والدراسات التي اهتمَتْ وتناولت تدريس الهندسة وخاصة في المرحلة المتوسطة للاستفادة منها في بناء الوحدة في ضوء الاتجاهات التدريسية الحديثة لمادة الرياضيات .

ب - أخذ آراء المشرفين التربويين ومعلمي الرياضيات في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة نظراً للارتباط الوثيق بين موضوعات الهندسة في المرحلتين، وذلك من أجل التعرُّف على أفضل الأساليب والوسائل لتقديم وحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية والإفادة من خبرات وتوجيهات الآخرين .

ج - تمَّ تحليل محتوى وحدة الدائرة في مقرر الصف الثالث المتوسط (الفصل الدراسي الأول) لتحديد جوانب التعلم المتضمنة فيها من تعليمات ومفاهيم ومهارات. حيث تمَّ إعداد قائمة بالتعليمات و المفاهيم والمهارات وقام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس في الرياضيات من أساتذة الجامعات، وكلية المعلمين بجدة ومجموعة من المشرفين التربويين والمعلمين المتخصصين في الرياضيات [ ملحق ( ١٠ ) ] في صورة استمار لإبداء الرأي والتأكد من صدق التحليل ودقته وبعد ذلك تم تعديل أو حذف أو إضافة عبارات أخرى بما يتناسب مع مستوى الطالب ومحنوى الوحدة. وقد جاءت الصورة النهائية لتحليل محتوى الوحدة كما في [ ملحق ( ٢ ) ]

د - قام الباحث بصياغة الأهداف السلوكية لوحدة الدائرة لطلاب الصف الثالث المتوسط وفقاً لمستويات بلوم ( تذكر - فهم - تطبيق ) ، وتمَّ عرضها على

مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس والرياضيات من أساتذة الجامعات وكلية المعلمين بجدة والمشرفين التربويين والمعلمين المتخصصين في الرياضيات [ ١٠ ) ]. في صورة استمار لإبداء الرأي والإفاده منهم .

وفي ضوء ذلك تم تعديل أو حذف أو إضافة للأهداف السلوكية ومستوياتها بما يتناسب مع مستوى الطالب ومحنوى الوحدة وقد جاءت الاستمارة في صورتها النهاية لصياغة الأهداف السلوكية لوحدة كما في [ ملحق ( ٣ ) ] .

هـ - تم وضع وحدة الدائرة في صورتها النهاية للصف الثالث المتوسط بحيث اشتملت على اثني عشر درساً .

### **وقد تضمن كل دوس على ما يلي :**

- ١ - عنوان الدرس .
- ٢ - الزمن الكلي للدرس : وهي حصة دراسية مدتها ٤٥ دقيقة
- ٣ - المواد التعليمية المستخدمة في الدرس حيث تعتبر اللوحة الدائرية وسيلة تعليمية أساسية في كل درس .
- ٤ - الأهداف السلوكية لكل درس .
- ٥ - التمهيد لكل درس للوقوف على الخبرات السابقة لدى الطالب وتهيئة لهم للدرس الجديد .
- ٦ - عرض الدرس باستخدام اللوحة الدائرية .
- ٧ - التقويم لكل هدف من أهداف الدرس .
- ٨ - الزمن الخاص لتحقيق كل هدف .
- ٩ - الواجب المنزلي .

وقد تم بناء الوحدة بالاعتماد على نشاط الطالب واستخدامه للوحة الدائرية تحت إشراف وتوجيه الباحث [ أنظر ملحق ( ٤ ) ]

و - قام الباحث بإعداد دليل لنشاط الطالب بحيث تم توزيع أوراق للعمل على الطالب بعد ممارستهم واستخدامهم للوحة الدائرية للوصول إلى تحقيق أهداف الدرس ، وترسيخها لدى الطالب والتأكد من ذلك .

وقد تضمن النشاط في كل درس على ما يلي :

١ - أنشطة مختلفة لتحقيق كل أهداف الدرس .

٢ - تمارين مختلفة يحلها الطالب في الدرس .

٣ - الواجب المنزلي [ ملحق ( ٤ ) ]

ويقوم الباحث بالإشراف على الطلاب أثناء تأديتهم للنشاط وتجيئهم .

ز - قام الباحث بتدريس المجموعتين ، المجموعة التجريبية باستخدام اللوحة الدائرية ، والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية مستعيناً بالكتاب المدرسي حيث تم إعطاء الدروس وفقاً للخطوات المقررة في الكتاب كل درس في الوحدة من خلال التمهيد لإجراءات الدرس وفعاليته وربط الخبرات السابقة بالجديدة ثم قام الباحث بالسير في خطوات الدرس للوصول إلى تحقيق أهداف مع التقويم لكل هدف أثناء الدرس ثم يتم إعطاء الواجب المنزلي الذي يعزز فهم الطلاب وقد راعى الباحث أثناء الشرح استخدام طريقة التدريس المناسبة لكل موقف تعليمي .

ح - راعى الباحث القيام بتدريس المجموعتين بنفسه تحرياً للدقة العلمية ولitetعود الطالب على الأداء في المجموعتين ورغبةً في تقليل المؤثرات التي قد تؤثر في تفوق مجموعة على أخرى لعدم تكافؤ المعلمين .

ط - راعى الباحث إعطاء الكم نفسه من التدريبات والتمارين في نهاية كل درس لكل مجموعة ضمن الكتاب المدرسي المقرر على طلب الصف الثالث متوسط ليكون الاختلاف بين المجموعتين فقط في المعالجة التدريسية ولتحقيق التكافؤ في المتغيرات غير التجريبية .

ي - في بداية كل درس قام الباحث بتوزيع اللوحات الدائرية على الطلاب بحيث يستخدم كل طالب لوحة دائرة خاصة به وتتحقق الممارسة الفعلية من قبل الطالب .

ك - تم تطبيق التجربة بمدرسة الأمير فيصل بن فهد المتوسطة ابتداءً من يوم السبت الموافق ٨ / ٨ / ١٤٢١هـ إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٦ / ٨ / ١٤٢١هـ بواقع ثلاثة أسابيع ، وموزع في كل أسبوع أربع

دروس لكل مجموعة من المجموعتين التجريبية والضابطة فيكون مجموع الدروس لكل مجموعة اثنى عشر درساً.

ل - قبل تطبيق التجربة قام الباحث بتوجيه طلاب المجموعة التجريبية لكيفية التعامل مع اللوحة الدائرية وتوضيح أسلوب الاستخدام بصورة سليمة، وطلب منهم السؤال عما أشكل عليهم أثناء الدرس.

وقد لمس الباحث في الطلاب من خلال الدروس وممارساتهم للأنشطة حسن التفاعل والتجاوب والرغبة والدافعية نحو التعلم وهذا مما يزيد الثقة لدى الطالب الضعيف ويدفعه للمشاركة مع زملائه وكذلك يعزز الطالب المتفوق نحو مواصلة التعلم ويدفعه للإبداع والابتكار .

م - بعد تطبيق التجربة قام الباحث من أجل استطلاع آراء طلاب المجموعة التجريبية بتوزيع استمارات على جميع طلاب في هذه المجموعة وعددهم ٤٣ طالباً واشتملت على الأسئلة الآتية :

**السؤال الأول :** هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة ؟

**السؤال الثاني :** هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدروس وترسيخها لديك ؟ لماذا ؟

وقد بلغت نسبة من أجاب عن السؤال الأول بالنفي ( أي لم يسبق لهم استخدام مثل هذه الوسائل ). هي ٨٢%

بينما بلغت نسبة من أجاب عن هذا السؤال بأن بعض المعلمين استخدم وسائل تعليمية أخرى وبصورة قليلة هي ١٨% وهذا يوجب على المعلمين الاهتمام بصورة أكبر باستخدام الوسائل التعليمية واليدويات.

**وأجاب الطلاب عن السؤال الثاني :**

بأن هذا الأسلوب يساهم كثيراً في تيسير عملية التعليم وتوضيح المعلومات وترسيخها للأسباب التالية :

١ - تُرسخ المعلومات في ذهن الطالب من خلال الممارسة.

- ٢ يتحدد بوضوح من خلال هذه الوسيلة المفهوم الذي يتم دراسته كمفهوم الوتر ، واللمس ، والقطر ، وغيره.
- ٣ تربط بين الدراسة النظرية والتطبيق بصورة كبيرة وواضحة.
- ٤ جعلت المادة العلمية المتعلمة رائعة ومشوقة ونقلت الطالب من جو الملل إلى جو النشاط العلمي العملي الممتع.
- ٥ يتلمس الطالب المعاني المجردة بصورة محسوسة وبأغلب حواسه.
- ٦ جعلت الطالب يعتمد على نفسه كثيراً.
- ٧ بساطة استخدامها والتعامل معها.
- ٨ جميع الطلاب يشاركون في الدرس بفعالية وكل حسب قدرته.
- ٩ يمكن من خلالها التفريق بين المفاهيم كمفهوم الزاوية المركزية والزاوية المحيطية والزاوية المماسية. [ملحق (٦)]

## ٢ - بناء وتطبيق اختبار تحصيلي في وحدة الدراسة :

- من أجل صياغة الاختبار التحصيلي الذي يقيس تحصيل المتعلم بصورة سليمة ، قام الباحث باتباع الخطوات التالية :
- أ - تحديد الهدف من الاختبار ، وهو قياس تحصيل الطلاب في الصف الثالث المتوسط بما تتضمنه وحدة الدائرة من جوانب معرفية للمجموعتين التجريبية والضبطية والمقارنة بينهما بعد أداء الاختبار المعد للتعرف على دلالة الفروق في التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضبطية.
  - ب - تحديد الأهداف التعليمية لوحدة الدائرة لطلاب الصف الثالث المتوسط وصياغتها في صورة إجرائية وبعبارات سلوكية محددة يمكن من خلالها قياس نواتج التعلم بوضوح [ملحق (٢)].
  - ج - إعداد جدول لتحديد الأوزان النسبية لموضوعات الوحدة الدراسية بناءً على :
    - أ - عدد الصفحات لكل موضوع من موضوعات الوحدة .
    - ب- عدد الحصص المخصصة لتدريس كل موضوع من الموضوعات.

جدول ( ٤ )

**مفردات الاختبار التحصيلي وأنواعها وفقاً للمستويات الثلاث**

المجموع	تطبيق	فهم	تذكرة	نوع الاختبار	م
١٥	٢	٤	٩	اختبار من متعدد	١
١٠	٢	٤	٤	الصواب والخطأ	٣
٣	٢	١	-	المقالية	٣
٢٨	٦	٩	١٣	مجموع الفقرات	
٣٠	٨	٩	١٣	مجموع الدرجات	

و- وضع تعليمات للاختبار توضح طريقة متوسط الإجابة على الأسئلة ومكانها والزمن المحدد وتوزيع الدرجة المستحقة لـإجابة كل سؤال .

ز - تجهيز وطباعة الاختبار في صورته الأولية بحيث تكون الإجابة على الأوراق نفسها وبوضوح وسهولة .

ح - تم عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين في جامعة أم القرى بمكة المكرمة وكلية المعلمين بجدة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وكذلك تم عرض هذا الاختبار على مجموعة من المشرفين التربويين والمعلمين المتخصصين في الرياضيات وقد طلب منهم إبداء رأيهم حول النقاط الآتية :

✓ صياغة الأسئلة ووضوحاها .

✓ نوعية الأسئلة .

✓ مفردات الاختبار ومدى قياسها للهدف الذي وضعت من أجله .

✓ مدى مناسبة الدرجات وتوزيعها .

وقد تم تخصيص صفحة للملاحظات والاقتراحات التي يراها المحكم حول الاختبار التحصيلي ، وبعد ذلك تم التعديل لبعض المفردات وإضافة مفردات أخرى بناءً على آراء المحكمين ، وتم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار التحصيلي [ملحق ( ٧ )] .

ط - تم إعداد مفتاح الإجابة للختبار التحصيلي في صورته النهائية موزع فيه درجات الفقرات التي مجموعها = ٣٠ درجة [ ملحق ( ٨ ) ].

#### **٤- التجربة الاستطلاعية للختبار التحصيلي**

تم تطبيق تجربة استطلاعية للختبار التحصيلي على عينة مكونة من ٣٠ طالباً من طلاب المعهد العربي السعودي المتوسطة بجدة وذلك يوم السبت ١٤٢١ / ٨ / ١

\* مدى وضوح تعليمات الاختبار

\* ثبات الاختبار

\* صدق الاختبار

\* الزمن اللازم للإجابة على فقرات الاختبار

وسوف نتحدث عن هذه البنود فيما يلي :

#### **مدى وضوح تعليمات الاختبار :**

لم يكن هناك أي غموض في تعليمات الاختبار التحصيلي أثناء إجرائه وكانت تعليمات الاختبار واضحة ومفهومة .

#### **ثبات الاختبار :**

يُعرف عبيادات وزملائه (١٩٩٦م: ١٩٩١) ثبات الاختبار بقوله : " الاختبار الثابت هو الاختبار الذي يعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج إذا طُبِّقَ أكثر من مرة في ظروف متماثلة "

ومن الطرق لحساب معامل الثبات ما ذكره سالمه زمليه (١٤١٠هـ: ١٢٨)

وهي :

١- ثبات المحكمين .

٢- الثبات باستخدام طريقة إعادة الاختبار Test- Retest

٣- الثبات باستخدام التجزئة النصفية Split- Halves

٤- الثبات باستخدام الطرق المتكافئة Valent Equi Firms

٥- طريقة كودر ريتشاردسون Kuder Richardson

قد استخدم الباحث طريقة التجزئة التصفية لأنها طريقة عملية تُجنب الباحث مشقة إعادة الاختبار في الظروف نفسها وتجعله يتلافي التغيرات العلمية والنفسية والصحية التي تحدث للمفحوص في الاختبارين مما يحدث تغيرات في الموقف التجريبي .

وتقوم طريقة التجزئة النصفية على الخطوات الآتية :

- أ - تطبيق الاختبار مرة واحدة
- ب - تقسيم مفردات الاختبار إلى نصفين متساوين ( مفردات فردية - مفردات زوجية )
- ج - حساب مجموع كل طالب في النصف الأول من الاختبار ومجموع الدرجات لكل طالب في النصف الثاني من الاختبار .
- د - حساب معامل الارتباط بين درجات الطالب على نصفي الاختبار ويتم حساب معامل الارتباط بتطبيق :

١ - الارتباط بتطبيق معادلة سبيرمان - براون Spear man - Brown

$$r = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}$$

حيث :  $r$  معامل ثبات الاختبار ككل ،  $r$  معامل الارتباط بين نصفي الاختبار

٢ - الارتباط بتطبيق معادلة Gutt man جوتنمان

$$r = \frac{s}{\sqrt{2}}$$

حيث : ع ، ع الانحرافات المعيارية لدرجات نصفي الاختبار .

س ص

ع الانحراف المعياري لجميع درجات كل الاختبار .

وكانـت النـتائـج كـما يـلي :

عدد العينة = ٣٠ طالب ، عدد فقرات الاختبار = ٢٨ فقرة .

معامل الارتباط بين نصفي الاختبار باستخدام معادلة بيرسون = ٠,٧٩٣

قيمة معامل الثبات بتطبيق معادلة سبيرمان براون = ٠,٨٨٤

و قيمة معامل الثبات بتطبيق معادلة جوتمان = ٠,٨٧٩٧

وتعـتـبر معـامـلاتـ الثـباتـ مـرـتفـعـةـ وـتـدـلـ عـلـىـ : ثـباتـ الاـخـتـابـ وـكـفـاـيـتـهـ وـصـلـاحـيـتـهـ لـأـغـرـاضـ هـذـهـ الدـرـاسـةـ .

### **صدق الاختبار :**

يُعرّفه محمود ( ١٤٢٠ هـ : ٩٧ ) بأنه : " مدى ملائمة الدرجات المستمدـةـ منـ الاـخـتـابـ لـلـغـرـضـ الـذـيـ بـنـيـ مـنـ أـجـلـهـ وـيعـنيـ قـيـاسـ الاـخـتـابـاتـ أوـ المـقـايـيسـ لـمـاـ وـضـعـتـ أـصـلـاـ لـقـيـاسـهـ "

ويضيف الدليم وزملاؤه ( ١٤٠٨ هـ : ٧٣ ) : " أـنـاـ لـاـ نـسـطـطـعـ الـحـكـمـ عـلـىـ الاـخـتـابـ بـأـنـهـ صـالـحـ أـوـ غـيرـ صـالـحـ إـلـاـ إـذـاـ رـبـطـنـاهـ بـالـجـانـبـ الـمـرـادـ قـيـاسـهـ وـذـلـكـ لـأـنـ الـرـبـطـ يـسـاعـدـ فـيـ التـعـرـفـ عـلـىـ مـدـىـ مـنـاسـبـةـ الاـخـتـابـ لـوـضـعـهـ الـراـهنـ لـتـحـقـيقـ الـهـدـفـ مـعـهـ بـالـصـورـةـ الـتـيـ نـرـجـوـهـاـ "

ولـلـتـحـقـقـ مـنـ صـدـقـ الاـخـتـابـ استـخـدـمـ الـبـاحـثـ مـنـ أـنـوـاعـ الصـدـقـ ماـ يـليـ :

### **١ - صدق المحتوى :**

يُعرّفه زيدان ( ١٤١١ هـ : ١٠٣ ) بأن " نـقـومـ بـفـحـصـ مـضـمـونـ الاـخـتـابـ فـحـصـاـ دـقـيـقاـ مـنـظـمـاـ بـغـرـضـ تـحـدـيدـ مـاـ إـذـاـ كـانـ يـشـتمـلـ عـلـىـ عـيـنةـ مـمـثـلـةـ لـمـيـدانـ السـلـوكـ الـذـيـ يـعـيـنهـ " وـيـعـرـفـ صـدـقـ المـحـتـوىـ سـلـامـةـ وـزـمـيلـهـ ( ١٤١٠ هـ : ١٥٦ ) " يـقـالـ لـلـاخـتـابـ أـنـهـ صـادـقـ مـنـ نـاحـيـةـ المـحـتـوىـ إـذـاـ كـانـ المـحـتـوىـ الاـخـتـابـيـ يـمـثـلـ عـيـنةـ مـنـ المـحـتـوىـ الـمـنـهـجـيـ " .

وهذا يعني أن مفردات الاختبار ما هي إلا عينة من المادة المتعلمة بحيث تمثل المحتوى المتهجى للمقرر ، وبناءً على ذلك فإنه يمكن معرفة صدق محتوى الاختبار من خلال فرز وفحص مفراداته وتحليل أسئلته أو محتواه ومدى تمثيله وشموله لمحتوى المقرر الدراسي أو الوحدة وهذا يتطلب تحليل لمحتوى المقرر أو الوحدة وتحديد الأهداف ومطابقة مفردات الاختبار مع الأهداف والمحتوى للتأكد من تمثيل الاختبار لمحتوى المقرر أو الوحدة تمثيلاً صادقاً .

ولإعداد اختبار تحصيلي يمثل المحتوى وحدة الدراسة تمثيلاً صادقاً ويقيس ما أعد لقياسه، قام الباحث بتحليل محتوى وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط [ملحق (٢)] وتحديد أهدافها السلوكية [ملحق (٣)] .  
وبناءً على ذلك تم وضع مفردات الاختبار التحصيلي في صورته الأولية [ملحق (٦)] .

### **٣- صدق الاختبار :**

يذكر عبيدات (١٩٩٦ م : ١٩٩٦) أنه " يمكن حساب صدق الاختبار بعرضه على عدد من المختصين والخبراء في المجال الذي يقيسه الاختبار ." .  
وقد قام الباحث بعرض الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين والخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس من أساتذة جامعة أم القرى بمكة المكرمة وكلية المعلمين بجدة والمشرفين التربويين وبعض معلمي الرياضيات ، وبناءً على ملاحظاتهم وتوجيهاتهم تم التعديل وإخراج الاختبار التحصيلي في صورته النهائية كما في [ملحق (٧)] ، وبذلك أصبح الاختبار يقيس ما أعد لقياسه ومناسباً لمستوى الطلاب .

### **٤- الصدق الذاتي للاختبار**

يمكن إيجاد معامل الصدق الذاتي للاختبار بحساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار .

- ولما بلغ معامل ثبات الاختبار بتطبيق معادلة سبيرمان براون = ٠,٨٨٤
- فإن معامل الصدق الذاتي = ٠,٩٤ وهو معامل صدق يمكن الاعتماد عليه .
- بالمثل : لما بلغ معامل ثبات الاختبار بتطبيق معادلة جوتمان = ٠,٨٧٩٧

فإن معامل الصدق الذاتي = ٩٣٨ ، وهو معامل صدق يمكن الاعتماد عليه.

### **الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار :**

عند تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وُجد أن متوسط الزمن للاختبار التحصيلي = ٤٠ دقيقة .

توزيع مفردات الاختبار التحصيلي حسب مستويات التذكر موزعة كالتالي :

#### **١ - المفردات التي تقيس مستوى التذكر :**

السؤال الأول : الفقرات : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٧ ، ١١ ، ١٢ ، ١٥

السؤال الثاني : الفقرات : ١ ، ٢ ، ٤ ، ٥ ، ٨

#### **٢ - المفردات التي تقيس مستوى الفهم :**

السؤال الأول : الفقرات : ٥ ، ٨ ، ٩ ، ١٤

السؤال الثاني : الفقرات : ٣ ، ٤ ، ٦ ، ١٠

والسؤال الثالث .

#### **٣ - المفردات التي تقيس مستوى التطبيق :**

السؤال الأول : ١٠ ، ١٣

السؤال الثاني : ٧ ، ٩

والسؤال الرابع والسؤال الخامس .

### **ضبط المتغيرات :**

المقصود بضبط المتغيرات كما يذكر محمود (١٤٢٠هـ: ١٤٩) "عزل جميع المتغيرات الخارجية التي يمكن أن تؤثر على المتغير التجريبي فتؤثر على النتائج أو تثبّتها حتى نطمئن من توافرها لدى عينتي المجموعتين التجريبية والضابطة لأن تكون المجموعتان على حد سواء في العمر الزمني أو الذكاء أو المرحلة التعليمية أو الزمان والمكان" وبناءً على ذلك كان على الباحث أن القيام بضبط

لبعض المتغيرات التي من المحتمل تأثيرها على نتائج الدراسة، لضمان تكافؤ المجموعتين، وسلامة نتائج التجربة وصحتها.

وقد قام الباحث بضبط بعض المتغيرات التي تؤثر على التحصيل كما أوضحتها الأبحاث والدراسات التربوية وهي :

### **١- العمر الزمني :**

حصل الباحث على قائمة بأعمار الطلاب للمجموعتين التجريبية والضابطة من إدارة المدرسة فوجد أن متوسط الحسابي لأعمار المجموعتين متقارب .  
والجدول التالي يبين المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ع)  
وقيمة (ت) ومستوى الدلالة الإحصائية للمجموعتين في العمر الزمني .

**جدول (٥)**

### **الفرق بين مجموعتي الدراسة في العمر الزمني**

#### **((الأعمار محسوبة بالشهور والسنوات))**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات الحرارة	الانحراف المعياري (ع)	المتوسط (م)		ن	المجموعة
				السنوات	الشهور		
غير دالة إحصائية	٠,١٩٩	٦٦	١١.٦٧٣٧	١٥,٠٢	١٨٠,٢٩٤١	٣٤	الضابطة
			٧,٣٩٨٠	١٥,٠٦	١٨٠,٧٦٤٧	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول أن متوسط العمر الزمني لطلاب المجموعة الضابطة بالسنوات = ١٥,٠٢ سنة

ومتوسط العمر الزمني لطلاب المجموعة التجريبية بالسنوات = ١٥,٠٦ سنة  
والملاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في العمر الزمني، وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتان في (العمر الزمني).

### **بـ - المستوى الاقتصادي والاجتماعي :**

حيث أن المدرسة تضم طلاباً من منطقة واحدة تقريراً فإن هذا يعني تقارب المستويات الاقتصادية والاجتماعية بين المجموعتين وعدم وجود فروق كبيرة بينهما في هذا المجال وبالتالي يمكن القول أن المجموعتين متكافئتان في المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

### **جـ - مستوى تأهيل المعلم :**

قام الباحث بالتدريس بنفسه للمجموعتين التجريبية والضابطة لضمان عدم الاختلاف في المؤهل والخبرة والمستوى العلمي والتدريسي.

### **دـ - عدد الطلاب داخل الفصل وظروفه :**

قام الباحث باختيار فصلين لهما العدد نفسه وهو ٣٤ طالباً في كل فصل بحيث كان أحدهما المجموعة التجريبية والأخر المجموعة الضابطة وكان الفصلان مهيئةً ومتسلقين من حيث الحجم والمساحة والتهوية والإضاءة والتجهيزات.

### **هـ - مستوى التحصيل :**

للتأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث التحصيل لوحدة الدائرة المقررة عليهم في الصف الثالث المتوسط تم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي (أداة البحث) على المجموعتين ، وتم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين . والجدول التالي يبين ذلك :

**جدول (٦)**

**قيمة (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق**  
**القبلي للختبار التحصيلي**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات العربية	الانحراف المعياري ( $\sigma$ )	المتوسط ( $\bar{x}$ )	ن	المجموعة
غير دالة إحصائية	٠,٢١٣	٦٦	٢,٥٤٣٢	١٢,٦٧٦٥	٣٤	الضابطة
			٣,١١٦٣	١٢,٥٢٩٤	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيلي ، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التحصيل قبل إجراء التجربة .

### **تطبيق الاختبار البعدى**

تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدى يوم السبت الموافق ٢٩/٨/١٤٢١هـ على المجموعتين التجريبية والضابطة وبعد ذلك تم تصحيح الاختبار على ضوء مفتاح الإجابة [ ملحق ( ٧ ) ] .

#### **رابعاً : المعالجة الإحصائية :**

استخدم الباحث عند تحليل البيانات حزمة التحليل الإحصائي ( SPSS ) واختبار ( t ) ( T - test ) الذي يستخدم لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتي التجريبية والضابطة وهو الأسلوب المناسب لتحليل البيانات لمقارنة أداء مجموعتين ( تجريبية وضابطة ) متكافئتين في الاختبار القبلي وطبق عليهما الاختبار البعدى بعد المعالجة التدرисية .

## **الفصل الرابع**

## **نتائج الدراسة**

## الفصل الرابع

### عرض ومناقشة النتائج

هدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام اللوحة الدائرية على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط عند دراستهم لوحدة الدائرة مقارنة بتحصيل زملائهم الطلاب الذين يدرسون هذه الوحدة بالطريقة التقليدية .

ولهذا الغرض قام الباحث بتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد تم قياس التحصيل في وحدة الدائرة بتطبيق اختبار تحصيلي على أفراد مجموعتي الدراسة بعد الانتهاء من التجربة .

وفيما يلي عرض ومناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة بعد تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي على مجموعتي الدراسة ثم تصحيح الاختبار وفق نموذج الإجابة وكانت الدرجة النهائية للاختبار ٣٠ درجة ، حيث أصبح لكل طالب درجتان أحدهما تمثل درجة الاختبار القبلي والأخرى تمثل درجة الاختبار البعدي .

#### - للتحقق من صحة الفرض الذي نصه :

" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذي يدرسون وحدة الدائرة في الصف الثالث متوسط باستخدام اللوحة الدائرية وطلاب المجموعة الضابطة الذي يدرسون هذه الوحدة بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية ".  
 تم التوصل للجدول التالي الذي يبين المتوسط الحسابي ( م ) والانحراف المعياري ( ع ) وقيمة ( ت ) ومستوى الدلالة الإحصائية لمجموعتي الدراسة في درجات الاختبار التحصيلي البعدي .

## جدول (٧)

**قيمة (ت) لدالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في التحصيل البعدي**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات الحرية	الانحراف المعياري ( $\sigma$ )	المتوسط ( $\bar{x}$ )	ن	المجموعة
٠,٠١	٣,٩٧١	٦٦	٣,٧٣٤٥	١٧,٤١١٨	٣٤	الضابطة
			٤,١٩٢٨	٢١,٢٣٥٣	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وهذا يشير إلى تفوق وتحسن مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بزملائهم طلاب المجموعة الضابطة عند دراستهم لوحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط مما يعني قبول فرض الدراسة الذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام اللوحة الدائرية التي ساهمت بصورة كبيرة في زيادة التحصيل وتعزيز جوانب التعلم لدى الطالب من خلال الممارسة والعمل والنشاط المثير، وهذا يؤكد على دور الأدوات التعليمية اليدوية في تقديم المادة العلمية بصورة مترابطة ومتكاملة وترسيخ المفاهيم وإشارة دافعية وحماس الطالب نحو التعلم.

- للتحقق من صحة الفرض الذي نصه :

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية".

تم التوصل للجدول التالي الذي يبين المتوسط الحسابي ( $M$ ) والانحراف المعياري ( $S$ ) وقيمة ( $t$ ) ومستوى الدلالة الإحصائية لمجموعتي الدراسة في درجات الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التذكر.

#### جدول (٨)

قيمة ( $t$ ) لدالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي عند مستوى التذكر

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة ( $t$ )	درجات العربية	الانحراف المعياري ( $S$ )	المتوسط ( $M$ )	$N$	المجموعة
٠,٠١	٤,٥٥	٦٦	١,٣	٩,١٠	٣٤	الضابطة
			١,٥	١٠,٦٥	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التذكر لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يشير إلى أثر اللوحة الدائرية في رفع مستوى التحصيل لدى الطلاب في مستوى التذكر. ويؤكد على دور الأدوات التعليمية اليدوية ومساهمتها في زيادة التحصيل وتعزيز التعلم لدى الطلاب في هذا المستوى.

- للتحقق من صحة الفرض الذي نصه :

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية".

تم التوصل للجدول التالي الذي يبين المتوسط الحسابي ( $M$ ) والانحراف المعياري ( $S$ ) وقيمة ( $t$ ) ومستوى الدلالة الإحصائية لمجموعتي الدراسة في درجات الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى الفهم.

[ علماً بأن مجموع الدرجات التي تقيس مستوى التذكر = ٩ درجات ].

### جدول (٩)

قيمة (ت) لدالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي عند مستوى الفهم

مستوى الدالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات الحرية	الانحراف المعياري (ع)	المتوسط (م)	ن	المجموعة
٠,٠١	٢,٧٦	٦٦	١,٦٨	٥,٦٥	٣٤	الضابطة
			١,٨٢	٦,٨٢	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يشير إلى أثر اللوحة الدائرية في رفع مستوى التحصيل لدى الطلاب في مستوى الفهم. ويفكّر على دور الأدوات التعليمية اليدوية ومساهمتها في زيادة التحصيل وتعزيز التعلم لدى الطلاب في هذا المستوى.

- للتحقق من صحة الفرض الذي نصه :

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية".

تم التوصل للجدول التالي الذي يبين المتوسط الحسابي ( $M$ ) والانحراف المعياري ( $U$ ) وقيمة (ت) ومستوى الدلالة الإحصائية لمجموعتي الدراسة في درجات الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التطبيق.

[ علماً بأن مجموع الدرجات التي تقيس مستوى التطبيق = ٨ درجات ].

### جدول (١٠)

**قيمة (ت) لدالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي عند مستوى التطبيق**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات العربية	الانحراف المعياري (ع)	المتوسط (م)	ن	المجموعة
٠,٠١	٣,٢	٦٦	١,٤٦	٢,٦	٣٤	الضابطة
			١,٦٣	٣,٨	٣٤	التجريبية

يتضح من الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يشير إلى أثر اللوحة الدائرية في رفع مستوى التحصيل لدى الطلاب في مستوى التطبيق.

ويؤكد على دور الأدوات التعليمية اليدوية ومساهمتها في زيادة التحصيل وتعزيز التعلم لدى الطلاب في هذا المستوى.

وللتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدى للاختبار التحصيلي تم التوصل للجدول التالي :

### جدول رقم (١١)

**قيمة (ت) لدالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدى للاختبار التحصيلي**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة (ت)	درجات العربية	الانحراف المعياري (ع)	المتوسط (م)	التطبيق
٠,٠١	٧,٠٣٣١	٣٣	٢,٥٤٣٢	١٢,٦٧٦٥	القبلي
			٣,٧٣٤٥	١٧,٤١١٨	البعدى

من الجدول السابق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $0,01$  بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدى مما يعني حدوث تحسن في مستوى أداء طلاب المجموعة الضابطة .

وللتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي تم التوصل للجدول التالي :

**جدول رقم ( ١٢ )**

**قيمة ( ت ) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي**

مستوى الدلالة الإحصائية	قيمة ( ت )	درجات الحرية	الانحراف المعياري ( م )	المتوسط ( م )	التطبيق
$0,01$	$10,87$	$33$	$3, 1163$	$12,053$	القبلي
			$4, 1928$	$21, 2353$	البعدي

من الجدول السابق يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $0,01$  بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدى ، مما يعني حدوث تحسن في مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية . والفرق دالة بنسبة أكبر من دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة وهذا يعود إلى دور اللوحة الدائرية واستخدامها في تدريس طلاب المجموعة التجريبية .

وعلى ذلك يمكن القول أن النتائج تشير إلى تحسن أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى مقارنة بالتطبيق القبلي في الاختبار النهائي ولكن كان التحسن الأكبر لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت اللوحة الدائرية في دراستها لوحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط .

**الفصل الخامس**

**ملخص ومناقشة النتائج**

**والنوصيات والمقترنات**

## الفصل الخامس

### مناقشة النتائج والتوصيات والمقترنات :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس الوحدة الدائرية في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط مقارنة بزملائهم الذين يدرسون هذه الوحدة بطريقة تقليدية.

ولهذا الغرض قام الباحث بتطبيق الدراسة على عينة بلغ عدد أفرادها ٦٨ طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدرسة الأمير فيصل بن فهد بجدة حيث قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية (٣٤ طالباً) وضابطة (٣٤ طالباً) وقام الباحث بتدريس وحدة الدائرة للمجموعتين على مدى ثلاثة أسابيع بواقع أربع حصص في الأسبوع لكل مجموعة ، وقد بلغ عدد الدروس لكل مجموعة = ١٢ درساً .

وقد طبق الباحث اختباراً تحصيليًّا قبلياً وبعدياً بعد التأكُّد من صدقه وثباته بالطرق المتَّبعة في الأبحاث التربوية .

كما تمَ اختبار صحة الفرض الذي ينصُّ على أنَّه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وحدة الدائرة في الصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة الدائرية ، وطلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون هذه بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي البعدى لصالح المجموعة التجريبية " حيث أظهرت النتيجة صحة هذا الفرض بمعنى أن استخدام اللوحة الدائرية كان له الأثر الواضح في رفع مستوى تحصيل الطلاب . - وكذلك تم اختبار صحة الفرض الذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التذكرة لصالح المجموعة التجريبية " .

حيث أظهرت النتيجة صحة هذا الفرض وبمعنى ذلك أن استخدام اللوحة الدائرية كان له الأثر الواضح في رفع مستوى تحصيل الطلاب عند مستوى التذكر.

- وكذلك تم اختبار صحة الفرض الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى الفهم لصالح المجموعة التجريبية. حيث أظهرت النتيجة صحة هذا الفرض وبمعنى ذلك أن استخدام اللوحة الدائرية كان له الأثر الواضح في رفع مستوى تحصيل الطلاب عند مستوى الفهم.

- وكذلك تم اختبار صحة الفرض الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بعد دراستهم لموضوع الدائرة في الصف الثالث المتوسط في الاختبار التحصيلي البعدى عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية".

حيث أظهرت النتيجة صحة هذا الفرض وبمعنى ذلك أن استخدام اللوحة الدائرية كان له الأثر الواضح في رفع مستوى تحصيل الطلاب عند مستوى التطبيق.

### **مناقشة النتائج :**

١- أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الدراسة التجريبية والضابطة عند مستوى ٠,٠١ بعد تطبيق البعدى للاختبار التحصيلي لوحدة الدائرة لصف الثالث المتوسط لصالح المجموعة التجريبية .  
وبناءً على ذلك يمكن القول أنَّ هذه الدراسة أظهرت أثر وفعالية استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة في الصف الثالث المتوسط ودورها الإيجابي في رفع مستوى التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية مقارنة بزملائهم

طلب المجموعة الضابطة مما يعني أنَّ هذه الطريقة المقترنة (التدريس باستخدام اللوحة الدائرية) أسهمت في رفع المستوى التحصيلي للطلاب، وهذا يدعم الاتجاه الذي ينادي بتدريس الرياضيات باستخدام الوسائل التعليمية اليدوية المحسوسة التي تجعل موقف الطالب إيجابياً وأكثر تفاعلاً مع الموقف التعليمي .

وأن نتيجة هذه الدراسة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة شيستر (١٩٩١م) بأن استخدام الأدوات التعليمية اليدوية تساهم في رفع التحصيل الدراسي لدى التلاميذ . وتتفق أيضاً مع دراسة جونسون (١٩٨٩م) التي أظهرت نتائجها بأن التلاميذ الذين استخدمو الأنشطة اليدوية حققوا نتائج أعلى واحفظوا بمعلومات أكثر مقارنةً بمن درسوا باستراتيجية التدريب والممارسة واستراتيجية التعلم عن طريقة الكتابة.

وكذلك اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة الجهني (١٤١٩هـ)، ودراسة الغامدي (١٤٢٠هـ) في بيان فاعلية اليدويات في تدريس موضوعات الرياضيات.

٢- أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الوسائل التعليمية في تدريس الرياضيات تسهل عملية تعلم التعميمات والمفاهيم والمهارات وتزيد انتباه الطلاب وهذا يتفق مع دراسة حسين (١٩٩٦م) التي توصلت إلى أن استخدام الميزان سهل تعلم حل المعادلات لتلاميذ المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل وزاد انتباه تلاميذ المجموعة التجريبية مرتفعي ومنخفضي التحصيل .

وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة الكابلي (١٩٩٣م) التي أوضحت أن استخدام الوسائل التعليمية تساهم في التغلب على الصعوبات التي يواجهها التلاميذ عند تعلمهم للمفاهيم والتعميمات الرياضية في موضوعات الرياضيات .

وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة محمود (١٩٨٥م) في بيان إسهام الوسيلة التعليمية في تعجيل عملية التعلم، واتفقت هذه الدراسة مع دراسة أبو ريا (١٩٩٣م) التي أكدت بأن التعلم باللعب والمتاعة تجعل المتعلمين أكثر قدرة ونشاطاً وتفاعلًا أثناء اكتساب المفاهيم والمهارات وتثير فيهم روح المنافسة

والثابرة والإثارة والتشويق التعزيز مما يبقى تأثير الاحتفاظ لمدة أطول ويساهم في نجاح عملية التعلم وزيادة فاعليتها . وهو ما توصلت إليه هذه الدراسة حيث كدت على تحسن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين استخدمو اللوحة الدائرية في دراستهم وحدة الدائرة مقارنة بتحصيل طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا الوحدة بالطريقة التقليدية.

٣- تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الرحاحلة (١٩٩١م) ودراسة بركات (١٤١٣هـ) في استخدام الأساليب التي تعتمد على التعلم الذاتي حيث استخدم الرحاحلة (١٩٩١م) أسلوب التعليم المبرمج واستخدم بركات (١٤١٣هـ) أسلوب الحقيقة التعليمية وهذه الأساليب من أساليب التعلم الذاتي وتعتبر تطبيقاً للمبادئ والنظريات الحديثة التي نشأت طبقاً لقواعد الطريقة العملية المعتمدة على الملاحظة والبحث والتجربة والاستنتاج .

٤- أكدت نتائج هذه الدراسة على ضرورة تدريس الهندسة ومفاهيمها بالأساليب التدريسية الحديثة الملائمة للطلاب والتي تعمل على ترسیخ وتنمية المفاهيم الهندسية لديهم وتصحح المفاهيم الخاطئة منها وهذا مما يتفق مع كلِّ من دراسة حسن (١٩٩٦م) ودراسة إسماعيل (١٩٩٨م) ودراسة الخطيب (١٩٩٧م) ودراسة المشايخ (١٩٨٩م) ودراسة زغلول (١٩٩٥م) والتي تناولت المفاهيم الهندسية وأهمية تدريب الطلاب على الاستراتيجيات المستخدمة في تعلم الهندسة ومفاهيمها . وقد أشارت دراسة التودري (١٩٩٨م) ودراسة إسماعيل (١٩٩٨م) إلى فاعلية الأسلوب المعملي في تدريس المفاهيم والمهارات الهندسية ، فيما أكدت دراسة سليمان (١٩٨٦م) على فاعلية طريقة حل المشكلات في تنمية التحصيل لدى الطلاب في موضوعات الهندسة ، وأنثبتت دراسة عبدالله (١٩٩٠م) فاعلية أسلوب أسئلة التحضير وأثرها في رفع تحصيل الطلاب في الهندسة .

وهذا كله يتفق مع هذه الدراسة في اقتراح أحد الأساليب الناجحة والمشجعة والمتنوعة عند تدريس الطلاب لموضوعات الهندسة ومفاهيمها التي يواجه فيها الطلاب صعوبة كبيرة في فهمها مما يؤدي إلى وقوعهم في الأخطاء وعدم قدرتهم على توظيف المعلومات الهندسية في حل المسائل الهندسية بنوعيها الروتينية وغير الروتينية كما أكدت ذلك دراسة القويز (١٤٠٤هـ) .

## النوصيات والمقترنات :

- ١ - الاهتمام بمناهج الرياضيات بصفة عامة ومناهج المرحلة المتوسطة بصفة خاصة وتضمينها بالخبرات الحية والنماذج والأنشطة المحسوسة المتنوعة التي تجعل الطالب متفاعلاً مع المواد المقيدة له ومشاركاً في الموقف التعليمي والعمل على توفير اليدويات في المدارس.
- ٢ - الارتقاء بأساليب وطرق التدريس السائدة لدى معلمي الرياضيات عن طريق تدريبيهم على استخدام الوسائل التعليمية واليدويات لرفع كفافتهم العلمية داخل الفصل.
- ٣ - الاهتمام بإعداد معلمي الرياضيات وتخصيص مادة في استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات .
- ٤ - إنشاء معمل للرياضيات في كل مدرسة وتزويده بالوسائل التعليمية المحسوسة ( اليدويات ) المناسبة لطلاب كل مرحلة ليقوموا بممارسة الأنشطة التعليمية بأنفسهم للوصول للمفاهيم والحقائق الرياضية واكتساب المهارات اليدوية.
- ٥ - الإفادة من البحوث والدراسات في ميدان طرق تدريس الرياضيات وال المتعلقة باليدويات لمعالجة القصور وتذليل الصعوبات لدى الطالب عند دراستهم للمفاهيم الهندسية .
- ٦ - توسيع وابتكار أساليب وطرق تدريسية في مادة الرياضيات وتجريبيها لاختبار مدى فاعليتها وأثرها الإيجابي في تحصيل الطالب .
- ٧ - تدريب مشرفي الرياضيات على استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات وتضمين برنامج آلية الإشراف التربوي لمعلمي الرياضيات التدريب على استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات مما يكون له الأثر الإيجابي على الطالب عند تدريسيهم باليدويات.
- ٨ - إن نتائج الدراسة الحالية أظهرت جدوى وفعالية اللوحة الدائرية عند تدريس وحدة الدائرة لطلاب الصف الثالث المتوسط وساهمت في رفع التحصيل لدى

الطالب ولذا يوصي الباحث بإجراء دراسات وتجارب مماثلة في المرحلة المتوسطة واستخدام وسائل تعليمية محسوسة (يدوية) أخرى مثل اللوحة الهندسية ومعمل الجبر وغيرها.

## **الدراسات المستقبلية المقترحة :**

- على ضوء نتائج الدراسة يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية الآتية :
- ١ - دراسة أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس المضلعات في دائرة طلاب الصف الثالث متوسط .
  - ٢ - دراسة أثر استخدام اللوحة الدائرية في تنمية مهارة التفكير الهندسي أو مهارة التفكير الابتكاري أو التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة .
  - ٣ - فعالية استخدام اللوحة الدائرية في نمو المفاهيم الهندسية لدى طلاب المرحلة المتوسطة .
  - ٤ - إعداد برامج علاجية للطلاب بطيء التعلم في موضوعات الهندسة في المرحلة المتوسطة باستخدام اليدويات .
  - ٥ - إعداد برنامج تدريبي مقترن لمعلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات .
  - ٦ - إجراء دراسة للمقارنة بين أثر التدريس باستخدام اللوحة الدائرية وأثر التدريس باستخدام الرسوم التوضيحية الورقية أو أثر التدريس بالحاسوب الآلي لموضوعات الهندسة أو أثر التدريس بالحقيقة التعليمية أو التدريس بالتعليم المبرمج .

## المراجع

- [١] القرآن الكريم .
- [٢] أبو ريا ، محمد يوسف إبراهيم (١٩٩٣م) ، "أثر استخدام إستراتيجية التعلم باللعبة المنفذة من حلال الحاسوب في اكتساب مهارات العمليات الحسابية الأربع لطلبة الصف السادس الأساسي في المدارس الخاصة في عمان" رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية .
- [٣] أبو زينة ، فريد كامل (١٤١٥هـ-١٩٩٤م) ، "مناهج الرياضيات المدرسية وتدرسيتها" مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، ط١، بيروت.
- [٤] أبو حطب ، فؤاد وآمال صادق (١٩٨٠م) ، "علم النفس التربوي" ، ط٢ ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- [٥] إبراهيم ، مجدي عزيز (١٩٩٧م) ، "مهارات التدريس الفعال" ، ط١ ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- [٦] إسماعيل ، محمد ربيع (١٩٩٨م) ، "أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيلهم وأدائهم للمهارات العملية وتفكيرهم الهندسي" ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد الحادي عشر ، العدد الرابع ، ١٩٩٨م .
- [٧] التودري ، عوض حسن (١٩٩٨م) ، "أثر استخدام أسلوب التدريس المعملي في أداء تلميذ الصف الثالث الابتدائي بمنطقة الباحة للمهارات الهندسية وتنمية الاتجاه نحو الهندسة" ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد الرابع عشر ، الجزء الأول ، ١٩٩٨م .

- [٨] الخطيب ، تيسير محمد (١٩٩٧م) ، "تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي" رسالة ماجستير ، جامعة اليرموك .
- [٩] الخطيب ، محمود " محمد علي " ، سليمان الخطيب (١٩٨٦م) ، " فاعلية استخدام نموذجي ميرل - تسون وهليدا تابا في تدريس المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك
- [١٠] الحريقي ، سعد محمد (١٩٩٠م) ، "أثر ممارسة الطلاب لمهارات التعليم المصغر على التحصيل الدراسي" ، مجلة الخليج ، الرياض ، مكتب التربية العربية لدول الخليج ، ١٩٩٠م .
- [١١] الحقيل ، سليمان عبدالرحمن (١٤٠٩-١٩٨٩م) ، "سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية" مطبع الفرزدق التجارية ، ط٣ ، الرياض .
- [١٢] الداود ، ناصر بن عبدالعزيز (١٤١٢-١٩٩١م) ، "الوسائل التعليمية وعلاقتها بتقبل الطالب للمادة الدراسية" ، العبيكان للطباعة والنشر ، الرياض .
- [١٣] الرحاحلة ، محمد يوسف سليمان (١٩٩١م) ، "فاعلية أسلوب التعليم المبرمج في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي مقارنة بأسلوب التعليم التقليدي" رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية .
- [١٤] حسن ، ياسمين زيدان (١٩٩٦م) ، "فاعلية بعض الاستراتيجيات التدريسية على تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي

- القدرات التحصيلية المختلفة لمفاهيم بعض الأشكال الرباعية " ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، المجلد السابع ، العدد الثاني ، ١٩٩٦ م .
- [١٥] الدليم ، فهد عبدالله وعبد الله عبد الجود و محمد عمران (١٤٠٨هـ) ، "مبادئ القياس والتقويم في البيئة الإسلامية" مكتبة الطالب الجامعي ، ط١ ، مكة المكرمة - العزيزية .
- [١٦] زغلول ، محمد سعد و محمد ربيع حسني (١٩٩٥م) ، "أثر استخدام التشكيلات الرياضية على تحصيل المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف الثالث بالمرحلة الابتدائية" ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية، جامعة المنيا ، العدد الثاني ، ١٩٩٥ م .
- [١٧] بركات ، ابتسام علي إبراهيم (١٤١٣هـ-١٩٩٢م) ، "أثر استخدام حقيقة تعليمية مصممة في مادة الرياضيات على تحصيل الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض في الصف الرابع الأساسي في الأردن" رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.
- [١٨] حسين ، جابر عبدالله (١٩٩٦م) ، "أثر استخدام معالجة تعليمية (عملية - جيرية) في تدريس الطريقة العامة لحل معادلات الدرجة الأولى في مجهول واحد على تعلم تلاميذ الصف الأول المتوسط حل هذا النوع من المعادلات" ، مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ، العدد ٣١ مايو ١٩٩٦ م .
- [١٩] خضر ، نظلة حسن احمد (١٩٨٥م) "أصول تدريس الرياضيات" ، عالم الكتب ، ط٣، القاهرة .
- [٢٠] العاني ، رؤوف عبدالرزاق (١٩٨٢م) ، "اتجاهات حديثة في تدريس العلوم" ، ط٣ ، دار العلوم للطباعة والنشر ، الرياض ١٩٨٢م.

- [٢١] الغيش ، احمد علي (١٩٨٢م) ، "أصول التربية" الدار العربية للكتاب ، ليبيا - تونس .
- [٢٢] زهران ، حامد عبدالسلام (١٩٨٢م) "علم نفس النمو" ، عالم الكتاب، القاهرة ، ط٤.
- [٢٣] الطوبجي ، حسين حمدي "وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم" الطبعة التاسعة ، دار القلم ، الكويت ، ١٤٠٥ هـ - ١٩٨٤ م .
- [٢٤] مداح ، سامية صدقة ، (١٤٠٩ هـ) ، "أثر الرياضيات برياض الأطفال في تكوين المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الأول الابتدائي بمدينة مكة المكرمة" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى مكة المكرمة .
- [٢٥] عبدالعزيز ، صالح وعبدالحميد عبدالعزيز ، (١٩٧٦م) ، "التربية وطرق التدريس" ، ج ١ ، دار المعارف بمصر ، ط٢ .
- [٢٦] الشربي ، زكريا أحمد ، (١٩٨٧م) ، "دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية عند الأطفال" ، رسالة ماجстير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
- [٢٧] علي ، محمد حسين ، (١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م) ، "الفهم في الحساب" ، الدار العربية للتوزيع والنشر ، ط١ ، عمّان ، الأردن .
- [٢٨] غندورة ، عباس حسن ، (١٩٩٧م) ، "تدريس الرياضيات باليديويات" ، مكتبة مرزا ، جدة .
- [٢٩] فريديريك هـ . بل ، (١٩٨٧م) ، "طرق تدريس الرياضيات" ، ترجمة محمد أمين المفتى ، وممدوح محمد سليمان ، ج ١ ، القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

[٣١] الكابلي ، طلال حسن (١٩٩٣م) ، "أثر استخدام الشرائح المصورة الشفافة في التغلب على صعوبات تعلم الكسور الاعتيادية لدى تلميذ الصف الخامس الابتدائي بالمدينة المنورة" ، مجلة كلية التربية ، جامعة الملك عبدالعزيز - المجلد السادس، ١٩٩٣م .

[٣٢] سليمان ، مدوح محمد ، (١٩٨٦م) ، " دراسة تجريبية لدرجة فاعلية طريقة حل المشكلات في تنمية التحصيل في الهندسة والجهد الابتكاري لدى فئات ثلاثة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي " ، دراسات في التربية ، الكتاب السنوي في التربية وعلم النفس ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٨٦م .

[٣٣] سلامة ، حسن علي ، عبدالوهاب ظفر ، (١٤١٠هـ)، "الاختبارات و المقاييس التربوية " ، مكتبة المنهل - الطائف ، ط١ .

[٣٤] حسين ، جابر عبدالله ، (١٩٩٧م) ، "أهم أنشطة عمليات التعليم التي لا يشيع اجراؤها من قبل الطلاب المعلمين عند تدريسهم الرياضيات للمجموعات الكبيرة وأسباب عدم شيوغها" ، مجلة كلية التربية بالمنصورة ، العدد الرابع والثلاثين ، مايو ١٩٩٧م

[٣٥] جان ، محمد صالح ، (١٤١٩هـ، ١٩٩٨م) ، "المرشد النفيس إلى اسلامة طرق التدريس" ، دار الطرفيين ، ط١ ، الطائف .

[٣٦] حمدان ، محمد زياد ، (١٤٠٦هـ) ، "تقييم التحصيل" ، دار التربية الحديثة ، ط٢ ، عمان.

- [٣٧] اسكندر ، عايدة سيدهم ، (١٩٩٣م) ، "دراسة تقويمية حول استخدام معلمي ومعلمات المرحلة الإبتدائية للوسائل التعليمية لتدريس مادة الرياضيات في سلطنة عمان" ، مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة ، العدد الثاني والعشرون - مايو ١٩٩٣م .
- [٣٨] عبدالله ، رمضان صالح ، (١٩٩٠م) ، "درجة فاعلية استخدام التحضير في تحصيل الهندسة وخفض قلق الاختبار لدى طالبات الصفين الأول والثاني بالمرحلة الإعدادية" مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة ، العدد ١٧ ، سبتمبر ، ١٩٩١م .
- [٣٩] الكلزة ، رجب أحمد وحسن علي مختار ، (١٤١٧هـ، ١٩٨٧م) ، "المواد الاجتماعية بين التحضير والتطبيق" ، مكتبة الطالب الجامعي - مكة المكرمة ، العزيزية ، ط١
- [٤٠] اللقاني ، أحمد حسين وعلي الجمل ، (١٤١٦هـ، ١٩٩٦م) ، "معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس" عالم الكتب ، القاهرة ، ط١.
- [٤١] محمد ، عواطف إبراهيم ، (١٩٧٥م) ، "تعلم الطفل الرياضيات الحديثة" ، دار النهضة العربية ، القاهرة .
- [٤٢] القويز ، صالح عبدالرحمن ، (١٤٠٤هـ) ، "تقويم تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي في الهندسة المئوية بمدينة الرياض" ، دراسات تربوية ، مجلة كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- [٤٣] المغيرة ، عبدالله عثمان ، (١٤٠٩هـ) ، "طرق تدريس الرياضيات" ، الرياض ، ط١.

- [٤٤] مصلح ، أحمد منير ، (١٤٠٢هـ - ١٩٨٢م) ، "نظم التعليم في المملكة العربية السعودية والوطن العربي" ، الرياض ، عماد شؤون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، ط ٢٦ .
- [٤٥] لبيب ، رشدي ، (١٩٨٢م) ، "نمو المفاهيم العلمية" مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- [٤٦] المشايخ ، جبر قايد إبراهيم ، (١٩٨٩م) ، "أثر تدريب طلبة الصف الثالث الإعدادي على استراتيجية للبرهان الرياضي في قدرتهم على حل المسائل الهندسية والحسابية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية .
- [٤٧] الطوبجي إبراهيم حسن ، سعد الحريري ، (١٩٩٣م) ، "الصعوبات التي تواجه طلاب التربية العملية عند استخدام الوسائل التعليمية" ، مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة ، العدد الحادي والعشرون ، يناير ١٩٩٣م .
- [٤٨] منصور ، احمد حامد ، (١٤٠٩هـ - ١٩٨٩م) ، "تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري" ، النصورة - الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع .
- [٤٩] مينا ، فايز مراد ووديع مكسيموس داود ، ومحمد أمين الفتى ، (١٩٨٣م) ، "تعليم وتعلم الرياضيات" ، بيروت ، لبنان ، المكتبة الأموية .
- [٥٠] الناشف ، عبدالملاك وسعيد النّل ، (١٩٨٦م) ، "أساليب الاختبار والتقويم في التربية والتعليم" ، بيروت ، المؤسسة الوطنية للطباعة والنشر .

- [٥١] مندورة ، رقية عبداللطيف ، (١٩٩٤م) ، "فاعليّة استخدام وسائل تعليمية منتجة من خامات البيئة المحلية في تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية في مدارس البنات بمكة المكرمة" ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية،جامعة أم القرى .
- [٥٢] مبارك ، زهدي علي ، وفؤاد محمد مرسي ، (١٩٨٤م) ، "إمام طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية لمفاهيم هندسة الصف السابع من التعليم الأساسي" ، مجلة كلية التربية ، بالمنصورة - جامعة المنصورة ، العدد السابع ، الجزء الثالث ، ديسمبر ١٩٨٥م .
- [٥٣] هنadam وجابر ، يحيى ، عبدالحميد جابر ، (١٩٨٦م) ، "تدريس الحساب وأسسها النفسية والتربوية" .
- [٥٤] وزارة المعارف ، المديرية العامة للأبحاث والمناهج ، (١٣٩٩هـ)، "منهجي العلوم والرياضيات للمرحلة المتوسطة" ، شركة الطباعة العربية السعودية ، الرياض .
- [٥٥] مخلوف ، لطفي عمارة ، (١٤١٤هـ)"مستويات التفكير الهندسي لدى الطلاب المعلمين طبقاً لنموذج فان هيل" ، مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ، سبتمبر ١٩٩٤ .
- [٥٦] وزارة المعارف ، (١٤٠٩هـ) ، "فصل في تاريخ التعليم المتوسط" ، إعداد مركز المعلومات والتوثيق التربوي .
- [٥٧] وزارة المعارف ، (١٤١٦هـ-١٩٩٥م) ، "سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية" ، ط٤ .
- [٥٨] وزارة المعارف ، (١٤١٩هـ-١٤٢٠هـ) ، "وثيقة منهج مادة الرياضيات في التعليم العام" ، التطوير التربوي .

- [٥٩] أبو علام ، رجاء محمود ، (١٩٩٩م) ، "مناهج البحث في العلوم النفسية والتربية" ط١ ، دار النشر للجامعات ، القاهرة .
- [٦٠] خليفة ، خليفة عبدالسميع ، (١٩٨٥م) ، "تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي" مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- [٦١] الخراشي ، صلاح ، (١٩٩٥م) "فهم - سوء فهم بعض الأشكال الهندسية وخواصها دراسات في المناهج وطرق التدريس" ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد الثلاثون ، ١٩٩٥م .
- [٦٢] جراغ ، عبدالله ، وصالح جاسم ، (١٩٨٦م) "دراسة لتحديد المفاهيم العلمية للعلوم ودرجة مناسبتها لمراحل التعليم العام بدولة الكويت" ، المجلة التربوية ، المجلد الثالث ، العدد ١١ ، ١٩٨٦م.
- [٦٣] أبو زينة ، فريد كامل ، (١٩٩٧م) ، "الرياضيات مفاهيم أصول تدريسها" ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، الأردن ، ط٤ .
- [٦٤] زيدان ، محمد مصطفى ، (١٤١١هـ-١٩٩٠م) ، "دليل مناهج البحث التربوي والاختبارات النفسية" ، ط١ ، عالم المعرفة للنشر والتوزيع ، جدة .
- [٦٥] بدوي ، أحمد زكي ، (١٩٨٠م) ، "معجم مصطلحات التربية والتعليم" ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- [٦٦] شوقي ، محمود أحمد ، (١٩٩٨م) ، "الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات" ط٢ ، دار المريخ للنشر ، الرياض .
- [٦٧] سلامة ، مجدي محمد ، ومحمد المطيري ، (١٩٩٧م) ، "قلق وقلة تحصيل الطلاب من مادة الرياضيات" ، مجلة التوثيق التربوي ، وزارة المعارف ، الرياض ، العدد ٣٨ ، ١٤١٨هـ .

[٦٨] الزهراني ، هلال بخيت ، (١٤١٥هـ) ، " دراسة درجة فهم معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ، بمحافظة الخرج للمفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات بهم " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود بالرياض .

[٦٩] سلامة ، حسن علي ، (١٩٩٥م) " طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق " ، ط١ ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة .

[٧٠] صبري ، خولة شخтир ، (١٩٨٠م) ، "دور مركز الوسائل التعليمية الجامعي في العملية التعليمية حسب آراء أساتذة الجامعة " ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، المجلد الثامن ، العدد الثاني ، يوليه ١٩٨٨م .

[٧١] فرحان ، إسحاق أحمد، وتوفيق مرعي، وأحمد بلقيس ، (١٩٨٤م) " تعليم المنهاج التربوي " أنماط تعليمية معاصرة ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ، جبل الحسين ، الأردن .

[٧٢] قنديل ، عزيز عبدالعزيز ، (١٩٩١م) ، "دراسة العلاقة بين تمكن الطالب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي للمفاهيم والمهارات الرياضية وادائهم لمهارات تدريسها بالمرحلة الابتدائية " ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة كلية التربية ، المنوفية ، العدد الثاني ، ١٩٩١م .

[٧٣] عبيادات ، نوكان وعبدالرحمن عدس وكايد عبدالحق ، (١٩٩٦م) ، "البحث العلمي مفهومه / أدواته / أساليبه " ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، الطبعة الثالثة ، الرياض .

- [٧٤] عبيد ، وليم وآخرون ، (١٩٩٤م) ، "الكتاب المرجع في الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي للصفوف من ٦-١" ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس.
- [٧٥] كوجك، كوثر حسين ،(١٩٩٧م) ،"اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس " ط ٢ ، عالم الكتب ، القاهرة .
- [٧٦] محمود ، حمدي شاكر ،(١٩٩٨م) ،"البحث التربوي للمعلمين والباحثين : ، ط ١ ، دار الأندلس للنشر والتوزيع ، حائل ، ١٤٢٠ .
- [٧٧] المنوفي ، سعيد جابر ،"التعليم بالعمل في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية " المكتبة الفيصلية ، مكة المكرمة ، ط ٢ .
- [٧٨] هندام يحي حامد ، (١٩٦٦م) ،" تدريس الهندسة النظرية ومقومات البرهان الرياضي " ، دار النهضة العربية ، القاهرة .

## المراجع الأجنبية

- 1- canny, marie c. ( 1983 ): “ the relationship of manipulative materials to achievemet in three areas of fourth – grade mathematics “ conceept development and problem solving “ ed., dal, vol 45, no. 03,, pp. 775-776.
- 2- chester, j.. et al: ( 1991 ) ..“ math manipulateie use and math achievement of third – crade students “ unversity of north charlotte.
- 3- Gilbert, r.k. & william s.bush, ( 1988 ), “ familiarity availability ”, and use of mathematics at the primary level “, school scence and mathematics, vol. 88, no. 6, oct. pp 459-469.
- 4- Johnson, virginiamae, ( 1998 ) , “ an inves tigatin of the effeets of instructional strategies on con cup tual unoler standing of yowng children in mathematics ( second \_grade )”, university of califomia riverside.
- 5- Julian d, angela ( 1990 ),” the geoboard collection”, bame, ontario canada
- 6- Suuppes, morning star. Wikinos, g., medlia and instruction: 60 years of reseach “ association of educational communication and technology, washington, p.c.,u.s.a., 1980.

الْمُهَاجِرَةُ  
إِلَى الْمَكَانِ

## **ملحق (١)**

- ١- خطاب الموافقة بشأن إجراء الباحث للدراسة التجريبية**
- ٢ - خطاب الإدارة العامة للتعليم بمكة (تعليم جدة) من إدارة التطوير التربوي قسم البحوث التربوية الموجه لمتوسطة الأمير فيصل بن فهد بجدة**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المملكة العربية السعودية  
وزارة التعليم العالي  
**جامعة أم القرى**



١٤٢١/٧/١٨ : التاريخ  
الرقم  
المشفوعات : لفه ١

سعادة مدير التعليم

حفظه الله

بمحافظة جدة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

وبعد ..

يسريني افادتكم بأن الطالب / عبد الكريم بن كرامة سالم بريحان ، أحد طلاب الدراسات العليا المرحلة الماجستير يقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى ، ويحتاج إلى تطبيق الاستبانة الخاصة ب موضوع بحثه والمتوقع أن يكون بعنوان :

أثر استخدام اللوحة الدائمة في تدرس وحدة الدائرة على التحصل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الفصل

الدراسي الأول بمحافظة جدة

أمل التكرم بمساعدة المذكور وتسليل مهمته .

شاكرين لكم كريم تعاونكم .

وتقبلوا في الح TAMAR اطيب التحيات وان شاء الله كما :: :

مسنود

عبد كلية التربية بكلية المعرفة

د. صالح بن محمد صالح السيف

Umm AL - Qura University  
Makkah Al Mukarramah P.O. Box 715  
Cable Gameat Umm Al - Qura, Makkah  
Telex 540026 Jammka SJ  
Faxemely 5564560  
Tel - 02 - 5574644 (10 Lines)

جامعة أم القرى  
مكة المكرمة هـ . ب : ٧١٥  
برقها : جامعة أم القرى مكة  
تلفظ عربى ٥٤٠٤١ م . ك جامعة  
فاكسنيل : ٥٥٦٤٥٦٠  
تلفون : ٥٥٧٤٦٤٤ (٠٠٢) خطوط

٢٢١ / ٥

الرقم : ٤٧/٢١  
التاريخ : ١٤٢١ / ٧ / ١٩  
المشروع :  
البحوث التربوية

بسم الله الرحمن الرحيم



الملكية العربية السعودية  
وزارة المعارف  
الإدارة العامة للتعليم بمكة (تعليم جدة)  
التطوير التربوي

م/ تسهيل مهمة باحث

**عنوان البحث :** "أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول بمحافظة جدة"  
**الباحث :** عبد الكري姆 بن كرامة سالم ربيحان  
**الجامعة :** أم القرى بمكة المكرمة  
**الكلية :** التربية / قسم المناهج وطرق التدريس  
**مجتمع البحث :** طلاب الصف الثالث المتوسط  
**أداة البحث :** اختبار تحصيلي وتجربة لإستخدام اللوحة الدائرية

المكرم مدير مدرسة / سدرة الأعراف بن فهد لمترقبه المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد  
بناءً على خطاب عميد كلية التربية بجامعة أم القرى رقم ١/٧٩/ك ت بتاريخ ١٤٢١/٧/١٨  
بشأن طلب السماح للباحث الوارد اسمه أعلاه بإجراء بحثه على عينة من مجتمع الدراسة  
المشار إليه ، وبناءً على توجيهات سعادة المدير العام ، آمل مساعدة الباحث على تطبيق أداة  
بحثه مالم يكن هناك ما يمنع نظاماً ، علماً بأن الباحث يتحمل المسؤلية المتعلقة ببحثه .  
والله الموفق .

مدير إدارة التطوير التربوي

علي عبدالله بن عثمان فلاتة

١٩/٧/١٩

صورة للبحوث التربوية

## **ملحق (٣)**

**استمارة تحليل محتوى وصياغة الأهداف  
السلوكية لوحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط**

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة المحكم الفاضل /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس وهي بعنوان "أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدارس بمحافظة جدة"

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول بمحافظة جدة عند دراستهم لوحدة الدائرة مقارنة بتحصيل زملائهم الطلاب الذين يدرسون هذه الوحدة بدون استخدام اللوحة الدائرية وذلك لتقديم بعض المقترنات والأساليب لمعالجة القصور في تدريس الهندسة في المرحلة المتوسطة. وفي سبيل ذلك قام الباحث بإعداد قائمتين تشتمل على :

أولاً تحليل وحدة الدائرة وعناصرها " وما تحتويه هذه الوحدة من مفاهيم وتعليمات ومهارات.

حيث تم وضع علامة \* أمام المحتوى من حيث كونه مفهوم أو تعليم أو مهارة من وجهة نظر الباحث. فإن كانت لك وجهة نظر مغايرة فأمل وضع علامة ( ✓ ) في الخانة المناسبة. على سبيل المثال في الجدول الآتي :

رقم	محتويات الوحدة				
اللمسات	مهارة	تعليم	مفهوم	ملحوظات	
-1			*	المماس للدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في نقطة واحدة	

وضع الباحث علامة \* تحت خانة المفهوم فإذا كانت لك وجهة نظر فأمل وضع علامة ( ✓ ) تحت خانة التعليم أو مهارة حسب ما تراه مناسباً.

ثانياً : " صياغة الأهداف السلوكية للوحدة " وبيان مستوى كل هدف من وجهة نظر الباحث فإذا كانت لك وجهة نظر مغايرة في صياغة الهدف فأمل تعديله في الخانة نفسها وإن كانت لك وجهة نظر في مستوى الهدف فأمل وضع علامة ( ✓ ) في الخانة المناسبة.

ولما لسعادتكم من خبرة ودرأية ورؤى علمية في هذا المجال فإني حريص على الإفاده من آرائكم القيمة التي ستساعدني في عملي وتعينني على استبطاط رؤى علمية صادقة وواضحة، وإن جهودكم ومشاركاتكم معنا بالدقة المعروفة عنكم ذات آثر فعال على البحث ونتائجـه ومحل تقدير كبير في نفس الباحث، والله يحفظكم ويرعاكم.

ولكم مني فائق تحياتي وتقديرـي

الباحث / عبد الكريم كرامة ربيحان

## **البيانات الشخصية :**

**من فضلك ضع علامة ( ) أمام العبارة التي تلائم :**

**١- العمل الحالي**

أو غير ذلك  معلم  مشرف تربوي  عضو هيئة تدريس  حدد...

**غير تربوي**

**تربوي**

**٢- المؤهل العلمي**

**(أ) ما قبل الجامعة**

**ب) جامعي**

**ج) ماجستير**

**د) دكتوراه**

**٣- التخصص :**

**١- عدد السنوات الخبرة في مجال عملك الحالي :**

من ٥ إلى ١٠ سنوات

أقل من ٥ سنوات

من ١٦ إلى ٢٠ سنوات

من ١١ إلى ١٥ سنوات

أكثر من ٢٥ سنة

من ٢١ إلى سنوات

أولاً : تحليل وحدة الدائرة وعناصرها

رقم	محتويات الوحدة	مفهوم	تعليم	مهارة	ملاحظات
١.	المماس للدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في نقطة واحدة	*			
٢.	المماس لدائرة عمودي على نصف قطر المار في نقطة التماس	*			
٣.	رسم مماس لدائرة يمر في إحدى نقاطها	*			
٤.	رسم مماس لدائرة يمر في نقطة خارجها	*			
٥.	المماسان المنطلقان من نقطة خارجية لدائرة يحصران قطعتين متطابقتين بين هذه النقطة ونقطة التماس	*			
٦.	حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين المماسين المنطلقين من نقطة واحدة	*			
٧.	خط المركزين هو القطعة المستقيمة الواقعة بين مركزي الدائريتين	*			
٨.	تكون الدائريتان منفصلتين خارجياً أو منفصلتين داخلياً أو متلقيتين من الخارج أو متلقيتين من الداخل أو متتقاطعتين	*			
٩.	الدائريتان المنفصلتان خارجياً يكون فيهما طول خط المركزين أكبر من مجموع طولي نصفي قطريهما	*			
١٠.	الدائريتان المنفصلتان داخلياً يكون فيهما طول خط المركزين أصغر من الفرق بين نصفي قطريهما	*			
١١.	الدائريتان المتلقيتان من الخارج يكون فيهما طول خط المركزين مساوياً لمجموع طولي نصفي قطريهما	*			
١٢.	الدائريتان المتلقيتان من الداخل يكون فيهما طول خط المركزين مساوياً للفرق بين طولي نصفي قطريهما	*			
١٣.	الدائريتان المتتقاطعتان يكون فيهما طول خط المركزين أصغر من مجموع طولي قطريهما وأكبر من الفرق بينهما.	*			
١٤.	تمييز الأوضاع النسبية لدائريتين بمعلومية طول خط	*			

ملاحظات	مهارة	تعييم	مفهوم	محتويات الوحدة	رقم
				المركزين و نصفي قطرهما	
	*			حساب طول خط المركzin للدائرة معلوم و ضعيهما النسبي و نصفي قطرهما	١٥
		*	*	الزاوية المركبة في دائرة هي زاوية رأسها مرکز هذه الدائرة	١٦
		*		كل زاوية مرکبة تحد قوسا على الدائرة	١٧
		*		كل قوس على الدائرة محدود بزاوية مرکبة	١٨
		*	*	القطاع الدائري هو تقاطع دائرة و داخلها مع زاوية مرکبة	١٩
	*			التعرف على القطاع الدائري من خلال أشكال معطاة	٢٠
		*		قياس زاوية مرکبة يساوي قياس القوس المحدود بين ضلعيها	٢١
	*			حساب قياس الزاوية المركبة بمعلومية قياس القوس المحدود بين ضلعيها من خلال أشكال معطاة	٢٢
	*			حساب قياس القوس بمعلومية زاويته المركبة من خلال أشكال معطاة	٢٣
		*		إذا تساوت زوايا مرکبة في دائرة تطابقت الأقواس المحددة بها	٢٤
		*		إذا تطابقت الأقواس تساوت الزوايا المركبة التي تحدها	٢٥
	*			حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الأقواس والزوايا المركبة	٢٦
		*		إذا تطابق قوسان في دائرة تطابق وترانهما	٢٧
		*		إذا تطابق وتران في دائرة تطابق قوساهما	٢٨
	*			حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الأقواس والأوتار	٢٩
			*	الزاوية المحيطية في دائرة هي زاوية ضلعاها وتران في الدائرة و رأسها يقع على محيط الدائرة	٣٠
	*			تمييز الزاوية المحيطية عن غيرها من خلال أشكال	٣١

ملاحظات	مهارة	تعليم	مفهوم	محتويات الوحدة	رقم
				مختلفة معطاة	
	*			تعيين القوس المحدود بكل زاوية محigitة من خلال شكل معطى	.٣٢
	*			حالات الزاوية المحigitة وأوضاعها بالنسبة لمركز الدائرة	.٣٣
		*		قياس الزاوية المحigitة يساوي نصف قياس القوس المحدود بها على الدائرة	.٣٤
		*		قياس الزاوية المحigitة يساوي نصف قياس الزاوية المرکزية المشتركة معها في القوس	.٣٥
	*			حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الزاوية المحigitة وقياس القوس وقياس الزاوية المرکزية المشتركة معها في القوس .	.٣٦
		*		كل قوسين محصورين بين وترتين متوازيتين متطابقان	.٣٧
		*		كل وترتين لا يتقاطعان داخل الدائرة ويحصران قوسين متطابقين يكونان متوازيين	.٣٨
	*			حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الوترتين الذين يحصران قوسين متطابقين	.٣٩
		*		الزاوية المماسية هي زاوية رأسها على محيط الدائرة وأحد ضلعها يعين وترًا في الدائرة والآخر مماساً لها	.٤٠
	*			تمييز الزاوية المماسية عن غيرها من خلال أشكال مختلفة معطاة	.٤١
		*		قياس الزاوية المماسية يساوي نصف قياس القوس المحدود بها	.٤٢
		*		قياس الزاوية المماسية يساوي نصف قياس الزاوية المرکزية المشتركة معها في القوس نفسه	.٤٣
	*			حل مسألة عن الزاوية المماسية	.٤٤
		*	*	الرباعي الدائري هو شكل رباعي داخل دائرة بحيث تقع جميع رؤوسه على هذه الدائرة	.٤٥
		*		في أي رباعي دائري كل زاويتين متقابلتين متكمالتان	.٤٦

ملاحظات	مهارة	تعييم	مفهوم	محتويات الوحدة	رقم
	*			حل مسألة عن الشكل الرباعي لايجاد زوايا من خلال أشكال عليها بيانات معطاة	٤٧.
		*		إذا وجد في رباعي زاويتان متقابلتان متكاملتان فإنه يكون رباعيا دائريا	٤٨
	*			تحديد متى يكون الشكل الرباعي رباعيا دائريا	٤٩
	*			حل مسألة عن الشكل الرباعي الدائري	٥٠

## ثانياً : صياغة الأهداف السلوكية للوحدة

مستوى الهدف			الأهداف السلوكية	٩
تطبيق	فهم	ذكر		
		*	أن يعرف الطالب مماس الدائرة	١.
		*	أن يذكر الطالب العلاقة بين المماس ونصف القطر المار في نقطة التماس	٢.
	*		أن يرسم الطالب مماساً لدائرة معلومة من نقطة راقعة عليها .	٣.
	*		أن يرسم الطالب مماساً لدائرة معلومة من نقطة خارجها .	٤.
	*	*	أن يستنتج الطالب على العلاقة بين المماسين المنطلقيين من نقطة واحدة لدائرة	٥.
*			أن يحل الطالب مسألة بالاستفادة من العلاقة بين المماسين المنطلقيين من نقطة واحدة .	٦.
		*	أن يعرف الطالب خط المركزين لدائرةتين .	٧.
		*	أن يذكر الطالب الأوضاع النسبية المختلفة لدائرةتين	٨.
	*		أن يستنتج الطالب العلاقة بين خط المركزين في دائرتين منفصلتين خارجياً ونصفي قطريهما .	٩.
*			أن يستنتاج الطالب العلاقة بين خط المركزين في دائرتين منفصلتين داخلياً ونصفي قطريهما .	١٠.
	*		أن يستنتاج الطالب العلاقة بين خط المركزين في دائرتين متتماستين من الخارج ونصفي قطريهما .	١١.
	*		أن يستنتاج الطالب العلاقة بين خط المركزين في دائرتين متتماستين من الداخل ونصفي قطريهما .	١٢.
	*		أن يستنتاج الطالب العلاقة بين خط المركزين في دائرتين متقطعتين ونصفي قطريهما .	١٣.
	*		أن يحدد الطالب وضع دائرتين نسبياً بمعرفة طول خط المركزين وطول نصف قطريهما .	١٤.
	*		أن يوجد الطالب طول خط المركزين لدائرةتين معلوم وضعيهما النسبي ونصف قطريهما .	١٥.

مستوى الهدف			الأهداف السلوكية	
م	تطبيقي	فهم	تذكرة	
٣٦		*		أن يعرف الطالب الزاوية المركزية في دائرة
٣٧	*			أن يحدد الطالب الزاوية المركزية التي تحد قوسا على الدائرة من خلال شكل معطى
٣٨	*			أن يحدد الطالب قوسا على الدائرة محدود بزاوية مركزية من خلال شكل معطى
٣٩		*		أن يعرف الطالب القطاع الدائري
٤٠	*			أن يميز الطالب القطاع الدائري عن غيره من خلال أشكال مختلفة معطاة .
٤١	*			أن يذكر الطالب العلاقة بين قياس الزاوية المركزية وقياس القوس المحدود بين ضلعيها
٤٢	*			أن يحسب الطالب قياس الزاوية المركزية بمعلومية قياس القوس المحدود بين ضلعيها من خلال أشكال معطاة
٤٣	*			أن يحسب الطالب قياس القوس بمعلومية زاويته المركزية من خلال أشكال معطاة .
٤٤	*			أن يستنتج الطالب أنه إذا تساوت الزوايا المركزية في دائرة تطابقت الأقواس المحدودة بها
٤٥	*			أن يستنتج الطالب أنه إذا تطابقت الأقواس المحدودة بزوايا مركزية فإنه تساوي هذه الزوايا التي تحددها
٤٦	*			أن يحل الطالب مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الأقواس والزوايا المركزية
٤٧	*			أن يستنتاج الطالب أنه إذا تطابقت الأقواس في دائرة فإن أوتارها متطابقة .
٤٨	*			أن يستنتاج الطالب أنه إذا تطابقت أوتار في دائرة فإن أقواسها متطابقة .
٤٩	*			أن يحل الطالب مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الأقواس والأوتار في دائرة
٥٠	*	*		أن يعرف الطالب الزاوية المحيطية في دائرة
٥١	*			أن يميز الطالب الزوايا المحيطية عن غيرها من خلال شكل معطى .
٥٢	*			أن يعين الطالب القوس المحدود بكل زاوية محيطية من خلال شكل معطى

مستوى الهدف			الأهداف السلوكية	
تطبيق	فهم	تذكرة		
	*	*	أن يذكر الطالب حالات الزاوية المحيطة وأوضاعها بالنسبة لمركز الدائرة (أحد ضلعها مار بالمركز - المركز داخل الزاوية المحيطة - المركز خارج الزاوية المحيطة)	٣٣
*	*		أن يستنتج الطالب العلاقة بين الزاوية المحيطة وقياس القوس المحدود بها على الدائرة .	٣٤
*	*		أن يستنتاج الطالب العلاقة بين قياس الزاوية المحيطة وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس .	٣٥
*			أن يحل الطالب مسألة بالاستفادة من قياس الزاوية المحيطة وقياس القوس وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .	٣٦
*	*		أن يحدد الطالب العلاقة بين القوسين المحصورين بين وترتين متوازيتين	٣٧
*	*		أن يستنتاج الطالب العلاقة بين الوترتين غير المتتقاطعين داخل دائرة ويرحصران قوسين متطابقين .	٣٨
*			أن يحل الطالب مسألة عن العلاقة بين الوترتين غير المتتقاطعين داخل دائرة ويرحصران قوسين متطابقين .	٣٩
*	*		أن يعرف الطالب الزاوية المماسية	٤٠
*			أن يميز الطالب الزاوية المماسية عن غيرها من خلال أشكال معطاة .	٤١
*			أن يستنتاج الطالب العلاقة بين قياس الزاوية المماسية وقياس القوس المحدد بضلعها على الدائرة	٤٢
*			أن يستنتاج الطالب العلاقة بين قياس الزاوية المماسية وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه .	٤٣
*			أن يحل الطالب مسألة عن الزاوية المماسية	٤٤
*	*		أن يعرف الطالب الرباعي الدائري	٤٥
*	*		أن يذكر الطالب العلاقة بين الراوينتين المتقابلتين في أي رباعي دائري	٤٦
*			أن يحسب الطالب قياس كل أو بعض زوايا الرباعي الدائري من خلال شكل معطى .	٤٧
*	*		أن يذكر الطالب متى يكون الشكل الرباعي دائريا	٤٨
*			أن يحدد الطالب أيا من الأشكال الرباعية يكون رباعيا دائريا .	٤٩
*			أن يحل الطالب مسألة عن الشكل الرباعي الدائري .	٥٠

سعادة المحكم الفاضل :

يمكنك وضع ملاحظاتك العامة و مقتنياتك في هذه الصفحة و أكرد شكري الجزيل لتعاونك معي . . .

.١

.٢

.٣

.٤

.٥

.٦

.٧

.٨

.٩

.١٠

**ملحق (٣)**

**وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة**

**الدائيرية (دليل المعلم)**

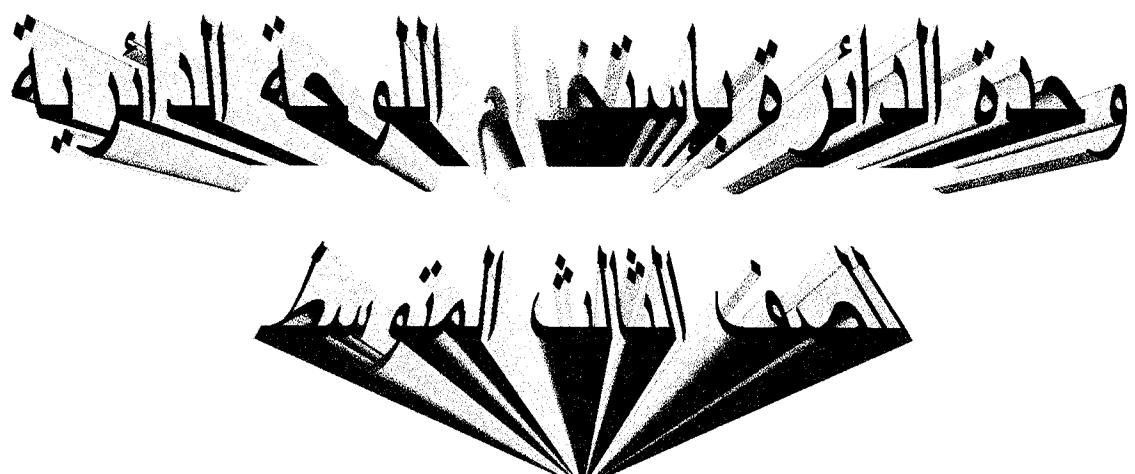
المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية - الدراسات العليا

قسم المنهج وطرق التدريس



### "نشاط المعلم"

تقديم الطالب

عبدالكريم كراة سالم ربيحان

إشراف

الدكتور / عباس حسن غندورة

# محتويات التعلم المتضمنة في كل درس من دروس

## وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط

### ( الفصل الدراسي الأول )

دائم الدرس	النماذج	العنوان	المحتوى	الصلة	المحتوى	الصلة	المحتوى
الأول	ال manus	ال manus	ال manus لدائرة عمودي على نصف القطر المار في نقطتان متسارعتان	- رسم ماس لدائرة يمر في نقطتين واحديه	حل مسألة بالاستناده من العلاقة بين الماسين المتطابقين من نقطه واحدة	الثانى	ال manus لدائرة عمودي على نصف القطر المار في نقطتين متسارعتان
الثانى	ال manus	ال manus	المانعه بين الماسات	- رسم ماس لدائرة يمر في نقطتين واحديه	حل مسألة بالاستناده من العلاقة بين الماسين المتطابقين من نقطه واحدة	الثالث	المانعه بين الماسات
الرابع	الكرتون	الكرتون	الروايات النسبية لدائرة	- حل مسألة بالاستناده من نقطتين واحديه	حل مسألة بالاستناده من نقطتين واحديه	الخامس	الmans لدائرة عمودي على نصف القطر المار في نقطتين متسارعتان
				١- منفصلتان داخليا إذا كان $A > B$	١- منفصلتان خارجيه إذا كان $A < B$		
				٢- منفصلتان داخليا إذا كان $A = B$	٢- منفصلتان خارجيه إذا كان $A = B$		
				٣- متصلتان متسانن الخارج إذا كان $A > B$	٣- متصلتان متسانن الخارج إذا كان $A < B$		
				٤- متصلتان متسانن الداخيل إذا كان $A > B$	٤- متصلتان متسانن الداخيل إذا كان $A < B$		
				٥- متصلتان متسانن إذا كان $A = B$	٥- متصلتان متسانن إذا كان $A = B$		

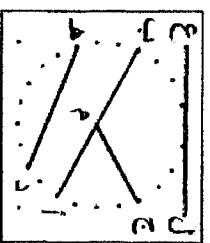
النوع	بيان المدخل	بيان المدخل
الخامس لـ دائريين	تمارين على الأوضاع النسبية لـ دائريين	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تحديد وضع دائريين نسبياً بمعرفة طول خط المركبين وطول نصف قطريهما</li> <li>- إيجاد طول خط المركبين لـ دائريين معلوم وضعيهما النسبي ونصفي قطريهما</li> </ul>
السادس الراوية المركبة الدائرية	الراوية المركبة، الفطع الخطاب الدائري	<ul style="list-style-type: none"> <li>- كل رأوية مركبة تحد قوساً على الدائرة</li> <li>- كل قوس على الدائرة محور رأوية مركبة</li> <li>- قياس الرأوية المركبة يساوي قياس القوس الحمد وبين ضلعيهما من خلال أشكال معطاة</li> <li>- حساب قياس القوس بمعلومية زاويته المركبة من خلال أشكال معطاة</li> </ul>
السابع الراوية الأقواس والأوتار	العلاقة بين الأقواس والراوية المركبة، العلاقة بين الأقواس والأوتار	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الراوية المركبة والأقواس</li> <li>- إذا تساوت رأوية مركبة في دائرة تطابقت الأقواس الحمدة بها</li> <li>- إذا تطابقت الأقواس تساوت الراوية المركبة التي تحددها</li> </ul>

القسم	بيان المعاشر	المقدمة	النماذج	المشارك
الدائرية الراوية الحيطية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل مسألة بالاستفادة من العلاقة بين الأقواس والأوتار قس الدائرة</li> <li>- إذا تطابق قوسان في دائرة تطابق وترانها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تمييز الزاوية الحيطية عن غيرها من خلال شكل معطى</li> <li>- تحديد القوس المحدد بكل زاوية حيطية من خلال شكل معطى</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التعرف على حالات الزاوية الحيطية وأوضاعها بالنسبة لمركز الدائرة</li> </ul>	أ- أحد ضلعى الزاوية الحيطية يمر في مركز الدائرة داخل الزاوية الحيطية
الراوية الكردية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل مسألة بالاستفادة من قياس الزاوية الحيطية وقياس القوس والزاوية</li> <li>- مركز الدائرة خارج الزاوية الحيطية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قياس الزاوية الحيطية يساوي نصف قياس المثلثة المشتركة معها في القوس</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- العلاقة بين قياس الزاوية الحيطية وقياس القوس</li> </ul>	ب- مركز الدائرة داخل الزاوية الحيطية
الراوية الكردية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- كل قوسين متصورين بين وترتين متوازيتين</li> <li>- كل وترتين لا يتقاطعان داخل دائرة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ويحصرا في قوسين متطابقين يكونان متوازيين</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حل مسألة بالاستفادة مع العلاقة بين الوترتين المتصورتين</li> </ul>	متتطابقين
العاشر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الأوتار والأقواس</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- كل قوسين متصورين بين وترتين متوازيتين</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- كل وترتين لا يتقاطعان داخل دائرة</li> </ul>	متتطابقين

نقطة	محتوى المدرسة	المقدمة	المحتوى
الرقم	العنوان	المقدمة	المحتوى
الحادي عشر	الراوية الماسية	الراوية الماسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تمييز الراوية الماسية عن غيرها من خلال أشكال معطاة</li> <li>- حل مسألة على الزاوية الماسية</li> </ul>
الثاني عشر	الشكل الرابع الدائري	الراوية الماسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قياس الراوية الماسية يساوي نصف قياس القوس المحدود بها</li> <li>- قياس الراوية الماسية يساوي نصف قياس الرأوية المشتركة معها في القوس نفسه</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- حساب قياس مجهرولة لشكل رباعي دائري</li> <li>- تحديد متى يكون الشكل الرباعي دائرياً متكملاً</li> <li>- إذا وجد في رباعي زاويان متقابلان متكملاً فإنه يكون رباعياً دائرياً</li> </ul>

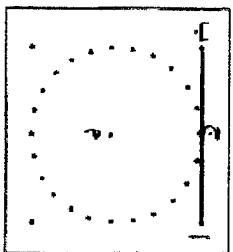
العنوان	العنوان
العنوان	العنوان

الصيغة: هو اجمعه ما درسه الطلاب في الصصف الأول المتوسط من مفاهيم الدائرة مثل : (القطر- نصف القطر - الماس- الوتر - القوس ) حيث يتم عرض اللوحة الدائرية وتوضيح المفاهيم السابقة عليها باستخدام المطاطات .



العرض:

- ١- يتم عرض أشكال المستقيمات على اللوحة الدائرية بحيث يكون منها: [ مستقيم خارج الدائرة ومستقيم قاطع للدائرة ومستقيم محاس للدائرة ].
  - ٢- يقوم الطلاب باستنتاج أوصاع المستقيمات بالنسبة للدائرة (م) باستخدام اللوحة الدائرية التي لديهم للوصول إلى مفهوم الماس الآتي:
- الماس الدائري هو المستقيم الذي يقطعها في نقطة واحدة**



- ١- أن يعرف الطالب مسas الدائرة

## الوحدة رقم

## الدورة الأولى

## الدورة الثانية

١٠ دقائق  
آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

إن الماس للدائرة يكون

(١) موازياً لنصف القطر المار في نقطة الماس

(٢) عمودياً على القطر المار في نقطة الماس.

(٣) ممتصاً لنصف القطر المار في نقطة الماس

(٤) جميع ما ذكر غير صحيح

١- يقوم المعلم بعرض ماس للدائرة ونصف قطر فيها بحيث يلتقيان في نقطة الماس ويطلب من الطلاب القيام بالعمل نفسه.

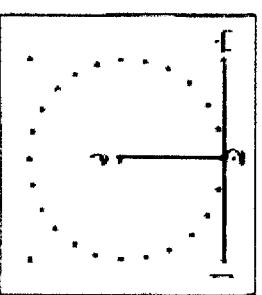
٢- يستخرج الطلاب العلاقة بين الماس ونصف القطر المار في نقطة الماس من خلال ما قاموا به ليتم الوصول إلى أن

**الماس يكون عمودياً على نصف القطر المار في نقطة الماس.**

٤- أن يشتت الطالب العلاقة بين الماس ونصف

القطر المار في نقطة الماس

١٠ دقائق

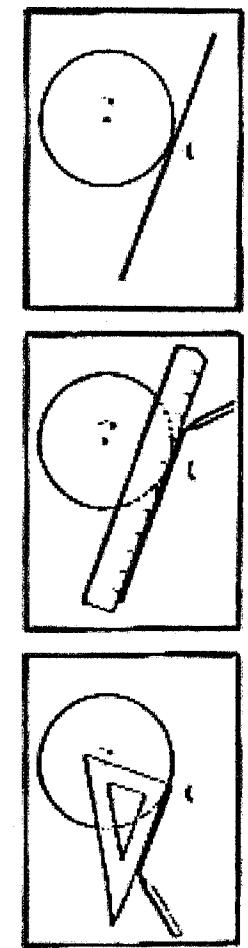


اسم الماس للمدورة (٢)

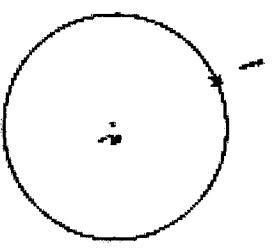
من نقطة

يقوم المعلم برسم ماس للدائرة ومنتسب إلى

٤-أن يرسم المعلم ماس  
لدائرة معلومة من نقطة واقفة  
حليها.



ويقوم الطلاب بالعمل نفسه لرسم ماس للدائرة يمر في أحدى نقاطها .



الرسم المعاين للدائرة (م)

يقوم المعلم برسم مجلس ل大臣ة يير في نقطة خارجها كما هو موضح بالصور الآتية:

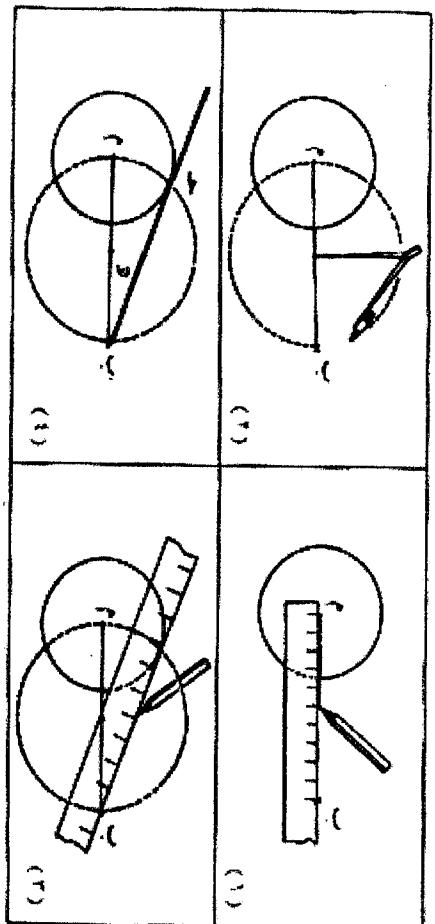
٤- أن يرسم الطالب مماساً  
للبائرة معلومة من نقطه

۱۷۶

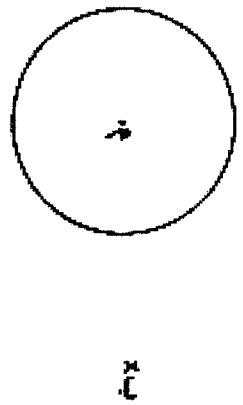
**الواجب المنزلي :**

**ال manus لـL'âtre** هو المستقيم الذي يقطّعها **نقطتين**

من ٦ - على نصف المسندين [ م س ١٢ كـ ١ ] =  $\frac{1}{2}$  بـ [ م س ١٣ ، ١ ] الماس للدائرة يكون عمودياً على نصف القطر المار في نقطته المسس . من ٦ - على نصف المسندين [ م س ١٢ كـ ١ ] =  $\frac{1}{2}$  بـ [ م س ١٣ ، ١ ] الماس للدائرة هو المسئيم الذي يقطعها في نقطتين . من ٦ - ضع كلمة (صح) أو كلمة (خطأ) أمام العبارات الآتية :



ويقوّم الطالب بالعمل نفسه لاسم المائة غير في نصيحة خارجهما.



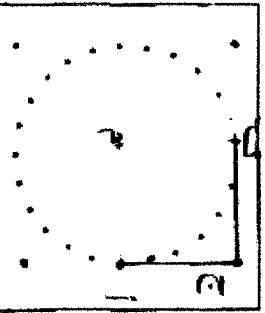
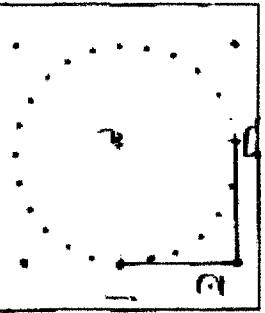
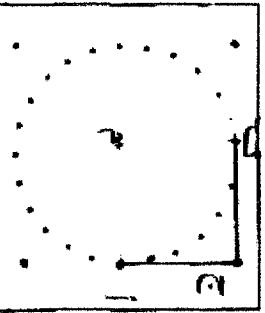
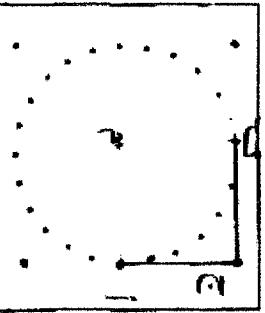
١٢

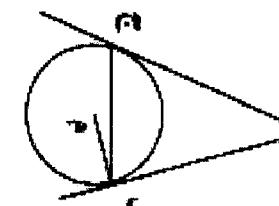
**المراحل التعليمية**

**الوحدة الدائريّة - السبورة - الأفلام الملوّنة - الأدوات العلميّة**

**العنوان** | **العنوان** | **العنوان** | **العنوان**

**مقدمة الدرس**  
العلاقة بين المامات  
المطلقة من نقطة واحدة

أهداف الدرس	اهداف الدرس	المنهج	الوحدة
<p><b>المنهج:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ إجابة ما درسه الطلاب في الدرس السابق الذي اشتتم على المامات - علاقة المامات يتصف الفطر المتنقى معد في نقطه على الدائرة . كيفية رسم مجلس الدائرة يعبر نقطه من نقاطها . - كيفية رسم مجلس الدائرة يغير نقطه خارجها .</p> <p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جيّدة</p> <p>الاعتزز الإيجابية الصريحه لما يلي :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المامات المطلقات من نقطه خارج جيّدة</li> <li>- لمانو يحصل ان بين هذه النقطه ونقطي</li> </ul> <p>الاعرض:-</p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جها ثم يطلب من الطلاب القيام بالعمل نفسه كما هو موضح :</p>  <p>أي أن <math> أ  =  ج </math> . ( كما هو موضح باللوحة الدائريّة ) وهذا يثبت التجربة التالية :</p> <p><b>إذا امتاز ماماتان لهما ذات المامات المطلقة عن ذات المامات خارجها فـ المامات المطلقة</b></p>	<p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ إجابة ما درسه الطلاب في الدرس السابق الذي اشتتم على المامات - علاقة المامات يتصف الفطر المتنقى معد في نقطه على الدائرة . كيفية رسم مجلس الدائرة يعبر نقطه من نقاطها . - كيفية رسم مجلس الدائرة يغير نقطه خارجها .</p> <p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جيّدة</p> <p>الاعتزز الإيجابية الصريحه لما يلي :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المامات المطلقات من نقطه خارج جيّدة</li> <li>- لمانو يحصل ان بين هذه النقطه ونقطي</li> </ul> <p>الاعرض:-</p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جها ثم يطلب من الطلاب القيام بالعمل نفسه كما هو موضح :</p>  <p>أي أن <math> أ  =  ج </math> . ( كما هو موضح باللوحة الدائريّة ) وهذا يثبت التجربة التالية :</p> <p><b>إذا امتاز ماماتان لهما ذات المامات المطلقة عن ذات المامات خارجها فـ المامات المطلقة</b></p>	<p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ إجابة ما درسه الطلاب في الدرس السابق الذي اشتتم على المامات - علاقة المامات يتصف الفطر المتنقى معد في نقطه على الدائرة . كيفية رسم مجلس الدائرة يعبر نقطه من نقاطها . - كيفية رسم مجلس الدائرة يغير نقطه خارجها .</p> <p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جيّدة</p> <p>الاعتزز الإيجابية الصريحه لما يلي :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المامات المطلقات من نقطه خارج جيّدة</li> <li>- لمانو يحصل ان بين هذه النقطه ونقطي</li> </ul> <p>الاعرض:-</p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جها ثم يطلب من الطلاب القيام بالعمل نفسه كما هو موضح :</p>  <p>أي أن <math> أ  =  ج </math> . ( كما هو موضح باللوحة الدائريّة ) وهذا يثبت التجربة التالية :</p> <p><b>إذا امتاز ماماتان لهما ذات المامات المطلقة عن ذات المامات خارجها فـ المامات المطلقة</b></p>	<p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ إجابة ما درسه الطلاب في الدرس السابق الذي اشتتم على المامات - علاقة المامات يتصف الفطر المتنقى معد في نقطه على الدائرة . كيفية رسم مجلس الدائرة يعبر نقطه من نقاطها . - كيفية رسم مجلس الدائرة يغير نقطه خارجها .</p> <p><b>الاهداف:</b></p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جيّدة</p> <p>الاعتزز الإيجابية الصريحه لما يلي :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المامات المطلقات من نقطه خارج جيّدة</li> <li>- لمانو يحصل ان بين هذه النقطه ونقطي</li> </ul> <p>الاعرض:-</p> <p>يقوم المعلم بـ عرض لوحة دائريّة موصولة عليها ماماتين مطلقات من نقطه خارج جها ثم يطلب من الطلاب القيام بالعمل نفسه كما هو موضح :</p>  <p>أي أن <math> أ  =  ج </math> . ( كما هو موضح باللوحة الدائريّة ) وهذا يثبت التجربة التالية :</p> <p><b>إذا امتاز ماماتان لهما ذات المامات المطلقة عن ذات المامات خارجها فـ المامات المطلقة</b></p>

<p>١٥ دقيقه</p> <p>على الشكل المبين أب، أج ماسان للدائرة (م) عند ب، ج على الورتب وكانت أوجد <math>\angle A</math> ، <math>\angle B</math></p>

<p>الخطاب : يstem مناقشه وحل التسرين الآتي :</p> <p>أب ماسن مشترك للدائرتين (م) ، (ن) عند ب ، أج ماسن للدائرة (م) عند ج عدد كما هو موضح بالشكل الجلور</p>
<p>٢- أن يصل الطالب مسالة بالاستفادة من الماديين المطلقيين من نقطة واحدة .</p> <p>المطلوب : إثبات أن <math>\angle A = \angle D</math> .</p> <p>البرهان : بما أن أب ، أج ماسان للدائرة (م) مطلقيان من نقطة واحدة وهي هذا يعني أن <math>\angle A = \angle C</math> (١) (نتيجه) وطالع بما أن أب ، أد ماسان للدائرة (ن) مطلقيان من نقطة واحدة وهي أ لهذا يعني أن <math>\angle A = \angle D</math> ..... (٢) (نتيجه)</p> <p>من (١) ، (٢) يستنتج أن <math>\angle A = \angle D</math> وهو المطلوب .</p> <p>الواجب المنزلي : س١- صصح العبارة الآتية : المسان المطلقيان من نقطة خارجية للدائرة يحصران هذه النقطة ونقطي المسان قطعهين متعامدين .</p>

## العملية التعليمية

اللوحة الدائرية - الأقلام الملونة - الأدوات الخادمة

الدورة	التأريخ	الصف	الرعن	الكتاب
٤٥ دقيقة				

عمل الدرس  
الأدوات الأساسية  
لدازيرين

الدورة	التأريخ	الصف	الرعن	الكتاب
٤٥ دقيقة				

## الهدف

٦ دقائق

الصيغة:  
يقوم المعلم بعراضة ما درسه للطلاب في الدرس السابق الذي اشتمل على : العلاقة بين المسافات

المطلقة من نقطة واحدة وكيفية الاستفادة في حل المسائل

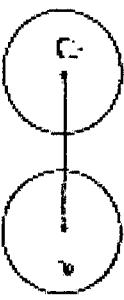
آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-  
القطعة المستقيمة [ ] في الشكل الجاوز تسمى

١٠ دقائق

- يقوم المعلم بعرض لو جين داوزين ويصل بين مو كريهها ليوضح للطلاب خط الـ داوزين .
- يستخرج الطلاب من خلال العرض السابق مفهوم خط الـ داوزين كما يلي :

**خط الـ داوزين هو المطلقة المستقيمة يصل بين دو كريهين داوزيرين**

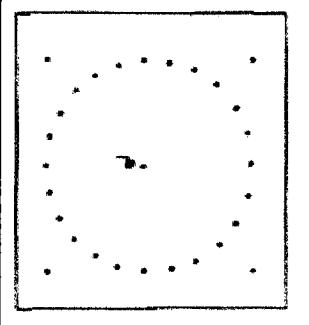
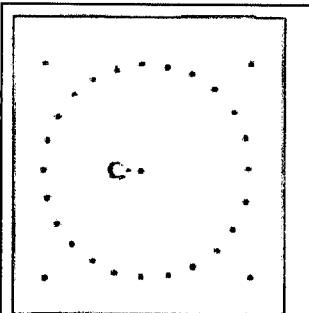
١- أن يعرف الطالب  
خط الـ داوزين  
لدازيرين



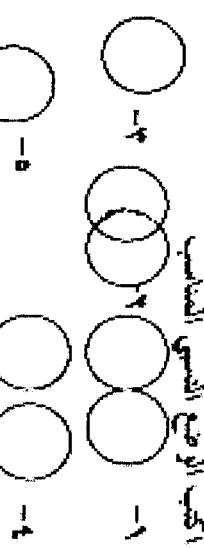
(١) خط الـ داوزين (٢) نقطه الـ داوزين

(٣) نصف قطر الـ داوزة (٤)

(٤) نصف قطر الـ داوزة (٥)



٤- أن يُعْرَف  
الطالب الأوضاع  
السيئة المختلفة  
لداوين.



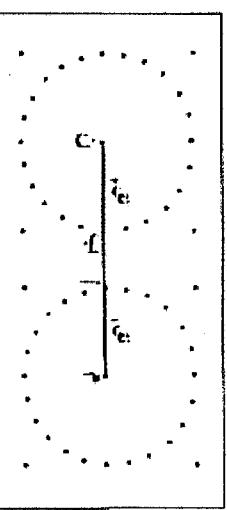
دأو زان مفصلات داخلاً  
دأو زان مهاسن خارجاً  
دأو زان مهاسن خارجاً



١٠ دقائق

طبع المعلم من الطلاب أن يذكروا جميع الأوضاع (العلاقات) الممكنة بين داؤين ثم يتم عرض لوحة دائرية تحتوي على الأوضاع السمية لداوين كما يلي

إذا كان طول خط المركبين للأدوين أكبر من مجموع طولها  
نصف قطريهما فإن الدائرين مفصليان داخلياً ( )



٣- يتبع على العلاقة بين طول خط المركبين | دأو زان مهاسن داخلاً و دأو زان مهاسن خارجاً ونصف قطريهما

٤- يتم التعرف على العلاقة بين طول خط المركبين | دأو زان مهاسن داخلاً ونصف قطرري الدائرين ناقص ناقص

على الزيسب كما يلي :

يلاحظ أن | دأو زان مهاسن داخلاً | = ناقص ناقص + دأو زان مهاسن خارجاً + ناقص ناقص  
أي أن | دأو زان مهاسن داخلاً | > ناقص ناقص  
وبالتالي يستنتج الطالب أن :

**معلم خطابه كدرس لدأو زان مهاسن خارجاً**

<p>٥- تكتب الموضع الشمسي المناسب</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p>
<p>٦- أن يسْتَقِر الطالب الأوضاع السيئة المختلفة لداوين.</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p>
<p>٧- أن يسْتَقِر الطالب على العلاقة بين خط المركبين في دواوين مفصلاتين دواوين مهاسن داخلاً دواوين مهاسن خارجاً</p>
<p>٨- يتبع على العلاقة بين طول خط المركبين   دأو زان مهاسن داخلاً ونصف قطرري الدائرين ناقص ناقص</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p> <p>ـ</p>

١٠ ضع إشارة ( ✓ ) أو إشارة ( ✗ ) للعبارة التالية

إذا كان طول خط المركبين للأدوارتين أصغر من على العلاقة بين طول خط المركبين للأدوارتين.

١١ دائم

الفرق بين نصفي قطريهما فيران الدارتين مفচلتين

داخلياً ( )

٤- أن يسنج

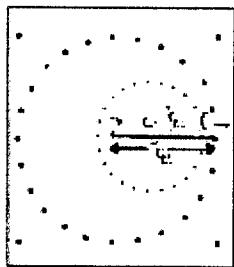
الطالب على العلاقة

بين خط المركبين في

دارتين مفচلتين

داخلياً ونصفي

قطريهما.



٢- يتم التعرف على العلاقة بين طول خط المركبين [ ] ونصفي قطرى الدارتين

نقء، نقء على الزرنيب من اللوحة الدائرية كما يلى :-

$$\text{يلاحظ أن } [ ] = [ ] - [ ]$$

$$= [ ] - ( [ ] + [ ] )$$

$$= [ ] - [ ] - [ ]$$

$$= [ ] - [ ] - [ ]$$

أي أن [ ] > [ ] - [ ]

وبالتالي ي SSTIج الطالب أن :

**طول خط المركبين في دارتين مفচلتين دائم قطرى الدارتين.**

الواجب المنزلي : إذا كان نقء، نقء نصفى قطري دارتين (م)، (ن) توالي فاذكر ووضح الدارتين في كل من الحالات التالية وأربعهما .

١- نقء = ٥ سم ، نقء = ٦ سم ، [ ] = ٨ سم .

## الدالة الخطية

اللوحة الدائريّة - السورة - الأقلام الملوّنة - الأدوات المدرسية

الدورة	العنوان	المادة	الماء	الن้ำ
٤٦٥ دقيقة				

## اللهم

١٠ دقائق

## الملائكة الرسول

## الله الرحمن الرحيم

الشهيد:

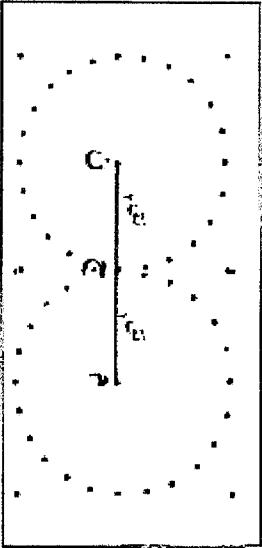
يقوم المعلم بـ إجعنة ما درسه الطلاب في الدرس السابق والذي اشتمل على : تعریف خط المركب — الأوضاع السیسیة للدواوین — التعریف على العلاقة بين خط المركب ونصفي قطري داواوین منفصلین خارجاً أو كذلك داواوین منفصلین داخلیاً.

ص ١٧) في حالة المواجهة واشارة (x) في حالة

عدم المواجهة :

في الدواوین المسلمين من الخارج يكون : العورف على العلاقة بين طول خط المركب ونصفي قطري الدواوین .

طول خط المركب = مجموع قطريهما ( )



٢- يتم التعریف على العلاقة بين طول خط المركب | m | ونصفي قطري الدواوین | أ | ، نق

على الوَزِيبِ كَهْدَبِيِ :

لاحظ أن | m | = | أ | + | ب | (من اللوحة الدائريّة) .

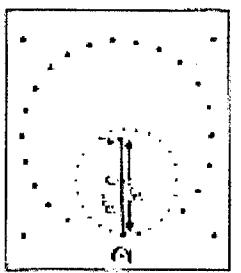
أي أن | m | = نق + نق .  
وذلك يُستخرج العبر المطلوب أن :

للمطالعات المنشورة في المكتبة المدرسية

١٠- دلائل في حالة ضع إشارة (✓) في حالة المواجهة وإشارة (✗) في حالة عدم المواجهة :

في الدائرين المشاسدين من الداخل يكون :  
التعريف على العلاقة بين طول خط المركبين ونصف قطرى الدائرين .

طول خط المركبين = الفرق بين نصف قطريهما ( )



٢- يتم التعريف على العلاقة بين طول خط المركبين [م] ونصف قطرى الدائرين [ن] ، [ن] .

على الإرتيب كما يلى:  
يلاحظ أن  $|م| = |ن| - |ن - ن|$  (من اللوحة الدائريه) .

أي أن  $|م| = |ن| - |ن - ن|$

وذلك في مستوي الخطاب أى :

١٥ دقيقة اختر الإجابة الصحيحة لایلى :-

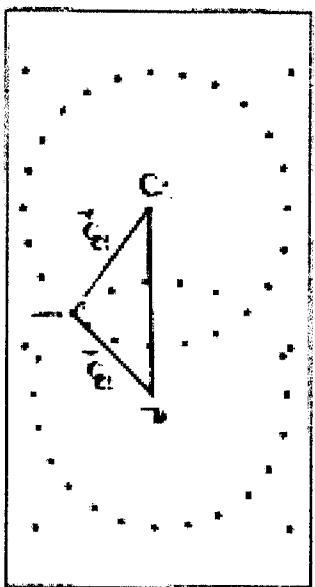
تقاطع الدائريان إذا كان خط المركبين [م] :

$$(1) \quad |m| > |n| + |n|$$

$$(2) \quad |m| < |n| - |n|$$

$$(3) \quad |n| - |n| > |m| > |n| + |n|$$

$$(4) \quad |m| = |n| + |n|$$



٣- لأن يسنج  
الخطاب العلاقة بين  
خط المركبين في  
دائرين متعاطفين  
ونصف قطريهما

١- يتم لوحة دائيرية تحتوي على دائرين متعاسدين من الداخل ويطلب العلم من الطالب  
الطالب العلاقة بين طول خط المركبين ونصف قطرى الدائرين .

أن يسنج  
الطالب العلاقة بين  
خط المركبين في  
دائرين متعاسدين  
من الداخل ونصف  
قطريهما .

٤- أن يسنج  
الطالب العلاقة بين  
خط المركبين في  
دائرين متعاسدين  
من الداخل ونصف  
قطريهما .

لا يتم التعرف على العلاقة بين طول خط المدىتين  $A_2$  و  $A_3$  |  $N_1$  ،  $N_2$  .

على الترتيب كهما يلي من معيادة المثلث .

$|A_2 - A_1| > |N_2| > |N_1| + |A_1|$

$N_1 : N_2 - N_1 > |N_2| > |N_1| + N_1$

**طول خط المركزبين في دائريتين متقاطعتين أصغر من  $60^{\circ}$  و أكبر من  $120^{\circ}$**

وبالذال ي SSTT الطالب أن .

الواجب المتربي :- إذا كان  $N_1$  ،  $N_2$  نصفي قطري دائرتين  $(A_1)$  ،  $(A_2)$  تواياً فاذكر ووضح الدائريتين في كل من الحالات التالية وأدبهما .

$1 - N_1 = \text{اسم} , N_2 = \text{اسم} , A_1 = \text{اسم} .$

$2 - N_1 = 3\text{سم} , N_2 = 4\text{سم} , A_1 = \text{اسم} .$

$3 - N_1 = 5\text{سم} , N_2 = 3\text{سم} , A_1 = \text{اسم} .$

الرقم	الكلمات المدرسية	أمثلة المدرس	المجهد:
٥ - فائق	يقوم المعلم براجعة الأوصياع النسبية للدأر تين والعلاقة بين خط المركوبين ونصفي قطري الدأر تين	في كل وضع من الأوصياع النسبية للدأر تين [ مخصوصات خار جباً — مخصوصات داخلياً — متخصصات خار جياً — متخصصات داخجياً — متقطعتان ]	يقوم المعلم براجعة الأوصياع النسبية للدأر تين والعلاقة بين خط المركوبين ونصفي قطري الدأر تين
٦ - دقيقة	أخوز الإيجابية الصحيحة لما يلي :-	أخوز الإيجابية الصحيحة لما يلي :- في الدأر تين (٩)، (٨، (ن، (ن، (اسم)) ، (ن، (اسم)) ، (ن، (اسم))	أخوز الإيجابية الصحيحة لما يلي :- في الدأر تين (٩)، (٨، (ن، (اسم)) ، (ن، (اسم)) ، (ن، (اسم))
٧ - العرض:	يتم مناقشة الطلاب حول التعبيرين الآتي :-	(١) يمس دأر تين نسبياً بعوفة دأر تين نسبياً بعوفة (٢) يمس دأر تين دأر تين دأر تين دأر تين	يتم مناقشة الطلاب حول التعبيرين الآتي :- يتم مناقشة الطلاب حول التعبيرين الآتي :- (١) يمس دأر تين نسبياً بعوفة دأر تين نسبياً بعوفة (٢) يمس دأر تين دأر تين دأر تين دأر تين

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

(٥، ٨، ٣) ، (٩، ٥) دائراتان خارج عن خط

المرkitين م فيما يلي :

١) دائرة تان مقصتان داخلية

٢) مقصتان .

٣) مقصتان خارجياً

٤) مقصتان خارجياً .

مصفتان داخلية .

٦) مقصتان خارجياً .

٧) مقصتان من الداخل .

٨) مقصتان من الداخل .

إذا كان له  $|n|$  أكبر من مجموع نصفى قطري الدائريتين تكون الدائرة تان مقصتان خارجياً .

$$\text{أي } |n| > \frac{n}{2} + \frac{n}{2}$$

$$0 < n < |n|$$

$$|n| < 2n$$

$$2 - |n| = \frac{n}{2} - \frac{n}{2}$$

٢- إذا كان  $|n|$  في حالة الدائريتين المقصتان من الداخل .

$|m| = 3$  سم في حالة الدائريتين المقصتان من الداخل .

٣- إذا كان  $|m|$  أصغر من مجموع نصفى قطرييهما وأكبر من الفرق بينهما تكون الدائرة تان مقصتان .

أي  $|n| - |m| > |m| - |n| > |n| + |m|$

$$|n| - |m| > 0 > |m| - |n|$$

$$|m| - |n| > 0 > |n| - |m|$$

$$|m| - |n| > |n| - |m| > |m| + |n|$$

يتم مناقشة الطلاب حل التغرين الآتي :-

الطالب طول خط الرkitين لدائرةتين

في كل من الحالات التالية.

١- الدائرة تان منفصلتان خارجياً .

٢- مقصتان من الداخل .

٣- مقصتان وضعيهما ونصفى قطريهما..

٤- مقصتان من الخارج .

٥- مقصتان داخلية .

٦- مقصتان من الداخل .

٧- مقصتان من الداخل .

٨- مقصتان من الداخل .

إحل :-

١- إذا كان له  $|n|$  أكبر من مجموع نصفى قطري الدائريتين تكون الدائرة تان مقصتان خارجياً .

أي  $|n| > \frac{n}{2} + \frac{n}{2}$

$$0 < n < |n|$$

$$|n| < 2n$$

٢- إذا كان  $|n|$  في حالة الدائريتين المقصتان من الداخل .

$|m| = 3$  سم في حالة الدائريتين المقصتان من الداخل .

٣- إذا كان  $|m|$  أصغر من مجموع نصفى قطرييهما وأكبر من الفرق بينهما تكون الدائرة تان مقصتان .

أي  $|n| - |m| > |m| - |n| > |n| + |m|$

$$|n| - |m| > 0 > |m| - |n|$$

$$|m| - |n| > 0 > |n| - |m|$$

$$|m| - |n| > |n| - |m| > |m| + |n|$$

$$|m| - |n| > |n| - |m| > |m| + |n|$$

$$|m| - |n| > |n| - |m| > |m| + |n|$$

- ٤-  $\boxed{\text{ن}} = \boxed{\text{ن}} + \boxed{\text{ن}} \in \boxed{\text{ن}} + \boxed{\text{ن}} \in \boxed{\text{ن}} + \boxed{\text{ن}}$  في حالة الدائريين المتساميين من الخارج .
- ٥-  $\boxed{\text{م}} = \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}}$  في حالة الدائريين المتساميين من الخارج .
- ٦- إذا كان  $\boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{م}}$  أصغر من الفرق بين بعضها فليزيدوا تكون الدائريات منفصلتين داخلياً

أي أن  $\boxed{\text{م}} > \boxed{\text{ن}} \in \boxed{\text{ن}} \in \boxed{\text{ن}}$   
 $\boxed{\text{م}} > \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}}$   
 $\boxed{\text{m}} > \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}}$

الواجب المزدوج :-  
 المسؤل الأول :  $(\boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}}, \boxed{\text{n}})$  دائرات والمطلوب :-

لذكر وضعيهما في كل من الحالات التالية .

$\boxed{\text{م}} - \boxed{\text{ن}} = \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{ن}} \in \boxed{\text{ن}}$  سـم  
 $\boxed{\text{م}} - \boxed{\text{ن}} = \boxed{\text{م}} \in \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}}$  سـم  
 $\boxed{\text{م}} - \boxed{\text{ن}} = \boxed{\text{m}} \in \boxed{\text{n}} \in \boxed{\text{n}}$  سـم

السؤال الثاني :  $(\boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}}, \boxed{\text{m}})$  دائرات والمطلوب :-

غير عن طول خطوط تكون لها في الحالات التالية .

- ١- الدائريات منفصلات داخلياً .  
 ٢- الدائريات متصلات خارجياً .  
 ٣- الدائريات متساميات داخلياً .  
 ٤- الدائريات متساميات خارجياً .  
 ٥- الدائريات متلاصقات .



**الملخص**

**هدف الدرس**

<p>٦- أن يحدد الطالب فوساً على المائرة عندما يزور موكب من خلاص شكل معطى.</p>	<p>يطلب العلم من الطلاب تكوين عددة زوايا موكبية على اللوحة المائرة وتسبيحها ثم تعيين الأقواس التي تحددها كل زاوية موكبية واسم الوصول إلى التعليم التالي :-</p> <p><b>كل زاوية موكبية تبعد قوساً على المائرة.</b></p>	<p>آخر الإتجاه الصريحه المبني :- الزاوية الموكبية من <math>\angle M</math> تحدين ضلعها الفرس</p>
--	--	--

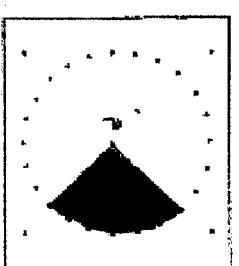
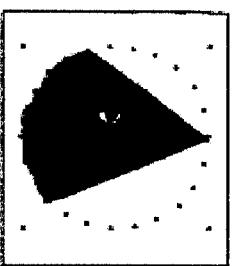
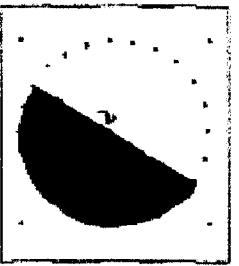
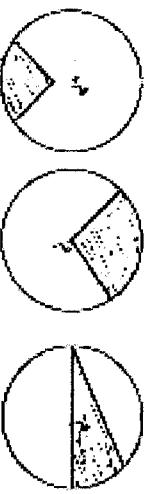
<p>٦- دلائل الزوايا الداخليه</p>	<p>نلاحظ أن الزاوية الموكبية أتم بتحديد القوس [ <math>\widehat{A B}</math> ] يطلب العلم من الطلاب تحديد عددة أقواس على اللوحة المائرة وتسبيحها ثم تعيين الأقواس التي تحد كل قوس واسم الوصول إلى التعليم التالي :-</p> <p><b>كل قوس على الدائرة محدودة بمزايده موكبية.</b></p>	<p>الزوايا الموكبية التي تحدد قوساً على المائرة هي أن يحدد الطالب الزاوية الموكبية التي تحدد قوساً على المائرة من خلاص شكل معطى</p>
<p>٦- دلائل الزوايا الخارجية</p>	<p>نلاحظ أن القوس [ <math>\widehat{S M}</math> ] محدود بالزاوية الموكبية من <math>\angle S</math> يطلب العلم من الطلاب تضليل أو تلوين الجزء السابع من تقاطع الدائرة على اللوحة المائرة وادخلها مع عددة زوايا موكبية واسم تسبيح كل جزء ملون بـ "قطاع دائري" وبالذات يوصل الطلاب إلى تعريف القطاع الدائري كما يلى :-</p> <p><b>القطاع الدائري هو تقاطع دائرة بمكعب.</b></p>	<p>الزوايا الموكبية الداخليه هي أن يعرف الطالب القطاع الدائري. الزوايا موكبية.</p>

يعطي المعلم عددة أشكال مختلفة على الورقة الدائريه ويطلب من الطالب تغيير القطاع الدائري عن نسخه يوضع علامة (✓) أسفل الشكل الممثل للقطاع الدائري كما هو موضح

غيره يعطي المعلم عددة أشكال مختلفة على الورقة الدائريه ويطلب من الطالب تغيير القطاع الدائري عن القطاع الدائري عن غيره من خلال أشكال مختلفة معاً.

٦- أن يتميز الطالب بـ

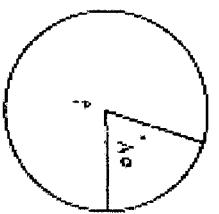
نحو علامه (✓) أسفل الشكل الممثل للقطاع الدائري .



آخر الإجابة الصحيحة لما يلى :-

إذا كان قياس القوس  $\overset{\text{أ}}{\text{أ}}\overset{\text{ب}}{\text{ب}}$  في الدائرة (٣٠) هو  $\overset{\text{أ}}{\text{أ}}\overset{\text{ب}}{\text{ب}} = \dots\dots\dots\dots\dots$

$(١) = ٨٥^\circ$   
 $(٢) = ٩٥^\circ$   
 $(٣) = ١٧٠^\circ$   
 $(٤) = ٨٥^\circ$



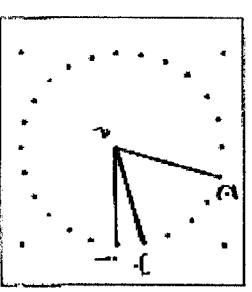
١- يطلب المعلم من الطلاب تثنيل زاوية مو كوكية بين أي مسالين على الورقة الدائريه  
يطلب منهم إيجاد قياسها ليستنتجوا أن :-

قياس الزاوية المركبة وقياس الزاوية المترية في مسالين على الورقة الدائريه  
= عدد المسالين  $= \frac{٣٦٠}{٣٦} = ٣٦^\circ$   
٢- يطلب المعلم من الطلاب الاعتماد على الورقة الدائريه يعطيه مجموعة من القياسات ويقوم  
بتسميمها على السبورة  
ولتكن  $\overset{\text{أ}}{\text{أ}}\overset{\text{ب}}{\text{ب}} = ١٥^\circ$  ،  $\overset{\text{أ}}{\text{م}}\overset{\text{ك}}{\text{ك}} = ٧٥^\circ$   
نلاحظ أنه عدد  $\overset{\text{أ}}{\text{أ}}\overset{\text{ب}}{\text{ب}}$  =  $١٥^\circ$  يكتب  $\overset{\text{أ}}{\text{أ}}\overset{\text{ب}}{\text{ب}} = ١٥^\circ$  بعدد  $\overset{\text{أ}}{\text{م}}\overset{\text{ك}}{\text{ك}} = ٧٥^\circ$  يكتب  $\overset{\text{أ}}{\text{م}}\overset{\text{ك}}{\text{ك}} = ٧٥^\circ$

٣- أن يحدد الطالب العلاقة بين قياس الزاوية المركبة وقياس الزاوية المترية وبين  
القيوس الحدود بين

ضلعها.

قياس زاوية مركبة يساوي قياس القوس المعدود بين ضلعيه



٦- دوائر  
آخر الإجابة الصحيحة للأي : -

في الشكل المبين إذا كان

$$AB = 35^\circ, AJ = 180^\circ.$$

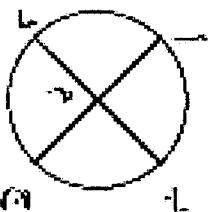
$$\text{فإن } BM =$$

$$(1) 360^\circ$$

$$(2) 180^\circ$$

$$(3) 165^\circ$$

$$(4) 145^\circ$$



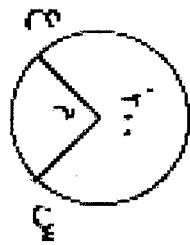
٧- دوائر  
آخر الإجابة الصحيحة للأي : -

في الشكل المبين من

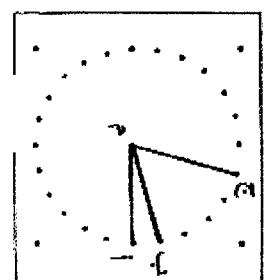
$$AB = 60^\circ,$$

$$BM =$$

$$(1) 360^\circ$$



$$\text{إذا كان } \angle A = 40^\circ, \angle M = 120^\circ, \text{ فإن } \angle B = 60^\circ.$$

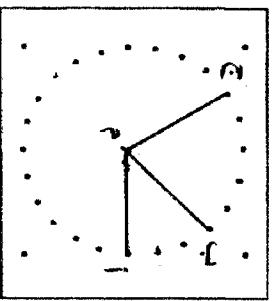


$$\text{إذا كان } \angle A = 116^\circ, \angle B = 76^\circ, \text{ فإن } \angle M = 10^\circ \text{ و } \angle J = 60^\circ.$$

$$\text{إذا كان } \angle A = 110^\circ \text{ و } \angle M = 60^\circ, \text{ فإن } \angle B = 10^\circ.$$

$$\text{إذا كان } \angle A = 110^\circ \text{ و } \angle J = 60^\circ, \text{ فإن } \angle B = 10^\circ.$$

٨- أن يحسب الطالب  
فيulas القوس بعمليه  
زاويته الوركيه من  
خلال أشكال معطاه



$$\text{يعطي المعلم أسلأة لقياسات بعض الزوايا والزوايا المركبة على الوحدة الدائريه وطلب منهم إيجاد قياس كل قوس معلوم بين ضلعي كل زاوية مركبة معطاه فعندها : -}$$

$$\text{إذا كان } \angle A = 116^\circ, \angle B = 76^\circ, \text{ فإن } \angle M = 10^\circ \text{ و } \angle J = 60^\circ.$$

لا- أن يحسب الطالب  
قياس الزاويه الوركيه  
بعلومية قياس القوس  
الحادي بين ضلعيها من

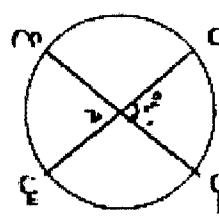
يعطي المعلم أسلأة لقياسات بعض الأقواس المحددة بين ضلعي زاوية مركبة على الوحدة الدائرية  
ويطلب منهم إيجاد قياس كل زاوية مركبة لكل قوس من الأقواس المعطاه فعندها : -

الواجب المنزلي :

١- مراجعة الامتحانات :

- ١- المراجعة الأولى في أيام وهي زاوية رأسها تبلغ  $180^\circ$  .  
٢- المراجعة الثانية وهي زاوية مكونة من خطان متلقيان يتقاطعان في نقطة خارج دائرة مماسان لها كيده .

٣- على الشكل المثلث  $\triangle ABC$  -



$$\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = \dots$$

أجلبها إلى :

## المواد التعليمية

اللوحة الدائرية - السبورة - الأقلام الملونة - الأدوات المدرسية

## الزهاد

### التاريخ

### علوم الدرس

العلاقة بين الأقواس  
والزوايا المترية والعلقة  
بين الأقواس والأوتار

## الزهاد

### الجور

### الفن

العنوان	المدة	الفصل	الزهاد
العلاقة بين الأقواس والزوايا المترية والعلقة بين الأقواس والأوتار	٤٥ دقيقة		

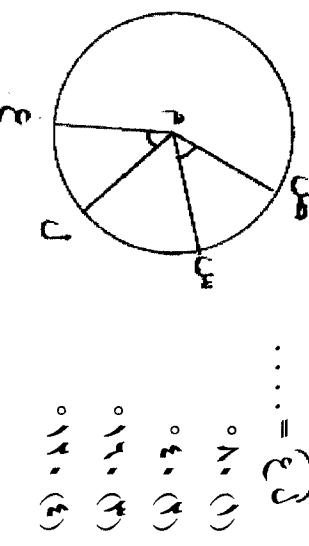
الأهداف الدراسية	أدوات الدرس	التدريب	الزهاد
			٥ دقائق

المنهج :	يراجع المعلم مع الطلاب ما سبق لهم دراسته الذي اشتمل على : [قياس الزاوية المترية وكيفية إيجادها بعمولية قياس القوس المحدود بين صاعديها وبالمعكس].	آخر الإجراءات الصناعية المتبعة :- في الشكل المبين :	الغرض :- يطلب المعلم من الطلاب تحديد مجموعة من الزوايا المترية المساوية على اللوحة الدائرية ويطلب منهم إيجاد قياس قوس كل زاوية مترية محدود بين صاعديها ومقارنتها بهذه القياسات ليتم الوصول إلى الله :-
----------	---	--	---

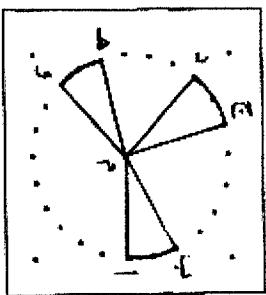
**إذا استلمت زوايا مترية في دائرة فما تساوي بين الأقواس المتردة بينها.**

فتشاء :- على اللوحة الدائرية.

الأقواس المتردة بها  
الأقواس المحدودة بين



$$\text{م} \angle \text{هي} = \text{م} \angle \text{لـ جـ} = 45^\circ$$



لاحظ أن  $\text{م} \angle \text{بـ} = \text{م} \angle \text{دـ} = 30^\circ$  .  
(من اللوحة الدائرية).

$\text{م} \angle \text{جـ} = \text{م} \angle \text{هـ} = 45^\circ$  .  
(مع ملاحظة أنه بين كل مسدارين متساوين ١٥ )

٥ دقائق

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

في الشكل المجرور إذا كان

$$\angle A = \angle B = 60^\circ$$

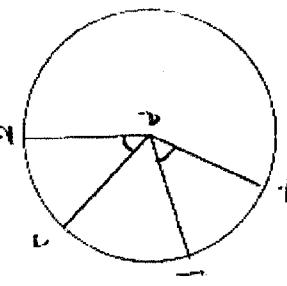
فإن  $D = ?$  ...

$$(1) 130^\circ$$

$$(2) 120^\circ$$

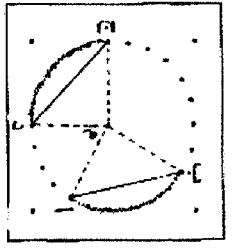
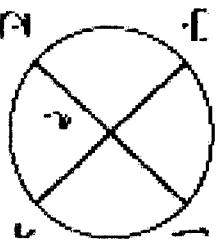
$$(3) 100^\circ$$

(4) جميع ما ذكر غير صحيح

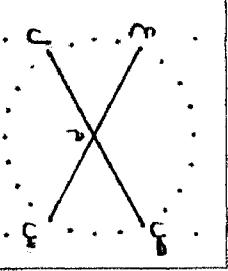


١٠ دقائق في الشكل المجرور الدائري (٤)

$$\text{أيضاً } A = B = D$$

مسألة : - في الشكل المجرور إذا كان  $A = B = 60^\circ$  فلتنت أن

$$M = ?$$



السؤال : -  
عما أن  $M = ?$   $\angle M$  بال مقابل بأجلس وهو زوايا من مو كريان  
بالاستناد من العلاقة بين  
الأقواس والزوايا المترية  
بنهايات القوسان المحدودان بهما

٦- أن يستخرج الطالب

أنه إذا تطابقت الأقواس المحدودة بزوايا مو كريان على

اللوحة الدائرية ثم يطلب منهم إيجاد قياس الزاوية المترية المحدودة لكل قوس محدود بين

ضلعها ومقارنه بهذهقياسات ليتم التوصل إلى أنه :

ذاته تساوى هذه الزوايا التي تخدمها.

$$\angle A = \angle B = 60^\circ \text{ وبالتالي } A = B = 60^\circ$$

لأخذ  $M = 60^\circ$  على اللوحة الدائرية :-

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

إذا تطابق قوسان في دائرة فإن وتر اهما

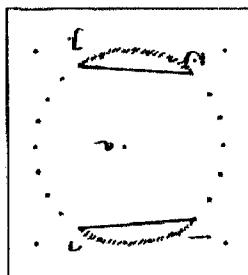
(١) لا يتطابقان  
(٢) يتواءدان

(٣) يتطابقان  
(٤) يتعارضان

- ١- يطلب المعلم من الطلاب تحديد أقواس متطابقة في الموجة الدائيرية .  
٢- يوجه المعلم للطلاب لمقارنة الأوتار الناتجة من تثبيل الأقواس المتطابقة على الموجة

المائية لينت伺عوا أنه :

**إذا تطابق قوسان (أو أكتناف) ففي دائرة فإنه يتطابق وتتساوى (أوتارها).**



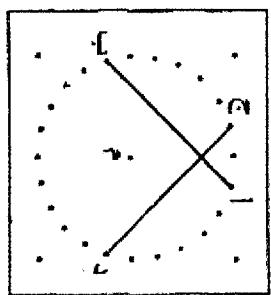
نلاحظ أن  $\angle ADB = \angle BDC = \text{طول الوتر } [AD] = \text{طول الوتر } [BC]$

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوساهما

(١) يتواءدان  
(٢) أحدهما نصف الآخر  
(٣) يتطابقان  
(٤) أحدهما ضعف الآخر

**إذا تطابق وتران في دائرة تتطابق قوساهما .**



نلاحظ أن طول الوتر  $[AB] = \text{طول الوتر } [CD]$   
وبالتالي فإن  $AB = CD$

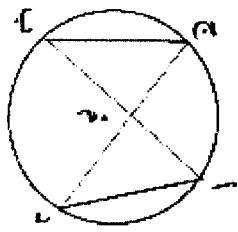
- ٥- أن يستنتج الطالب  
أنه إذا تطابقت أوتار في  
دائرة فإن أقواسها  
متساوية.

٦- أن يستنتاج الطالب  
إنه إذا تطابقت أوتار في  
دائرة فربما أقواسها

٦٠ دفائق على الشكل المجلور إذا كان

$$|AB| = |BC| = |CD|$$

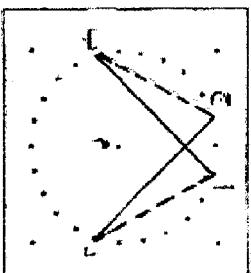
$$|AB| = |BC|$$



يقوم العلم بعلاقة المسألة الآتية مع الطلاب مستخدمين اللوحة المدارية :

مسألة : على الشكل المجلور إذا كان  $|AB| = |BC| = |CD|$  وتران متطابقين في الدائرة (م) فالبالت

العلقة بين الأقواس والأوتار في دائرة .



الرهان :- يدأن  $|AB| = |AC|$  (من المعينات)

$$|AB| = |ED|$$

ويطرح  $\angle A$  من الطرفين يمكن توضيح ذلك باللوحة المدارية ويستنتج أن :

$$\angle B - \angle E = \angle D - \angle A$$

$\angle B = \angle D$  (النظر اللوحة المدارية)

$$\therefore \angle B = \angle D$$
 وهو المطلوب

٢- [١] أ ب [ قطر في الدائرة (م) على نصف الدائرة الأعلى . عين المقطعين

ج ب حيث  $\angle A = \angle C = 30^\circ$  .

الواجب المنزلي :-

١- صحيح العبارات الآتية

- إذا تطابق قوسان في دائرة فإن وترها يتطابقان .
- إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوسيهما ينصف كل منهما الآخر .

<p><b>الخطوة</b></p> <p><b>الهدف</b></p> <p><b>الإجراءات</b></p> <p><b>المدة</b></p>	<p><b>الخطوة</b></p> <p><b>الهدف</b></p> <p><b>الإجراءات</b></p> <p><b>المدة</b></p>
<p><b>الخطوة</b></p> <p><b>الهدف</b></p> <p><b>الإجراءات</b></p> <p><b>المدة</b></p>	<p><b>الخطوة</b></p> <p><b>الهدف</b></p> <p><b>الإجراءات</b></p> <p><b>المدة</b></p>

التجهيز : يقوم المعلم بتعريف الراوية المركبة وبطلب من الطلاب تثبيت عدّة رؤوساً مركبة  
للتتأكد من مفهوم منها لديهم

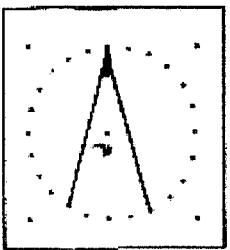
٦ دقائق

اختر الإجابة الصحيحة لابلي :

الراوية الخططية هي راوية ضلعها وتران في الدائرة ورأسها  
يقطع :

(١) خارج الدائرة      (٢) في مركز الدائرة  
(٣) على محيط الدائرة      (٤) جسم ما ذكر غير صحيح

١٠ دقائق



**الراوية المركبة** فهر مائلة ذراعية متعلقة ورأسها ينبع على محيط الدائرة.

الخطوة :  
١- يقوم المعلم بعرض أشكال على اللوحة المائية لرايا مختلفة (موكبية ومحبطة)  
ويطلب من الطلاب توضيح الفروق بين الرايا بالنظر إلى رؤوسها وضلعها كل راوية .  
٢- يتم تصفييف الرايا المعلقة ويطلب العلم من الطلاب تسمية الرايا التي تتبع رؤوسها  
على محيط الدائرة "الرايا الخططية" ثم يطلب منهم استنتاج تعريف الراوية الخططية  
ليتوصلوا إلى تعریف الراوية الخططية الآتي :

الخطوة :  
لتتأكد من مفهوم منها لديهم

١- أن يعمر سيف  
الطلاب الراية  
الخططية في دائرة.

٤ دقائق

### أهداف الدرس

### محتوى الدرس

### الوقت

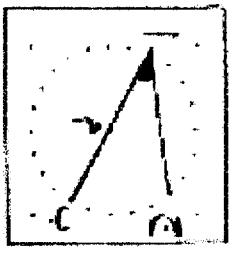
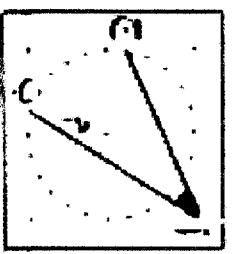
أي الزوايا الدائرية محيطة :

١٠ دقائق

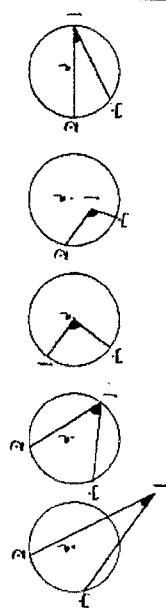
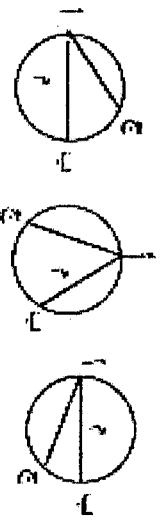
- يقوم الطالب بعرض أشكال متعددة على اللوحة الدائرية ويطلب من الملايين غيرها.
- يطلب المعلم من الطالب تحويل زوايا محيطة على اللوحة الدائرية.

من خلال شكل معطى .

لما يدرك من رسمه مفهوم الزاوية المحيطة لديه



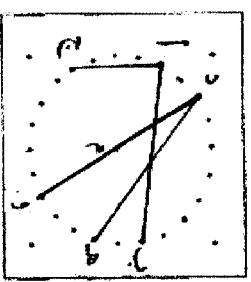
عن القوس الحد بالزاوية المحيطة .



١٠ دقائق

- يطلب المعلم من الطالب تحويل زوايا محيطة متعددة على اللوحة الدائرية .
- يتم تسجيل الزاوية المحيطة رسمياً على السورقة ويطلب من الطالب تعين القوس الحدود بكل زاوية محيطة كما هو واضح في الشكل المبين .

أن يحدد الطالب القوس الحدود بكل زاوية محيطة من خلال شكل معطى .



تجدر

- الراوية المحيطة  $\angle A$  قوسها الحدود  $\overset{\frown}{AB}$
- الراوية المحيطة  $\angle B$  قوسها الحدود  $\overset{\frown}{AC}$

ପ୍ରକାଶ

طلب العلم من الطلاب قليل عادة زوياً بمحضها باستخدام اللوحة المدارسية ثم يطلب منهم

بالنسبة لغير المأمور  
أحمد صديقها مسأله  
بالمؤتمر الأولي

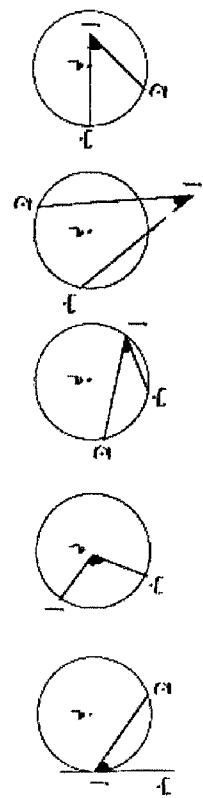
الإدارية - المدى خارج -

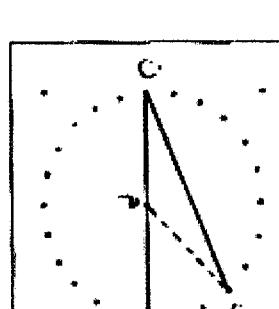
الواجب المنزلي:-

١- صحة العبارة الآتية:-

الزاوية الخطيبة في دائرة هي زاوية ضلع لها وتران في الدائرة ورأسها داخل الدائرة .

٢- أي الزوايا الداخلية محضية مع تعين القوس المحدد بالزاوية الخطيبة في الأشكال الآتية:



العنوان	المحتوى	أهداف الدرس
<p>التمهيد : يقوم المعلم بمراجعة ما سبق دراسته في المدرس السابق والذي اشتغل على تعریف الزاوية الحادیة وحالاتها .</p> <p>العرض :</p> <p>يقوم المعلم بمناقشة واستنتاج العلاقة بين الزاوية الحادیة وقياس القوس الخدود بها على الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية في الحالات الثارثات الآتية :</p> <p>العلاقة بين الزاوية الحادیة وقياس الحالات الأولى : أحد ضلعی الزاوية الحادیة في مركز الدائرة ينبع من نفس القوس الخدود بها على الدائرة .</p> <p>العلاقة بين الزاوية الحادیة وقياس الحالات الثانية في مركز الدائرة :</p> <p>أ) قياس القوس الخدود بها على الدائرة .</p> <p>ب) ضعف قياس القوس الخدود بها على الدائرة .</p> <p>ج) نصف قياس القوس الخدود بها على الدائرة .</p> <p>د) جميع ما ذكر غير صحيح .</p> 		

يقوم الطالب باستخدام اللوحة الدائريّة للوصول لعلاقة المطلوب بالشّاكلة الآتي :

١- يتم تكوين زاوية محضية أحد ضلعها في مركز الدائرة ويسّم الوصيل  $\overrightarrow{MN}$  ، بـ ، كما هو مبين في الشكّل السّابق.

٢- يلاحظ الطالب من خلال توجيه المعلم أن المثلث  $MNB$  ينبع من متطابق الضلعين لأن

الضلعين  $[M\ B]$  ،  $[N\ B]$  نصف قطران في الدائرة (٣)

ويلاحظ الطالب كذلك أن الزاوية  $\angle MNB$  زاوية خارجية للمثلث  $MNB$  وبالتالي فإن الزاوية  $\angle MNB$  ضعف الزاوية  $\angle AB$

$$\text{أي } \angle MNB = 2\angle AB$$

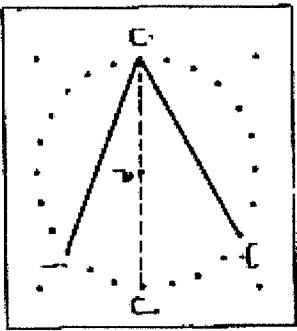
$$\angle AB = \frac{1}{2}\angle MNB$$

$$\angle AB = \frac{1}{2}(\angle MNB)$$

أي أن

**نواتس الزاوية المحيطية يساوي نصف نياتس القوس المحدود بما على الدائرة**

## الحالة الثانية: مركز الدائرة داخل الزاوية المحيطية



يقوم الطالب باستخدام اللوحة المائية للوصول للعلاقة في هذه الحالة بالاضطلاع الآتي

أ- يتم تكوين زاوية محيطية بحيث يكون مركز الدائرة داخلها ثم يتم التوصل بين دلائل

مورا بالمركز كم هو مبين في الشكل السابق على اللوحة المائية.

ب- يلاحظ الطلاب من خلال توجيه المعلم بأن الزاوية المحيطية  $\angle A$  وقد انقسمت إلى

زاوياً مisteem وعما  $\angle A$  ، وأن كل زواياها أحدها ضعفها في المركز وهو

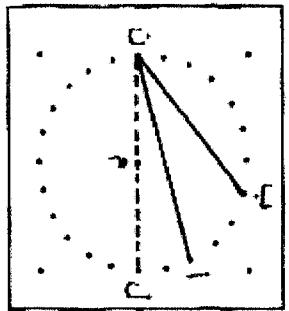
$[DL]$

$$\begin{aligned} \angle A &= \frac{1}{2} \angle B \\ \text{وبالتالي من العلاقة الأولى فإن } \angle A &= \frac{1}{2} \angle B \\ \text{والمجموع } \angle A + \angle D &= \frac{1}{2} \angle B + \frac{1}{2} \angle B \\ \text{أذن } A + D &= \frac{1}{2} (\angle B + \angle B) \end{aligned}$$

وعلاء ذلك في اللوحة المائية يمكن الوصول إلى :

أذن  $A + D = \frac{1}{2} \angle B$

الحالة الثالثة: مركز الدائرة خارج الزاوية المحيطية.



يقوم الطلاب باستخدام اللوحة الدائريه للوصول للعلاقة في هذه الحالة بالاشطاط الآتي :-

١- يتم تكوين زاوية محيطية بحيث يكون مركز الدائرة خارجها ثم التوصل بين ذلك،

مودعاً بالذكر كما هو مبين في الشكل السابق على اللوحة الدائرية.

٢- يلاحظ الطلاب وبوجهه من المعلم أن هناك زوايا بين محيطتين هما الصندوق [ إن ]

الizar بالذكر وهو ما الزوايا بـ [ إن ، إن ] .

وبالتالي فإن بـ  $\frac{أب}{بـ} ، \frac{أن}{نـ} = \frac{أب}{بـ} ، \frac{أن}{نـ}$

ويلاحظ أن الزاوية المحيطية أـ [ بـ ] = بـ [ إن ] - أـ [ بـ ].

$$\therefore \begin{aligned} أـ [ بـ ] &= بـ [ بـ ] - \frac{أب}{بـ} - \frac{أن}{نـ} \\ أـ [ بـ ] &= بـ [ بـ ] - \frac{أب}{بـ} \end{aligned}$$

ويملاحظ اللوحة الدائريه يتم الوصول إلى أن أـ [ بـ ] = بـ [ بـ ]

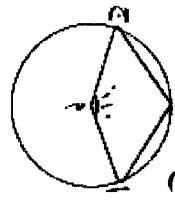
أـ [ إن ] فـ [ إن ] [ إن ] الدائريه المحيطية [ إن ] [ إن ] [ إن ]

يماقث العلم مع الطلاب ما تم دراسته سابقاً من العلاقة بين قياس الزاوية المركبة في دائرة وقياس القوس المحدود بين صلبيها حيث أن :-

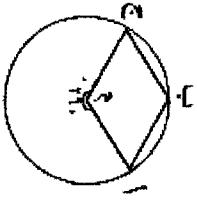
**قياس الزاوية متساوية قياس القوس المحدود بين صلبيها**

أ-أن يستحق الطالب العلاقة بين قياس الزاوية الح极大的 وقياس الزاوية المركبة

١- دقيق من الشكل المبين أوجد :  $\angle A + \angle B$

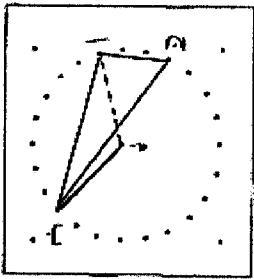


٥ دقائق في الشكل المبين أحسب  $\angle A + \angle B$  :



**قياس الزاوية المحيطية بعمليه نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معاً في الدوائر.**

يقوم المعلم بمناقشة الطلاب المسألة الآتية على الزاوية الخطيئة مستخدماً اللوحة المائية .



مسألة : على الشكل المبين إذا كانت  $\angle A = 30^\circ$  فوجد قياس  $\angle B$  ، حيث  $M$  هو مركز الدائرة (٢) .

أجل : - نوصل  $M$  ، أليكتون  $L$  لنصف القطر [٢١]

نلاحظ أن المثلث  $MAB$  متطابق الصانعين .

أي  $\angle MAB = \angle MAM$  لأنهما نصفان قطرين في الدائرة (٢)

$\therefore \angle B = \angle MAM$  من خصائص المثلث المتطابق الصانعين

$\therefore \angle B = 30^\circ$

$\therefore \angle B = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$  لأن مجموع زوايا المثلث يساوي  $180^\circ$  .

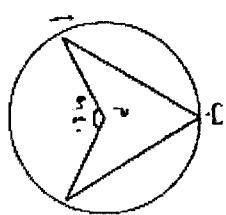
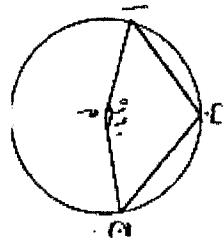
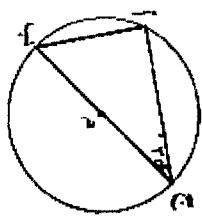
$\therefore \angle B = 120^\circ$  وهي زاوية مركبة قوسها  $\angle A$  وتشترك مع الزاوية الخطيئة

$\therefore \angle B = 120^\circ$  وهو المطلوب .

القياس المركبة المشتركة في الدوائر

القياس

بـ: ایضاً خدا کیا  
بـ: ایضاً خدا کیا



العنوان	النطاق	المادة المدرسية	الدورة   الدليل	الدورة   الدليل
<b>العنوان</b> <b>النطاق</b> <b>المادة المدرسية</b> <b>الدورة   الدليل</b> <b>الدورة   الدليل</b>	<b>٦ دقائق</b> <b>١ دقيقة</b> <b>٤٥ دقيقة</b>	<b>العلوم</b> <b>العلوم</b> <b>العلوم</b>	<b>الدورة   الدليل</b> <b>الدورة   الدليل</b> <b>الدورة   الدليل</b>	<b>الدورة   الدليل</b> <b>الدورة   الدليل</b> <b>الدورة   الدليل</b>
<p><b>العنوان</b></p> <p>العنوان : يطلب المعلم من الطلاب تمثيل عددة أزواج متوازية وغير متوازية على اللوحة الدائمة ليتأكد من انتساب الطالب للنهاية المطلوبة.</p> <p><b>النطاق</b></p> <p>العنوان : نظر الاجابة الصحيحة لما يلي :-</p> <p>كل قرئيين مصورين بين زرين متوازيين :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(١) مستطيلان</li> <li>(٢) غير مستطيلين</li> <li>(٣) أحدهما ضعف الآخر.</li> </ol> <p>(٤) جميع ما ذكر خير صحيح.</p> <p><b>المادة المدرسية</b></p> <p>العنوان : يطلب المعلم من الطلاب تكوين أزواج متوازية ومتلاحتة كل قرئيين مصورين بين أي زرين متوازيين ليتوصل بذلك الطلاب إلى العلاقة بين القرئيين المصورين بين الزرين المتوازيين فيستتبرعوا من ذلك أن :-</p> <p>كل قرئيين مصورين بين زرين متوازيين متلاحتان.</p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p>العنوان : أن يستثنى الطالب العلاقبة بين القرئيين أحصوريين بين زرين متوازيين.</p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p>العنوان : كما هووضح على اللوحة الدائمة</p> <p>نلاحظ أن من الشكل السابق أن <math>\angle A</math> و <math>\angle B</math> = <math>\angle C</math> و <math>\angle D</math> = <math>\angle E</math></p> <p>ويمكن إثبات ذلك : يلاحظ أن <math>\angle A</math> = <math>\angle D</math> بتبادل</p> <p>لأنهما يحيطان</p> <p>لأن <math>\angle A</math> = <math>\frac{1}{2} \angle B</math> ، <math>\angle D</math> = <math>\frac{1}{2} \angle E</math></p> <p>بنفس المقدار</p> <p><math>\therefore \angle B = \angle E</math></p>	<p><b>٦ دقائق</b></p> <p><b>١ دقيقة</b></p> <p><b>٤٥ دقيقة</b></p>	<p><b>العلوم</b></p> <p><b>العلوم</b></p> <p><b>العلوم</b></p>	<p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p>	<p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p> <p><b>الدورة   الدليل</b></p>

١٠ دقيقة

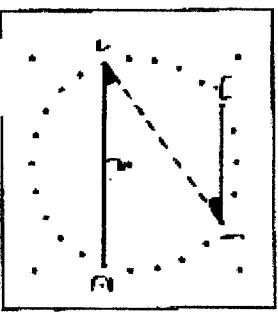
آخر الإجابات الصحيحة لما يلي :-

يطلب العلم من الطالب تكوين تورين غير متطابقين على اللوحة الدائرية ليلاحظوا بعد ذلك العلاقة بين التورين غير المتطابقان ثم يطلب منهم ملاحظة علاقة التورين بعضهما البعض فيستنتجوا أنهم متطابقين يكملان :

- (١) متعامدين      (٢) متوازيان      (٣) متقاطعين  
 (٤) جميع ما ذكر غير صحيح.

يطلب العلم من الطالب تكوين تورين غير متطابقين على اللوحة الدائرية ليلاحظوا بعد ذلك العلاقة بين التورين غير المتطابقان ثم يطلب منهم ملاحظة علاقة التورين بعضهما البعض فيستنتجوا أنهما متوازيان .

كمما هو موضح على اللوحة الدائرية فيما يلي :-



عند إثبات ذلك : بلاحظ أن  $\angle$   $\overset{\wedge}{ب}$   $=$   $\angle$   $\overset{\wedge}{أ}$  لأنها زاوية محيدية .  
 وكذلك  $\angle$   $\overset{\wedge}{ج}$   $=$   $\angle$   $\overset{\wedge}{د}$  لأنها زاوية محيدية .  
 وهذا يعني  $\angle$   $\overset{\wedge}{ب} = \angle$   $\overset{\wedge}{ج}$  (معطى) .  
 ..  $\angle$   $\overset{\wedge}{أ} = \angle$   $\overset{\wedge}{د}$  وهذا متبادلان بالنسبة للمستقيمين  $\ell$  ،  $m$  دوافعهما أد

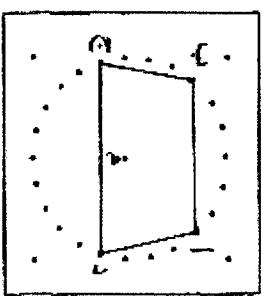
نـ  $\angle$   $\overset{\wedge}{ب} \parallel \angle$   $\overset{\wedge}{د}$   
 أي أن التورين متوازيان

$[AB]$   $\angle D$   $[D]$  وتران متواريان في الدائرة (٣).

يقوم المعلم بمناقشة الطلاب مسألة على العلاقة بين الأوتار والأقواس.  
مسألة :- إذا كان القوسان  $[AD]$ ،  $[B]$   $\angle [B]$   $= \{n\}$ .  
 $[AB]$   $\angle [B]$   $= \{n\}$ .  
أثبت أن المثلث  $AB$  متطبقي الصيغين.

أب ج د شبه متقارب الساقين  
أب ج د شبه متقارب المضلعين.

٣-أن يحل الطالب مسألة  
على العلاقة بين الوترين  
غير المتقاطعين داخل دائرة ويحصراً في قوسين متطبقيين.



أحل :-  
عما أن  $AD = BC$  من المطبات وهمساً فرسان متطبقيان وبالشكل يحصران وتران متواريان

وهما  $[AB]$ ،  $[CD]$  كهما هو موضح في الورقة الدائرة.

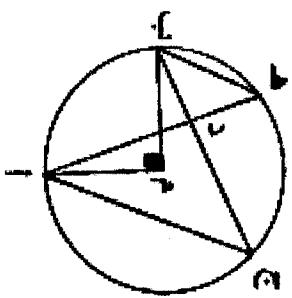
وبالتالي  $AB = CD$  شبيه متقارب

وللبرهان أنه متطبقي الصيغين : نلاحظ أن  $AD = BC$  وهما فرسان متطبقيان  
وبالتالي يتطابقان وترانهما

$.. AD = BC = AB$  وهذا يعني أن شبه المثلث  $AB$  د متطبقي الساقين .

الواجب البريدي :-

على الشكل المجرور إذا كان  $\angle B = 90^\circ$ ،  $\angle A = 60^\circ$   $\angle C = 30^\circ$ .  
فوجد قياسات الزوايا  
 $\angle A$   $\angle B$  ،  $\angle C$   $\angle D$  ،  $\angle E$  ،  $\angle F$ .



الكتاب المدرسي	الكتاب المدرسي	الكتاب المدرسي	الكتاب المدرسي
الرواية المعاصرة	الرواية المعاصرة	الرواية المعاصرة	الرواية المعاصرة

<p>أجل الوصول إلى تعريف الرواية المعاصرة</p> <p>فلكون الإيجابية بالمعنى ثم يستغل المعلم بهم إلى المفهوم الجديد وهو مفهوم الرواية المعاصرة ويتناولهم من</p> <p>هل تسمى هذه الرواية معاصرة ؟ لماذا ؟</p> <p>هل تسمى هذه الرواية معاصرة ؟ لماذا ؟</p> <p>يتم سؤال الطلاب عما سبق</p> <p>العرض : -</p> <p>آخر الإجابة الصحيحة لما يلى : -</p> <p>الأولوية المعاصرة هي زاوية رأسها على محيط الدائرة وأحد ضلعها قير والآخر قطع للدائرة .</p> <p>(١) خارج الدائرة . (٢) داخل الدائرة . (٣) على الدائرة . (٤) داخل الدائرة .</p> <p>كما هو موضح بالشكل الآتي : -</p>	<p>المنهج : - يطلب المعلم من الطلاب تحويل زوايا مور كوبية وزوايا محضية على اللوحة الدائرية ثم يقوم بعض (روائية معاصرة لم تدرس من قبل) على اللوحة الدائرية ولكن مثلاً بـ ج .</p>	<p>٦ دقائق</p>	<p>الكتاب المدرسي</p>
--	---	----------------	-----------------------

ويلاحظ أن الرواية المعاصرة تحد بين ضلعها قوساً من الدائرة

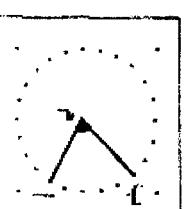
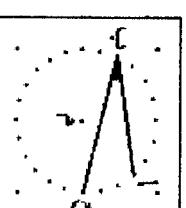
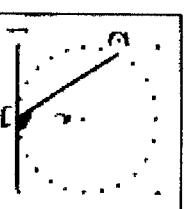
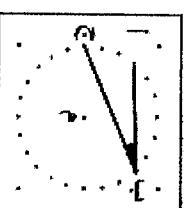
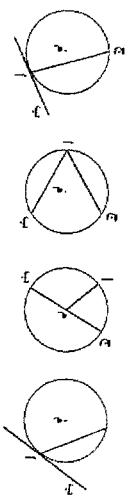
**الرواية المعاصرة هي زاوية وأحد أضلاعها يبتعد عن قرفيها وأخرهما لها.**

## الزمن

## التدريس

## أدوات الدرس

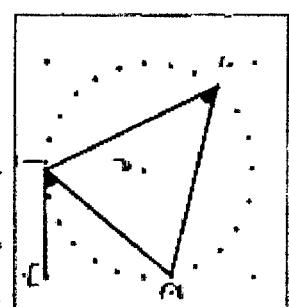
٥- ترتيب الأدوات  
٦- قلم علامات ( )  
المساوية :



- ١- يقوم المعلم بتشيل عدة زوايا متساوية وغير متساوية على اللوحة المدارية ويعطيهم فرضاً من الزاوية المتساوية وغيرها.

٧- أن يغير الطالب  
الزاوية المتساوية عن  
غيرها من خلاص  
أشكال معطالة.

٣- أن يستخرج  
الطلاب العلاقة بين  
قياس الزاوية  
المتساوية وقياس  
الángulos الخد  
بعضهما على  
الم دائرة



- ٨- يطلب المعلم من الطلاب قياس الزوايا بين باستعمال المقاييس والمقارنة بينها فيما صلوا إلى أنها متطابقان .

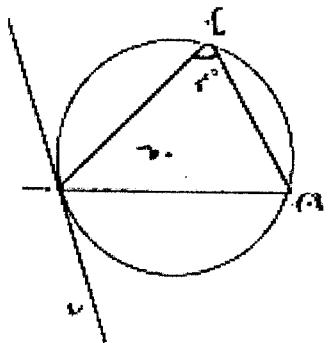
- ٩- يطلب المعلم من الطلاب ذكر ما العمل السابق عادة ما تراويم متساوية والأخرى محيطة تشير كذا في القراء نفسه وتسجيل ملاحظاتهم ليحصل الطلاب إلى العلاقة الآتية :

في القراء المتساوية والمحاطة المشتركة في القراء نفسه على الم دائرة متطابقان .

وحيث أن قياس الزاوية الحاطة تساوي نصف قياس القراء المحدود بهما فإن :-

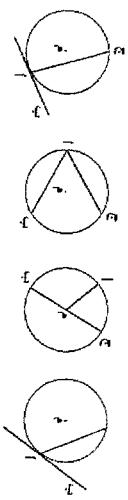
قياس الزاوية المتساوية تساوى نصف قياس القراء المحدود بضلعها على الم دائرة .

- ١٠- دوافع  
في الشكل المبين يكون قياس د أ ب هو :  
١)  $60^\circ$   
٢)  $40^\circ$   
٣)  $80^\circ$   
٤)  $100^\circ$



١١- يطلب المعلم بتشيل زوايا متساوية وغير متساوية على اللوحة المدارية ويعطيهم فرضاً من العبارين على المسنودة لتوسيع مفهوم الزاوية المتساوية في أدلةاتهم

- ١- يقوم المعلم بعرض زاويتين مشتركتين في القراء نفسه على اللوحة المدارية بحيث تكون أحدهما متساوية والأخرى محاطة كما هو موضح بالشكل الآتي :-



- ١٢- دوافع  
في الشكل المبين يكون قياس د أ ب هو :  
١)  $60^\circ$   
٢)  $40^\circ$   
٣)  $80^\circ$   
٤)  $100^\circ$

١٠ دقائق

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-  
قياس الأوالية الماسية يساوي

- أ) زربع الأوالية المركبة المشتركة معها في القوس  
ب) نصف الأوالية المركبة المشتركة معها في القوس  
نفسه .

- ٢) نصف الأوالية المركبة المشتركة معها في

القوس نفسه .

- ٣) ضعف الأوالية المركبة المشتركة معها في

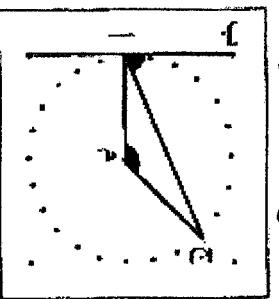
القوس نفسه .

٤) ضعف الأوالية المركبة المشتركة معها في القوس نفسه .

- ٥) ضعف الأوالية المركبة المشتركة معها في

نفسه .

في القوس نفسه وتسجيل ملاحظاتهم ليتوصل الطلاب إلى العلاقة الآتية :



- ٦- يطلب المعلم من الطلاب قياس الأواليتين باستخدام المقلوبة والمقارنة بينهما فيتوصلوا إلى أن قياس الأوالية الماسية يساوي نصف قياس الأوالية المركبة المشتركة معها في القوس .  
٧- يطلب المعلم من الطلاب تكرار العمل السابق عدة مرات لـ الأواليتين ماسية وأخرى مركبة تشور كان في القوس نفسه وتسجيل ملاحظاتهم ليتوصل الطلاب إلى العلاقة الآتية :

**نهايات الأوالية الماسية في المترافقين متساوية في ملائمة المترافقين المشتركة معها في نفسه**

وكل ذلك يمكن توضيح هذه العلاقة بذكر الطلاب أن قياس أي زاوية مركبة يساوي قياس القوس المحدود بين ضلعيها .

- ومن سبق ثم التوصل إلى أن قياس الأوالية الماسية يساوي نصف قياس القوس المحدود بضلعيها على الدائرة فهذا يعني أن :-

**نهايات الأوالية الماسية المترافقين متساوية في ملائمة المترافقين المشتركة معها في نفسه**

٤- أن يستنتج الطالب العلاقة بين قياس الأوالية الماسية وبين الماسية وفي قياس الأوالية المركبة المشتركة معها في نفسه

١- يقوم المعلم بعرض زاويتين مشتركتين في القوس نفسه على اللوحة الدائيرية بحيث تكون إحداهما ماسية والأخرى مركبة كما هو موضح بالشكل الآتي

١٠ دقائق

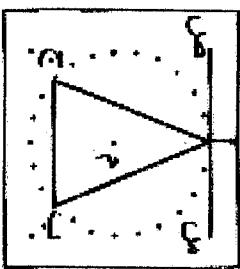
آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :

يقوم المعلم بمناقشة الطالب وباستخدام اللوحة الدائريّة لمسألة على الأوّلية المماسية .

مسالة : - على الشكل المبين إذا كان س ص عدساً للدائرة (٤) عند د وحيث  $\angle A B$  ممثل متّلقي

قياس  $\angle A B$  =

- (١)  $٦٠^\circ$   
 (٢)  $٩٠^\circ$   
 (٣)  $١٠٠^\circ$   
 (٤)  $١٢٠^\circ$



فثبتت أن  $\alpha = \angle A$

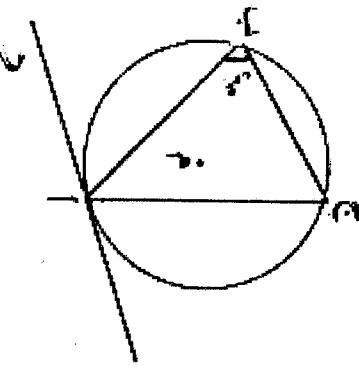
يعلم الطالب مسألة على الأوّلية

المماسية

الإجابات : -

$[A B]$

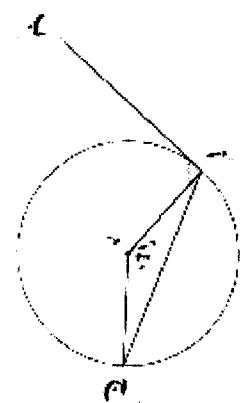
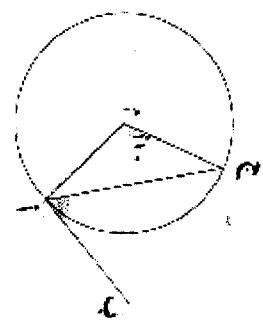
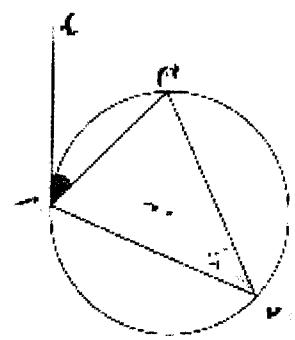
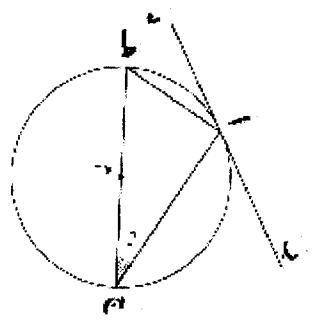
نلاحظ أن الزاوية المماسية س أ ب والزاوية الخجولة ج مشتركةان في القوس  $[A B]$  كما هو موضح في اللوحة الدائريّة وبالذالى فإن س أ ب = ج وبشكل نلاحظ أن الزاوية المماسية س أ ج والزاوية الخجولة ب مشتركتان في القوس  $[A J]$  كما هو



موضح في اللوحة الدائريّة وبالذالى فإن  $\angle A = \angle J$  لكن  $\angle J = \angle B$  لأن  $\angle A = \angle J$  لأن  $\angle A = \angle B$  أي أن  $\angle A = \angle B$  وهذا متيadan بالنسبة للمستويتين س ص ، ب ج وقاطعهما أ ب وبالذالى س ص || ب ج وهو المطلوب

الواجب المترتب : -

في كل من الأشكال التالية أ ب مماس للدائرة عند فأوجده وبدون استخدام المقاييس الاروية ب أحلك شكل مماثلي : -

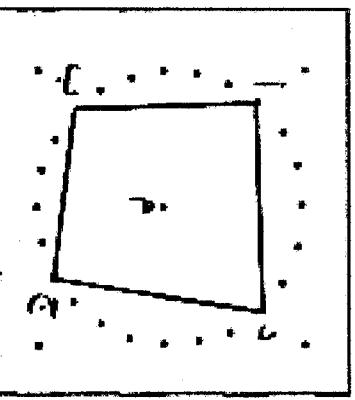




احضر الإجابة الصحيحة لما يلي : -

- ٤) جمجموهما .٦٨
- ٣) جمجموهما .٥٤
- ٢) جمجموهما .٣٦
- ١) جمجموهما .٩

يطلب المعلم من الطلاب تكبير رباعي دائري على اللوحة الدائرية ولكن كما هو موضح على اللوحة الدائرية .



٢- أن يتعزّز  
الطلاب العلاقة بين  
الأوبيتين المقابلين  
في أي رباعي دائري

الدائرية .

الدائرية

١- يقوم الطالب بإيجاد قياس الزاوية الخطيّة ،  $\angle A$  ،  $\angle C$  ،  $\angle B$  ، وذلك من خلال إيجاد قياس

الزاوية المركبة المشتركة مع كل زاوية خطيّة في القوس نفسه مع التأكيد بأن الزاوية المركبة بين أي ثنتين تساوي  $180^\circ$  وأن قياس الزاوية الخطيّة يساوي نصف قياس الزاوية المركبة المشتركة معها في

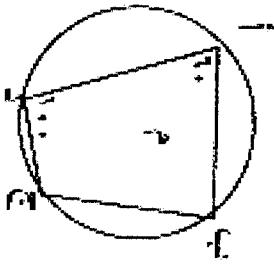
القوس حيث يقوم الطالب بالاعتماد على عد المسامير لإيجاد قياس الزاوية المركبة ثم حساب الزاوية الخطيّة التي تساوي نصف قياس الزاوية المركبة المشتركة معها في القوس .

٢- يطلب المعلم من الطلاب جمع كل زاويتين مقابلين في الشكل الرباعي الدائري المعطى فيتوصلوا إلى أن :  $\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180^\circ$  أي أنها متكاملتان .

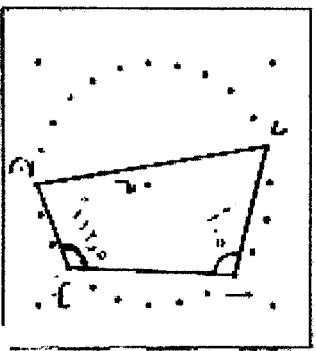
٣- يذكر الطالب العمل نفسه على عددة أشكال رباعية دائريّة ومن ذلك يتم استنتاج أن : -

**فهي المطالع على المطالع**

في الشكل المبين أو جد  $\angle A$  ،  $\angle C$



غرين : احسبقياس الزواياين  $\angle A$  ،  $\angle C$  في الشكل الآتي :-



$$\text{الميل} = \text{بعدان } A + \text{بعدان } C = 180^\circ - \text{لأن الشكل رباعي دائري}.$$

$$B = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

$$\text{ وبعدان } B + D = 180^\circ - \text{لأن الشكل رباعي دائري}$$

$$D = 90^\circ$$

آخر الإجابة الصحيحة لما يلي :-

يكون الشكل رباعي دائرياً إذا وجد فيه

- ١) زاويان متعايلان مجموعهما  $180^\circ$ .
- ٢) زاويان مترجلزان مجموعهما  $180^\circ$ .
- ٣) زاويان متعايلان مجموعهما  $90^\circ$ .

فيتوصل الطالب من خلال هذا النشاط إلى :

- ١- ارسم معياناً طولين فقريبه  $90^\circ$  سـم ،  $4$  سـم ؟ هل تستطيع رسم دائرة تمر برؤوسه الأربع

٣- أن يتسنى للطالب قيام كل أو بعض زواياه

الطالب متى يكون  
الشكل رباعي  
وتصيغة أخرى هل تستطيع دائماً رسم دائرة تمر برؤوس أي رباعي ؟

لتوصيل الإجابة على هذا السؤال يقوم المعلم باعطاء الطالب النشاط الآتي :-

- ١- ارسم معياناً طولين فقريبه  $90^\circ$  سـم دائرة تمر برؤوسه .
- ٢- ارسم معياناً طولين فقريبه  $90^\circ$  سـم ،  $4$  سـم ؟ هل تستطيع رسم دائرة تمر برؤوسه الأربع

<p>١ - أنه يمكن رسم دائرة غير بروازين متقابلين في فيه مستكملاً.</p> <p>٢ - لا يمكن رسم دائرة غير بروازين المعني المعطى حيث يلاحظ أنه لا توجد فيه زوايا مت مقابلان مستكملاً وهذا يقودنا إلى المسؤال التالي :-</p> <p>وتشم الإجابة على هذا المسؤال بأنه :-</p> <p><b>تشكل رباعي دائرياً</b></p>	<p>٥ - أن يحتمل الطالب أياً من الأشكال الرباعية يكون رباعياً دائرياً.</p> <p><b>الملخص</b></p> <p>يتحقق المعلم مع الطلاب فيما يلي تحديد ما إذا كان الشكل الرباعي المعطى دائرياً لا .</p> <p>في الشكل المعلق : حدد ما إذا كان رباعياً دائرياً .</p>
<p>٦ - على الشكل المبين إذا كان <math>A</math> <math>B</math> <math>C</math> <math>D</math> رباعياً بحيث <math>[AB] \parallel [CD]</math> فنجد <math>A = C</math> ، <math>B = D</math> ، <math>A + C = 180^\circ</math> ، <math>B + D = 180^\circ</math> ، <math>A + B + C + D = 360^\circ</math> (معنى).</p> <p>الأمثلة :- في المثلث <math>B</math> <math>C</math> <math>D</math> نجد أن <math>A = B = C = D = 60^\circ</math> .</p> <p>أي متطابق الصدفين وبالتالي <math>B = C = D = A</math> .</p> <p>وتحت أباً <math>B</math> <math>C</math> <math>D</math> رباعي دائري .</p> <p>وتحت أباً <math>B</math> <math>C</math> <math>D</math> رباعي دائري .</p>	<p>٧ - دوافع</p> <p><b>الملخص</b></p> <p>في الشكل المعلق :</p> <p>حدد ما إذا كان رباعياً دائرياً .</p>

<p><b>الواجب المزدوج :-</b></p> <p>أ- إذا كان <math>\angle A = 80^\circ</math> ، <math>\angle B = 95^\circ</math> فالإجابة <math>\angle C = 180^\circ - 80^\circ - 95^\circ = 5^\circ</math>.</p> <p>بـ- إذا كان <math>\angle A = 120^\circ</math> ، <math>\angle B = 100^\circ</math> فالإجابة <math>\angle C = 180^\circ - 120^\circ - 100^\circ = 0^\circ</math>.</p>	<p><b>الشكل رباعي</b></p> <p>يلاحظ من اللوحة الدائريه أن</p> <p><math>\angle A = 118^\circ</math> لأنها زاوية مستقيمة</p> <p>ولكن <math>\angle A + \angle B = 180^\circ</math> ..... (١)</p> <p>بنـ <math>\angle A + \angle B = 118^\circ</math> ..... (٢)</p> <p>ويعـ أن <math>\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ</math> ..... (٣)</p> <p>من (١) ، (٢) يستـ أن <math>\angle C + \angle D = 142^\circ</math> وهو المطلوب .</p>
<p><b>اللوحة الدائرية</b></p> <p>يقوم المعلم بمناقشة مسألة مع الطلاب على الشكل الرابع الدائري لمعرفة مدى استيعابهم للدرس .</p> <p>مسألة :- على الشكل المبين <math>\angle A = 70^\circ</math> ، <math>\angle B = 50^\circ</math> ، <math>\angle C = 60^\circ</math> ، <math>\angle D = 40^\circ</math> .</p> <p>فاحسب زوايا الرباعي <math>A-B-C-D</math> .</p>	<p><b>على الشكل المبين :</b></p> <p><b>الدائرة</b> يلاحظ ذلك الطلاب بالتجربة والمشاهدة .</p>
<p><b>الواجب المزدوج :-</b></p> <p>أ- إذا كان <math>\angle A = 120^\circ</math> ، <math>\angle B = 100^\circ</math> ، <math>\angle C = 180^\circ</math> فالإجابة <math>\angle D = 50^\circ</math>.</p>	<p><b>الشكل رباعي</b></p> <p>يلاحظ من اللوحة الدائريه على الشكل الرابع الدائري على الورقة الدائريه بحيث تقع رؤوسه على الدائرة يلاحظ ذلك الطلاب بالتجربة والمشاهدة .</p>

## **ملحق (٤)**

**وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط باستخدام اللوحة  
الدائيرية (نشاط الطالب)**

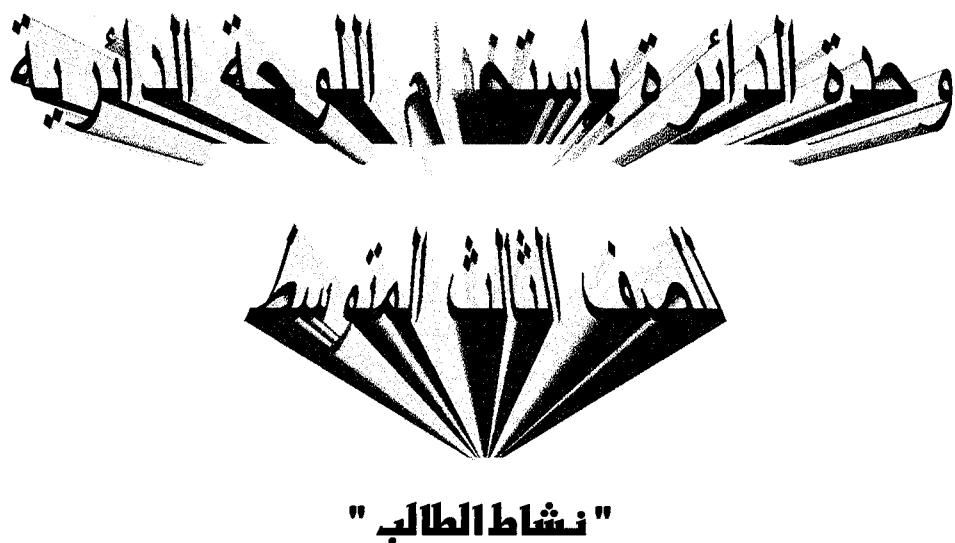
المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية - الدراسات العليا

قسم المناهج وطرق التدريس



تقديم الطالب

عبدالكريم كرامة سالم ربيحان

إشراف

الدكتور / عباس حسن غندورة

بسم الله الرحمن الرحيم

## عزيزي الطالب |

هذه التي بين يديك مذكرة خاصة بوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية ، وقد تم تقسيم ال دروس فيها إلى اثني عشر درساً بحيث يحتوي كل درس على الأنشطة و المفاهيم و القوانيين و التمارين والواجبات المنزلية التي يتحقق من خلالها أهداف كل درس . و للإفاده من هذا العمل آمل منك أن تلتزم بال النقاط التالية :

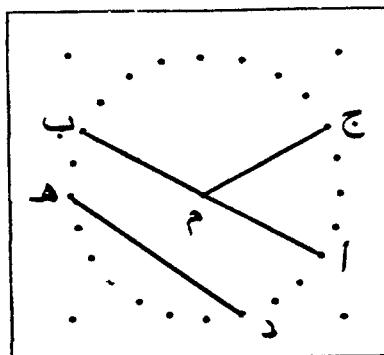
- التركيز مع المعلم و المشاركة الفعالة و المستمرة و استخدام اللوحة الدائرية حسب التوجيهات بصورة سليمة
- إحضار أدوات الهندسة لأهمية استخدامها في دروس الوحدة
- سؤال المعلم عما أشكل عليك و لم تفهمه أثناء الدرس بطريقة منتظمة وأسلوب حسن
- الكتابة في الفراغات المتعلقة بكل خطوة في أنشطة الدرس
- استخدام القلم الرصاص أولاً ثم بعد التأكد من صحة المعلومات تكتب بالقلم الخير

و في الختام آمل أن تسهم هذه المذكرة في مساعدتك لفهم الوحدة و إغاء قدراتك و تثبيت و تعزيز المعلومات و الأفكار و المهارات لديك و المضمنة في هذه الوحدة .

و الله الموفق .

## الدرس الأول : المماس

نشاط (١) : على اللوحة الدائرية الآتية



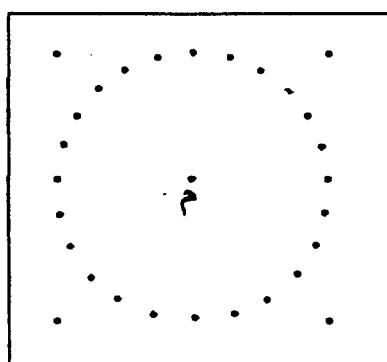
..... م تسمى

..... [أ ب] تسمى

..... [ج م] تسمى

..... [د ه] تسمى

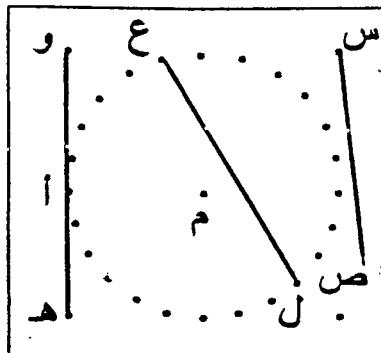
..... الخط المماس [أ ج] يسمى



نشاط (٢) : على اللوحة الدائرية

١. مثل قطر الدائرة (م) و مسنه ← القطر هو ..... ←
٢. مثل نصف قطر الدائرة (م) و مسنه ← نصف قطر هو ..... ←
٣. مثل مماس الدائرة (م) و مسنه ← المماس هو ..... ←
٤. مثل قوس الدائرة (م) و مسنه ← القوس هو ..... ←

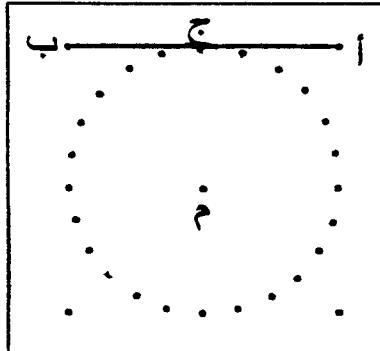
### نشاط (٢) : على اللوحة الدائرية



نلاحظ أن  $ص \cap \text{الدائرة} (M) = \dots \dots \dots$  ويقال أن  $ص$  مستقيم ..... الدائرة  $(M)$   
 ونلاحظ أن  $ع \cap \text{الدائرة} (M) = \dots \dots \dots$  ويقال أن  $ع$  مستقيم ..... الدائرة  $(M)$   
 ونلاحظ أن  $ه \cap \text{الدائرة} (M) = \dots \dots \dots$  ويقال أن  $ه$  مستقيم ..... للدائرة  $(M)$   
 النقطة أ نسميها .....  
 لاحظت من خلال هذا النشاط أن

**المماس لدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في نقطة واحدة.**

### نشاط (٤) : على اللوحة الدائرية



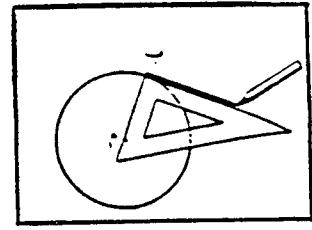
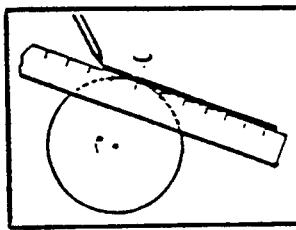
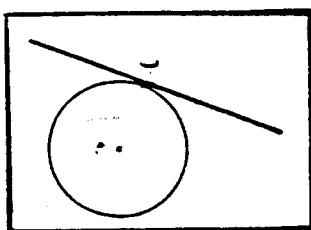
مثل نصف القطر [ ج م ]  
 ما هو وضع أ ب بالنسبة لنصف القطر [ ج م ] ؟ سجل ملاحظاتك  
 • نلاحظ أن المماس أ ب ..... نصف القطر [ ج م ] عند نقطة التماس .....  
 تستنتج من خلال النشاط السابق أن :

**المماس لدائرة عمودي على نصف القطر المار في نقطة التماس**

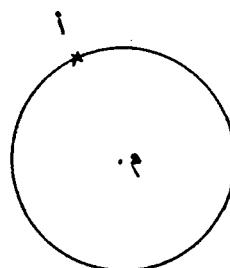
نشاط (٥) :

أ) رسم مماس لدائرة يمر في احدى نقاطها

قم بنشاط مشابه للنشاط الآتي

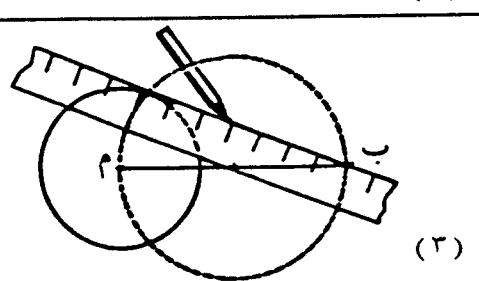
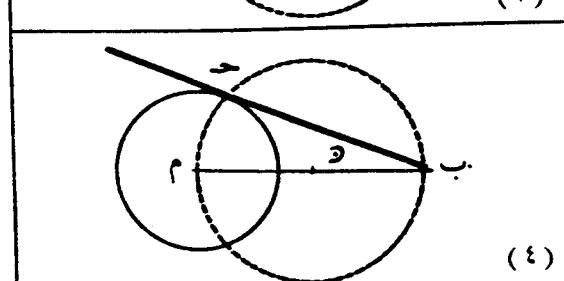
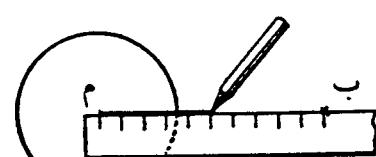
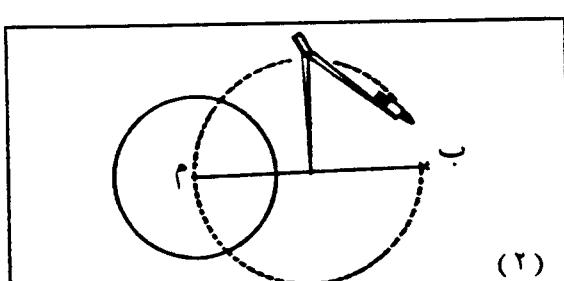


وذلك لرسم مماس لدائرة (م) يمر بالنقطة أ

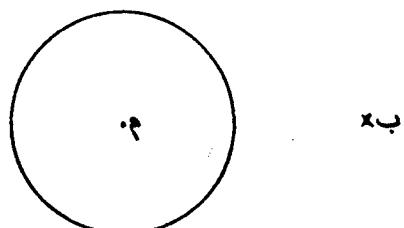


ب) رسم مماس لدائرة يمر في نقطة خارجها:

قم بنشاط مشابه للنشاط الآتي



وذلك لرسم مماس لدائرة (م) يمر بالنقطة ب



تصرين (١) : اختر الاجابة الصحيحة :

اللمس لدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في :

١. نقطة واحدة
٢. نقطتين
٣. ثلاث نقاط
٤. جميع ما ذكر صحيح

تصرين (٢) : إن اللمس لدائرة يكون :

١. موازيا لنصف قطر المار في نقطة التماس
٢. عموديا على نصف قطر المار في نقطة التماس
٣. منصفا لنصف قطر المار في نقطة التماس
٤. جميع ما ذكر غير صحيح

الواجب المنزلي :

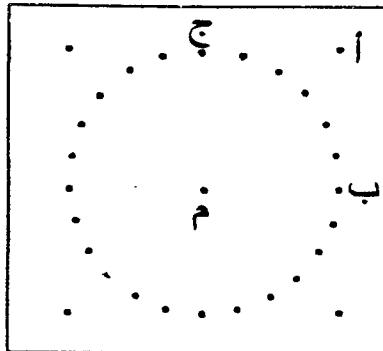
من ١ : ضع كلمة (صحيح) أو كلمة (خطأ) أمام العبارات الآتية :

١. اللمس لدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في نقطتين
٢. اللمس لدائرة يكون عموديا على نصف قطر المار في نقطة التماس

من ٢ : على نصف المستقيم  $AB$  من إذا كان  $|AB| = 3\text{ مم}$  ،  $|AM| = 5\text{ مم}$  ، فارسم اللمسات للدائرة ( $M$  ،  $3\text{ مم}$ ) و المارة في نقطتين  $A$  ،  $B$  على الترتيب .

## الدرس الثاني : العلاقة بين المماسات الممتلقة من نقطة واحدة

نشاط (١) : على اللوحة الدائرية



- النقطتان ب ، ج تسميان نقطتا ..... للدائرة (م)
- مثل المماسين أب ، أج
- مثل القطعة المستقيمة [مأ]
- مانوع كل من المثلثين أم ب ، أم ج بالنسبة لزواياها  
نلاحظ أن المثلثين هما .....  
لأن ..... .
- ما العلاقة بين ب م ، م ج  
نلاحظ أن أب م ا ... أم ج ا
- ماذا تمثل القطعة المستقيمة [مأ] بالنسبة للمثلثين أم ب ، أم ج  
نلاحظ أن [مأ] تمثل ضلع ..... في المثلثين أم ب ، أم ج
- ما العلاقة بين المثلثين أم ب ، أم ج  
نلاحظ أن هذين المثلثين .....  
وبالتالي أب ا ... أج ا  
وهما مماسان للدائرة م منطلقان من نقطة خارجها

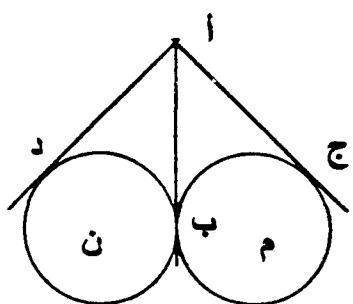
من هذا النشاط نستنتج أنه

إذا انطلق مماسان للدائرة من نقطة خارجها فإن القطعتين المحصورتين بين النقطة الخارجية  
و نقطتي التماس متطابقتان .

نشاط (٢) : نقش التمرين الثاني مستخدما اللوحة الدائرية

تمرين : أ ب مماس مشترك للدائرة (م) ، (ن) عند ب ، أ ج مماس للدائرة (م) عند ج

أ د مماس للدائرة (ن) عند د كما هو موضح بالشكل المجاور  
البت أن  $|أج| = |أد|$



البرهان :

• ماذا تلاحظ على أ ب ، أ ج و ماعلاقتهما بالدائرة (م)؟

نلاحظ أن أ ب ، أ ج ..... للدائرة (م)

وبالتالي فإن أ ب | ... | أ ج أ ..... (١)  
لأن .....

• ماذا تلاحظ على أ ب ، أ د و ماعلاقتهما بالدائرة (ن)؟

نلاحظ أن أ ب ، أ د ..... للدائرة (ن)

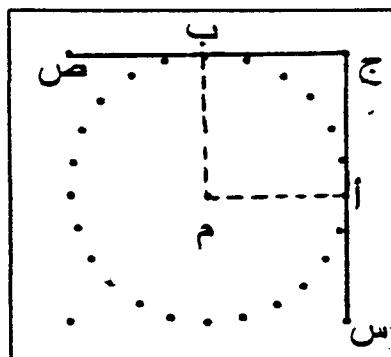
وبالتالي فإن أ ب | ... | أ د أ ..... (٢)  
لأن .....

من (١) ، (٢) يتبع أن .....

نشاط (٣) : على اللوحة الدائرية [م] ، [م ب] نصف قطران معامدين في الدائرة (م)

أ من ، ب ص مماسان للدائرة (م) عند أ ، ب تواليها ويتقاطعان في ج ، البت أن م أ ج ب مربع

العمل :



البرهان :

• ماذا تلاحظ على النقطة الخارجية ج و علاقتها بالدائرة (م)؟

نلاحظ أن النقطة الخارجية ج انطلقت منها ..... الدائرة (م) وهذا .....

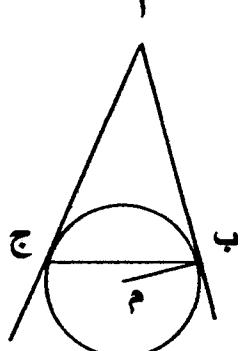
وبالتالي أ ج | ... | ب ج أ ..... (١)

• ماذا تلاحظ على نصفي القطرين [م] ، [م ب]

نلاحظ أن : أ م | ... | م ب أ ..... (٢)

. ماعلاقة نصف القطر  $\widehat{M A}$  بالمسان  $\widehat{A J}$  ؟  
 و ماعلاقة نصف القطر  $\widehat{M B}$  بالمسان  $\widehat{B J}$  ؟  
 نلاحظ أن  $\widehat{M A} \dots \widehat{A J}$   
 وكذلك  $\widehat{M B} \dots \widehat{B J}$   
 وبالتالي  $\widehat{A M} = \widehat{B M} \dots \widehat{J B} = \widehat{J M}$   
 وبما أن نصفي القطرين متعامدان  
 إذا  $\widehat{A M} = \widehat{B M} \dots \widehat{J M} = \widehat{J B}$   
 وبالتالي  $\widehat{A J} = \widehat{B J} \dots \text{ لأن}$   
 إذا الشكل الرباعي  $M AJ B$  زواياه الأربع .....  
 وبالتالي فإن كل ضلعين متواجهين فيه متطابقان  
 إذا  $\widehat{A J} = \widehat{B J} \dots (3)$   
 وكذلك  $A B J = \widehat{B J} \dots (4)$

و من  $(1), (2), (3), (4)$  نستنتج أن الشكل  $M AJ B$  مربع



تصرين : على الشكل المبين  
 $A B, AJ$  مماسان للدائرة  $(M)$  عند  $B, J$  على الترتيب  
 إذا كانت  $\widehat{AJ} = 30$  فأوجد  $\widehat{ABJ}$

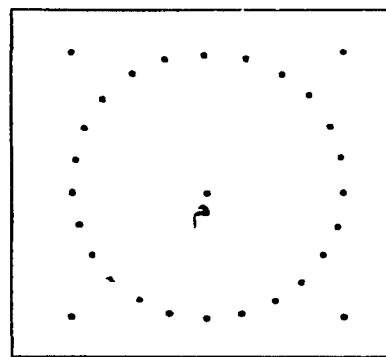
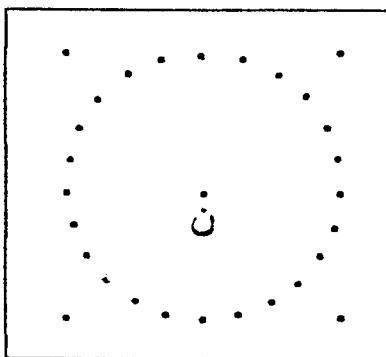
#### الواجب الصنالي :

من ١ : صحق العبارة الآتية : المماسان المنطلقان من نقطة خارجية للدائرة يحصران بين هذه النقطة ونقطتي التمسك قطعتين متعامدتين .

من ٢ :  $A B, AJ$  مماسان للدائرة  $(M)$  عند  $B, J$  فإذا كان  $\widehat{AJ} = 60$  فأوجد  $\widehat{B M J}, \widehat{J M B}$  .

## **الدرس الثالث : الأوضاع النسبية للدائرتين**

**نشاط (١) : على اللوحتين الدائرتين**



قم بالتوصل بين مركزي الدائرتين (م) ، (ن) على ماذا تحصل ؟

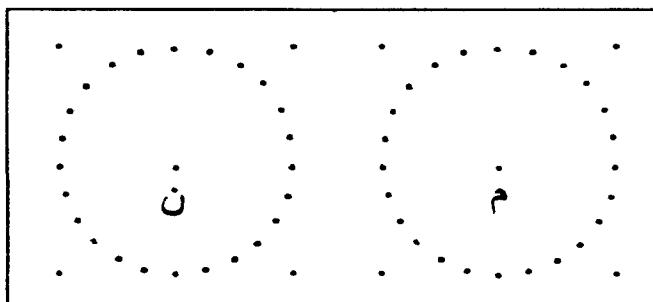
نحصل على قطعة مستقيمة هي ..... .

نسمى هذه القطعة المستقيمة الواقلة بين المركزين .. .

وبالتالي يمكن أن نعرف خط المركزين كما يلي :

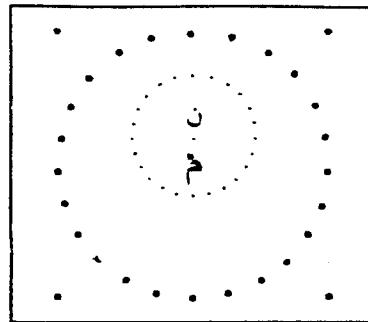
**خط المركزين هو القطعة المستقيمة الواقلة بين مركزي الدائرتين**

**نشاط (٢) : ١. في اللوحة الدائرية**



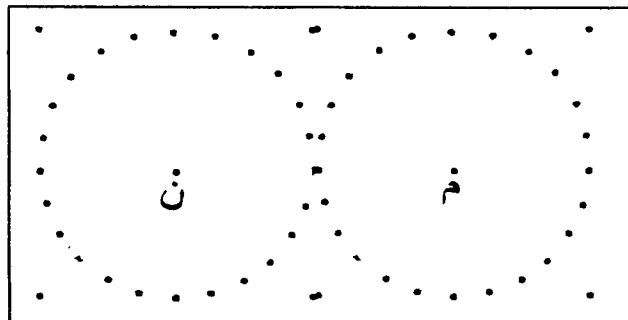
يقال عن الدائرتين (م) ، (ن) أنهما دائرتان .. .

٢. في اللوحة الدائرية



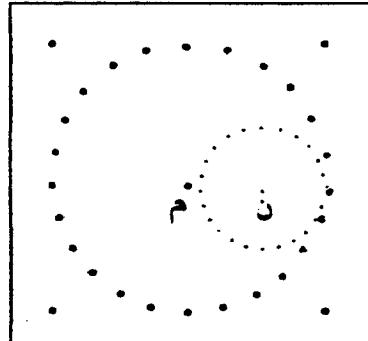
يقال عن الدائريتين (م) ، (ن) أنهما دائرتان .....

٣. في اللوحة الدائرية



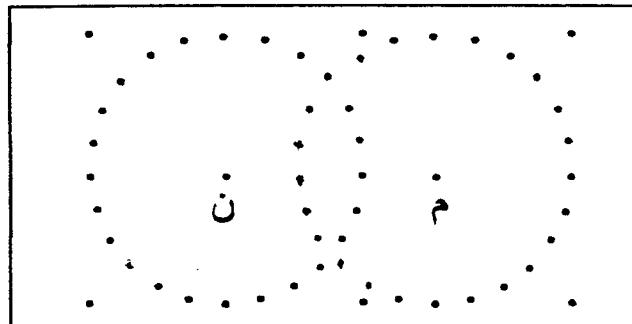
يقال عن الدائريتين (م) ، (ن) أنهما دائرتان .....

٤. في اللوحة الدائرية



يقال عن الدائريتين (م) ، (ن) أنهما دائرتان .....

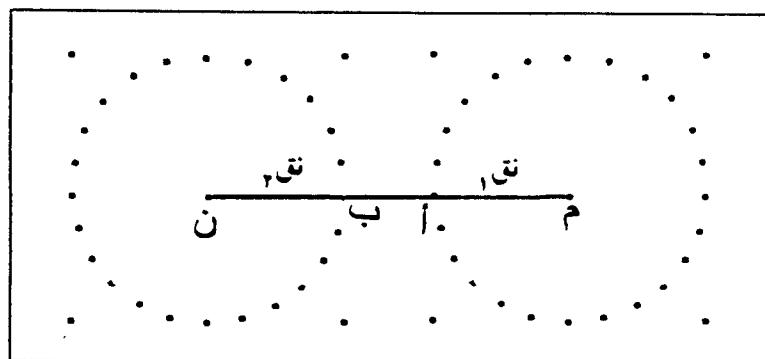
٥. في اللوحة الدائرية



يقال عن الدائريتين (م) ، (ن) أنهما دائريان .....  
من خلال النشاط السابق فإن الأوضاع النسبية لدائرة هي :

- .١
- .٢
- .٣
- .٤
- .٥

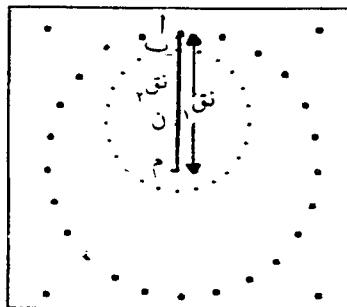
نشاط (٣) :



في اللوحة الدائرية الدائريان .....  
نلاحظ أن  $|MN| = |AB| + |AB|$  وبحذف  $|AB|$   
إذا  $|MN| > |AB|$  وبالتالي نستنتج أن :

(يلاحظ ذلك على اللوحة الدائرية)

طول خط المركزين في دائريتين منفصلتين خارجياً أكبر من مجموع طولي نصفي قطريهما



في اللوحة الدائرية الدائريان ..... في

يلاحظ أن  $|M_N| = |M_A| - \dots$

وبفك الأقواس  $= |M_A| - (\dots + \dots)$

$= |M_A| - \dots - \dots$

إذا  $|M_N| > \dots$

(يلاحظ ذلك على اللوحة الدائرية)

د بال التالي نستنتج أن :

طول خط المركزين في دائريتين منفصلتين داخلياً أصغر من الفرق بين طولي نصفي قطريهما

تعريفين : ضع كلمة (صح) أو (خطأ) للعبارتين الآتيتين :

١. في دائريتين منفصلتين خارجياً يكون مجموع طولي نصفي قطريهما أصغر من طول خط المركزين ( )
٢. في دائريتين منفصلتين داخلياً يكون الفرق بين طولي نصفي قطريهما أصغر من طول خط المركزين ( )

الواجب المنزلي :

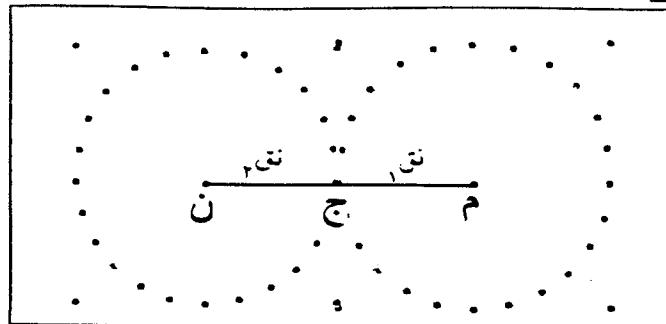
إذا كان  $Nq_1$  ،  $Nq_2$  نصفي قطرى دائريتين ( $M_1$ ) ، ( $M_2$ ) توالياً فاذكر وضع دائريتين في كل حالة من الحالات الآتية وارسمها :

$$1. Nq_1 = 5 \text{ مم} , Nq_2 = 6 \text{ مم} , |M_N| = 8 \text{ مم}$$

$$2. Nq_1 = 6 \text{ مم} , Nq_2 = 3 \text{ مم} , |M_N| = 2 \text{ مم}$$

## الدرس الرابع : تابع الاوضاع التضييفية لدائرتين

نشاط (١) :



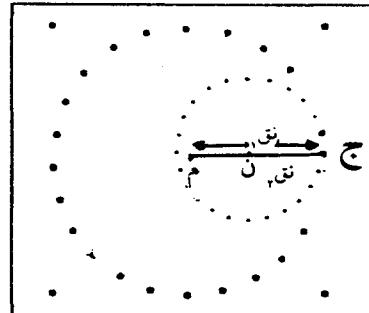
في اللوحة الدائرية الدائرتان (م) ، (ن)

نلاحظ أن  $|MN| = \dots + \dots$

وبالتالي نستنتج أن :

طول خط المركزين دائرتين متماستين من الخارج يساوي مجموع طولي نصفي  
قطريهما

نشاط (٢) :



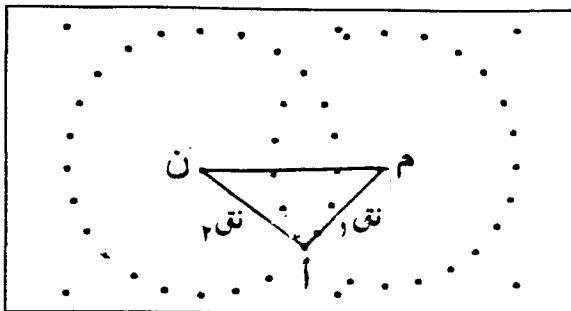
في اللوحة الدائرية الدائرتان (م) ، (ن)

نلاحظ أن  $|MN| = \dots - \dots$

وبالتالي نستنتج أن :

طول خط المركزين في دائرتين متماستين من الداخل يساوي الفرق بين طولي نصفي قطريهما .

نشاط (٣) : في الملوحة الدائرية



الدائرتين .....

باستخدام متباعدة المثلث يلاحظ أن .....  $|MN| > \text{أقصى طول قطرهما}$   
وبالتالي نستنتج أن :

طول خط المركزين في دائرتين متقاطعتين أصغر من مجموع طولي نصف قطريهما وأكبر من الفرق بينهما.

تصرين (١) : ضع إشارة ( ) في حالة الموافقة وإشارة (x) في حالة عدم الموافقة لما يلي :

١. في الدائرتين المتماستين من الخارج يكون طول خط المركزين مساوياً لمجموع طولي نصف قطريهما ( )
٢. في الدائرتين المتماستين من الداخل يكون طول خط المركزين مساوياً للفرق بين طولي نصف قطريهما ( )

تصرين (٢) : إذا كان  $Nq_1 = 2$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 6$  مم  
الحالات التالية :

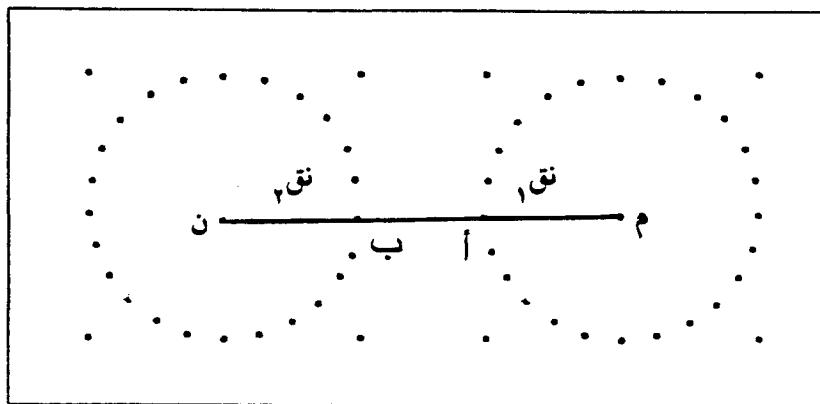
١.  $Nq_1 = 2$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 6$  مم
٢.  $Nq_1 = 5$  ،  $Nq_2 = 2$  ،  $|MN| = 6$  مم
٣.  $Nq_1 = 3$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 7$  مم

الواجب المترتب : إذا كان  $Nq_1 = 2$  ،  $Nq_2 = 4$  نصفي قطرى الدائرتين (م) ، (ن) تواليًا فاذكر وضع الدائرتين في كل من الحالات الآتية وارسمها :

١.  $Nq_1 = 2$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 5$  مم
٢.  $Nq_1 = 3$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 7$  مم
٣.  $Nq_1 = 5$  ،  $Nq_2 = 4$  ،  $|MN| = 6$  مم

## **الدروس الخامس : تمارين على الأوضاع النسبية للدائرتين**

**نشاط (١) : في الموجة الداتية**



ما وضع الدائرتين (م) ، (ن) ثم أثبت أن  $|م - ن| > نق + نق$  ،

**البرهان :**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

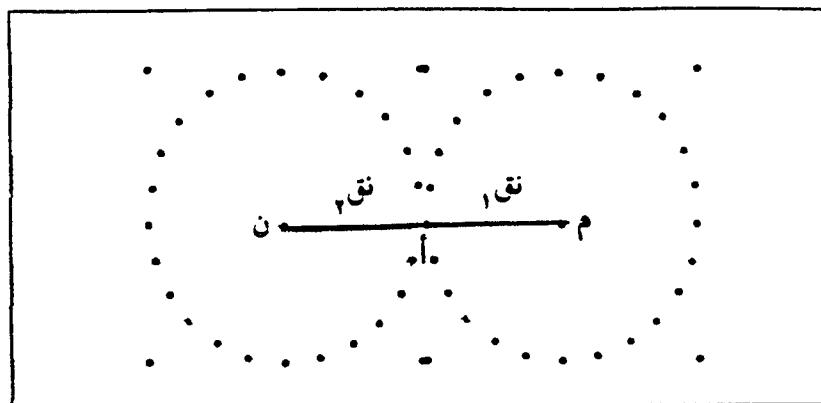
---

---

---

---

نشاط (٢) : في الملوحة الدائرية



ما وضـع الدائـرـتين (م) ، (ن) ثـم اكـتب العـلـاقـة بـيـن طـول خـط الـمـركـزـين و نـصـفـي قـطـري فـي هـاتـيـن الدـائـرـتين  
رمـزيـا و لـفـظـيا :

---



---



---

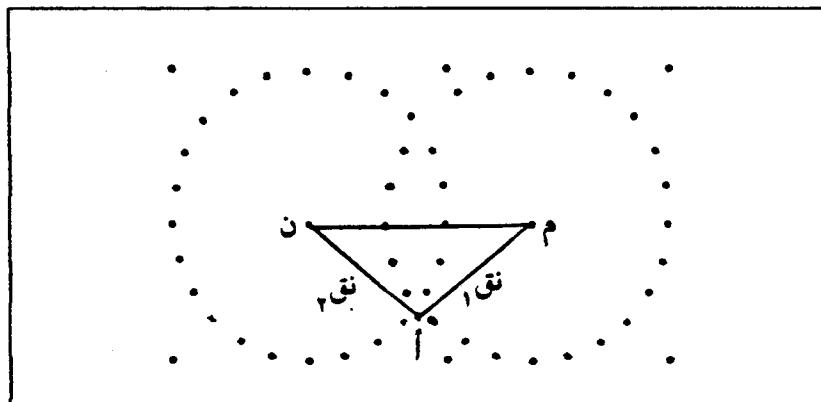


---



---

نشاط (٣) : في الملوحة الدائرية



ما وضـع الدائـرـتين (م) ، (ن) ثـم اكـتب العـلـاقـة بـيـن طـول خـط الـمـركـزـين و نـصـفـي قـطـري هـاتـيـن الدـائـرـتين  
رمـزيـا و لـفـظـيا :

---



---



---



---

تعريف (١) : (م ، ٤ سم) ، (ن ، ٢ سم) دائرتان ، اذكر وضعيهما في كل من الحالات التالية :

١. ام ن | = ٦ سم
٢. ام ن | = ٨ سم
٣. ام ن | = ٦ سم
٤. ام ن | = ١ سم
٥. ام ن | = ٥ سم

تعريف (٢) : (م ، ٤ سم) ، (ن ، ٢ سم) دائرتان ، ام ن اطول خط المركزين لهما ، عبّر عن ام ن ا في

كل من الحالات التالية :

٢) الدائرتان متماستان من الداخل

١) الدائرتان منفصلتان خارجيا

٤) الدائرتان متماستان من الخارج

٣) الدائرتان متقطعتان

٥) الدائرتان منفصلتان داخليا .

الواجب المنزلي :

من ١ : (م ، ٥ سم) ، (ن ، ٣ سم) دائرتان ، فاذكر وضع الدائرتين في كل من الحالات التالية :

- ١) ام ن | = ٦ سم
- ٢) ام ن | = ١ سم
- ٣) ام ن | = ٨ سم
- ٤) ام ن | = ٩ سم
- ٥) ام ن | = ٦ سم

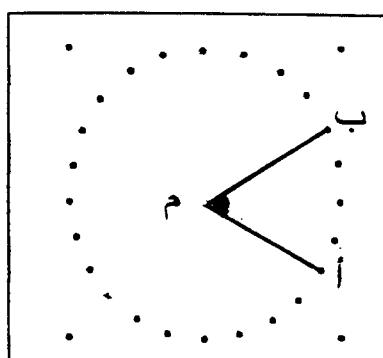
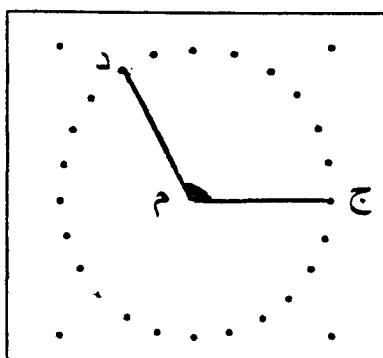
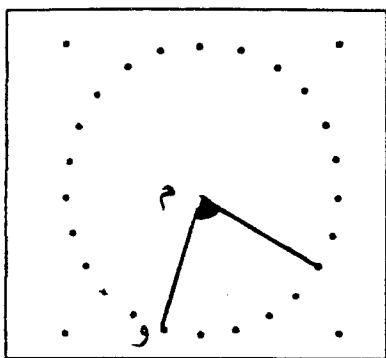
من ٢ : (م ، ٩ سم) ، (ن ، ٥ سم) دائرتان ،

عبر عن طول خط المركزين لهما في الحالات التالية :

- ١) الدائرتان منفصلتان خارجيا .
- ٢) الدائرتان متماستان من الداخل .
- ٣) الدائرتان متقطعتان .
- ٤) الدائرتان متماستان من الخارج .
- ٥) الدائرتان منفصلتان داخليا .

## الدرس السادس : الزاوية المركبة و القطاع الدائري

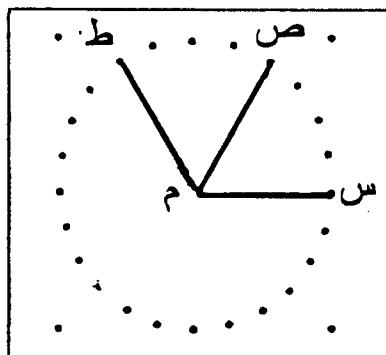
نشاط (١) : ماذا تلاحظ من خاصية مشتركة بين الزوايا في الأشكال الآتية على اللوحة الدائرية ؟



نلاحظ أن هذه الزوايا تشتراك في أن .....  
تسمى كل زاوية من هذه الزوايا بالزاوية المركبة  
وبالتالي يمكن تعريف الزاوية المركبة كالتالي :

الزاوية المركبة في دائرة هي .....

نشاط (٢) : حدد القوس الذي تمده كل زاوية مركبة على اللوحة الدائرية فيما يلي :

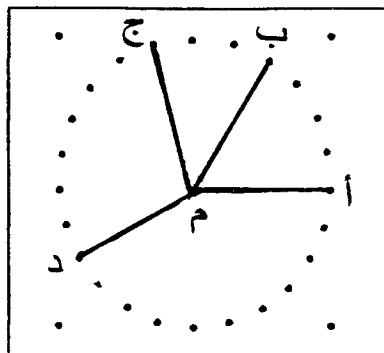


الزاوية المركبة  $\widehat{MST}$  تحد القوس .....  
الزاوية المركبة ..... تحد القوس .....  
الزاوية المركبة ..... تحد القوس .....

و بذلك يمكن التوصل الى أن :

كل زاوية مرئية تحد قوساً على الدائرة

نشاط (٢) : حدد الزاوية المرئية لكل قوس على اللوحة الدائرية فيما يلي :

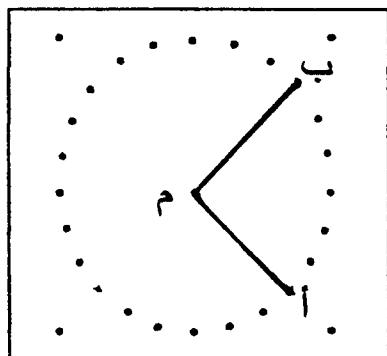


- القوس [AB] زاويته المرئية هي .....  
القوس ..... زاويته المرئية هي .....

و بذلك يمكن التوصل الى أن : كل قوس على الدائرة محدود بزاوية مرئية .

نشاط (٤) : ظلل (أو لون) الجزء الناتج من تقاطع الزاوية المرئية مع داخل الدائرة على اللوحة

الدائري الآتية :

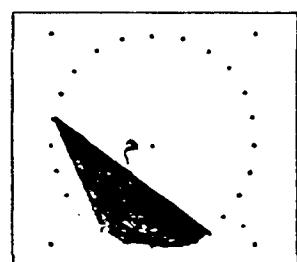
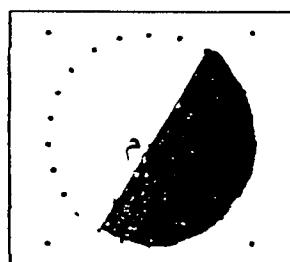
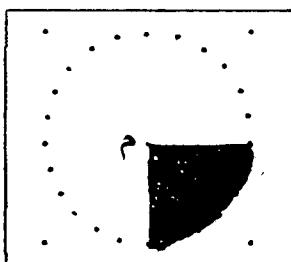
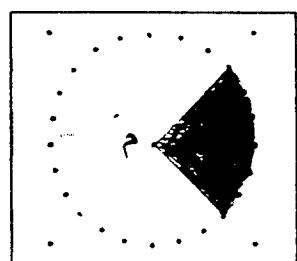
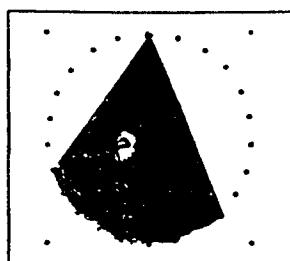
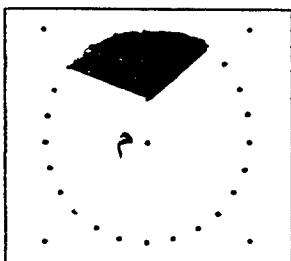


نسمي هذا الجزء المظلل (الملون) بالقطاع الدائري

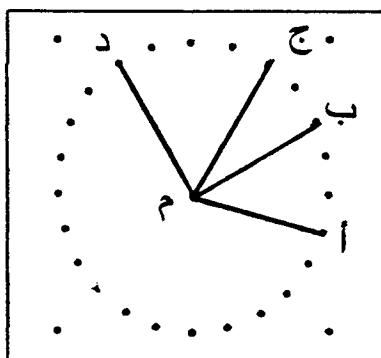
وبالتالي يمكن تعريف القطاع الدائري كالتالي :

القطاع الدائري هو .....

نشاط (٥) : فنح علامة (م) أصل اللوحة الدائرية الممثل عليها القطاع الدائري



نشاط (٦) : أوجد قياس الزوايا المركزية الممثلة على اللوحة الدائرية الآتية :



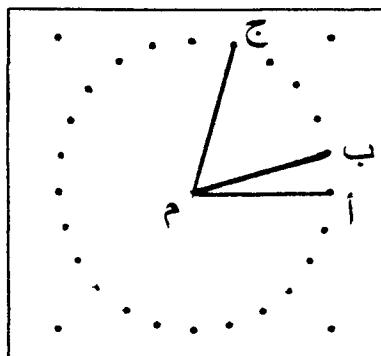
نلاحظ من اللوحة الدائرية أن  $\widehat{AB} = 45^\circ$   
و بالتالي  $\widehat{MB} = \dots$   
و كذلك من اللوحة الدائرية أن  $\widehat{AC} = \dots$   
و بالتالي  $\widehat{MC} = \dots$   
و بالتالي  $\widehat{AD} = \dots$   
و بالتالي  $\widehat{MJ} = \dots$   
و بالمثل  
و بالمثل

و بالمثل  
و بالمثل

$$\text{و بالتالي } \widehat{BMD} = \dots \quad B \widehat{D} = \dots \\ \text{و بالتالي } \widehat{CMD} = \dots \quad C \widehat{D} = \dots$$

قياس زاوية مرکزية يساوي قياس القوس المحدود بين ضلعيها .

### نشاط (٦) : على اللوحة الدائرية



نلاحظ من اللوحة الدائرية  $\widehat{AMB} = 15^\circ$  و بالتالي  $\widehat{AB} = \dots$   
وكذلك من اللوحة الدائرية  $\widehat{CMJ} = 75^\circ$  و بالتالي  $\widehat{CJ} = \dots$

تصرين : اختار الاجابة الصحيحة لما يلي

أ) الزاوية المرکزية في دائرة هي زاوية رأسها يقع

١. على محيط الدائرة .

٢. على مركز الدائرة .

٣. خارج الدائرة .

٤. جميع ما ذكر غير صحيح .

ب) على الشكل المجاور نلاحظ أن :

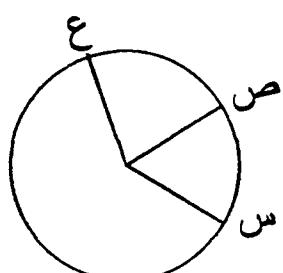
الزاوية المرکزية من  $M$  يعبر بين ضلعيها القوس

١. [س م]

٢. [من ص]

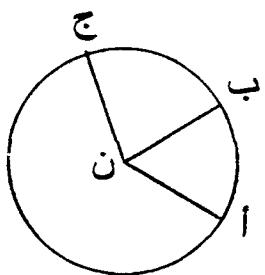
٣. [ص ع]

٤. [من ع]



ج ) على الشكل المجاور نلاحظ أن  $\widehat{AJ}$  :

زاویة المركبة هي :



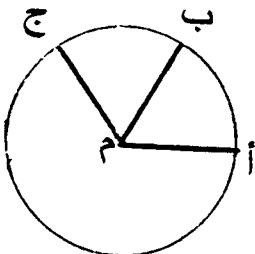
١.  $\widehat{ANB}$
٢.  $\widehat{ABN}$
٣.  $\widehat{ANC}$
٤.  $\widehat{AJN}$

د) القطاع الدائري هو تقاطع دائرة و داخلها مع :

١. زاوية محصورة.
٢. زاوية مركبة.
٣. زاوية خارج الدائرة.
٤. جميع ما ذكر غير صحيح.

ه ) على الشكل المجاور إذا كان  $\widehat{AJ} = 125^\circ$  ،  $\widehat{AMB} = 60^\circ$  :

فإن قياس الزاوية المركبة  $BMJ$  :

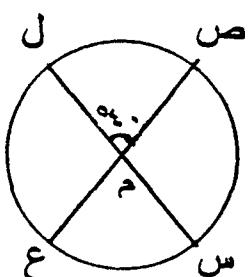


١.  $125^\circ$
٢.  $180^\circ$
٣.  $65^\circ$
٤.  $75^\circ$

الواجب المنزلي :

س ١ : صحيحة العبارات التالية

- ١) الزاوية المركبة في دائرة هي زاوية رأسها يقع خارج الدائرة .
- ٢) القطاع الدائري هو تقاطع دائرة و خارجها مع زاوية مركبة .



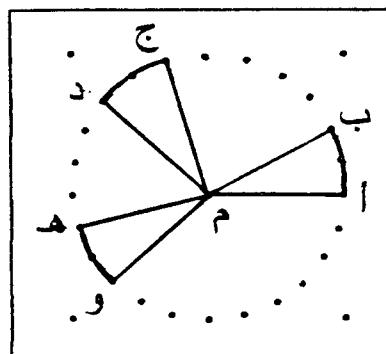
س ٢ : على الشكل للبين أوجد ما يلي

$$2. \underline{\text{من}} \underline{L} = \dots \dots \text{، } \underline{\text{من}} \underline{U} = \dots \dots$$

$$2. \underline{\text{من}} \underline{M} \underline{S} = \dots \dots \text{، } \underline{\text{من}} \underline{M} \underline{L} = \dots \dots$$

## الدرس السابع : العلاقة بين الأقواس و الزوايا المركزية و العلاقة بين الأقواس و الأوتار

نشاط (١) : في اللوحة الدائرية



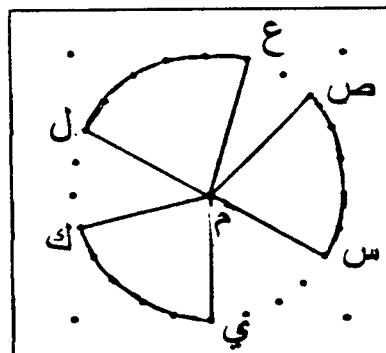
$$\text{إذا كانت } \widehat{AB} = \widehat{CD} = \widehat{GH} = 30^\circ$$

$$\therefore \quad \therefore \quad \therefore = \widehat{AB}$$

وبذلك يمكن التوصل إلى أنه :

إذا تساوت زوايا مركزية في دائرة تطابقت الأقواس المحدودة بها.

نشاط (٢) : في اللوحة الدائرية



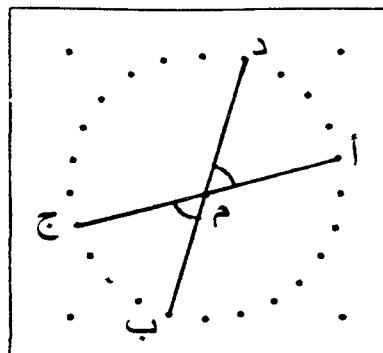
$$\text{إذا كانت } \widehat{SC} = \widehat{UL} = \widehat{KI} = 75^\circ$$

$$\therefore \quad \therefore \quad \therefore = \widehat{SC} = \widehat{UL} = \widehat{KI}$$

وبذلك يمكن التوصل إلى أنه :

إذا تطابقت الأقواس المحدودة بزوايا مركزية تساوت الزوايا المركبة.

نشاط (٢) : في اللوحة الدائرية

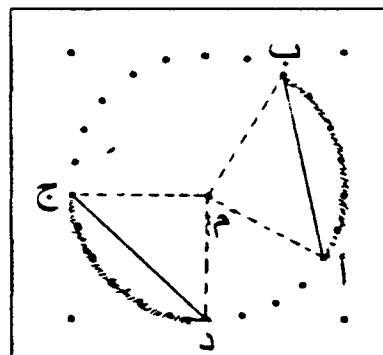


$$\text{أثبت أن } \widehat{AD} = \widehat{B} \widehat{C}$$

البرهان :

ملاحظة: يمكن ملاحظة أن:  $\widehat{AD} = \widehat{B} \widehat{C}$  من خلال مشاهدة اللوحة الدائرية كممثل محسوس.

نشاط (٤) : في اللوحة الدائرية



- مثل القومين المتطابقين  $(\widehat{AB})$  ،  $(\widehat{CD})$

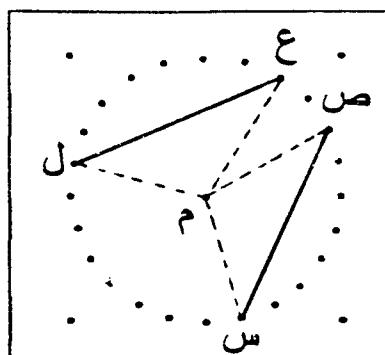
- كون المثلثين  $\triangle ABM$  و  $\triangle CDM$  ، وماذا تلاحظ عليهما؟

نلاحظ أن المثلثين  $\triangle ABM$  و  $\triangle CDM$  .....

وبالتالي نستنتج أن طول الوتر  $(\widehat{AB})$  . . . طول الوتر  $(\widehat{CD})$  إذا  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$   
و من ذلك نستنتج أنه :

إذا تطابق قوسان في دائرة تطابق وترانهما.

### نشاط (٥) : في اللوحة الدائرية

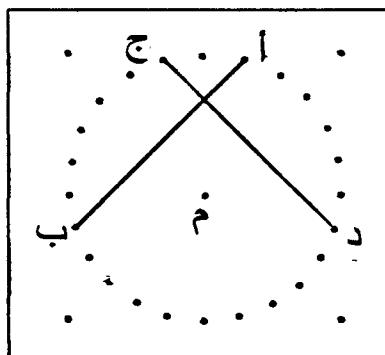


- مثل الوترتين المتطابقين  $[ص ع]$  ،  $[ن ل]$  .  
 - مَاذَا تلاحظ على القوسين  $[ص ن]$  ،  $[ع ل]$  ؟

نلاحظ أن  $س \widehat{ص} \cdot \cdot ع \widehat{ل}$   
 و من ذلك فستنتهي أن :

إذا تطابق وتران في دائرة تطابق قوساهما.

### نشاط (٦) : في اللوحة الدائرية



إذا كان  $[أ ب]$  ،  $[ج د]$  و توئين متطابقين في الدائرة (م)

فاثبت أن  $أ ب ج د = ج د أ ب$

البرهان :

---



---



---



---



---



---

تصرين (١) : اختر الاجابة الصحيحة لما يلى :

أ) في الشكل المجاور

$$\text{إذا كان } \widehat{MS} = \widehat{LU} = 40^\circ$$

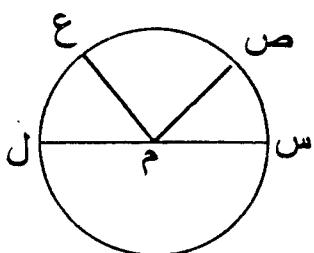
$$\text{فبان } \widehat{SU} = \dots$$

$$(1) 40^\circ$$

$$(2) 80^\circ$$

$$(3) 100^\circ$$

$$(4) 180^\circ$$



ب) في الشكل المجاور

$$\text{إذا كان } \widehat{AB} = \widehat{DJ} = 50^\circ$$

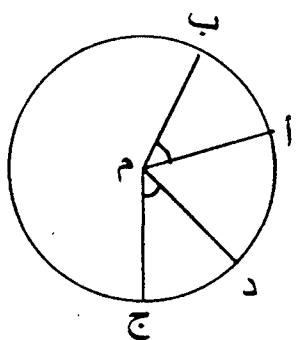
$$\text{فبان } \widehat{MB} + \widehat{D MJ} = \dots$$

$$(1) 50^\circ$$

$$(2) 100^\circ$$

$$(3) 25^\circ$$

$$(4) 200^\circ$$



ج ) إذا تطابق قوسان في دائرة فإن وتراهما :

١) لا يتطابقان

٢) يتوازيان

٣) يتطابقان

٤) يتعامدان

د ) إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوساهما :

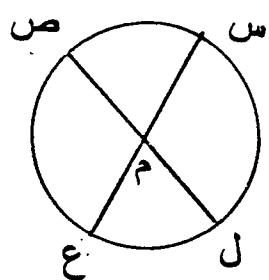
١) يتوازيان

٢) أحدهما نصف الآخر

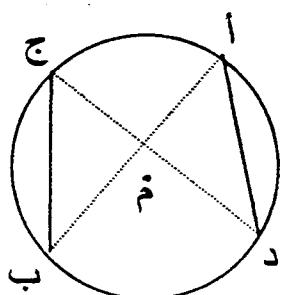
٣) يتطابقان

٤) أحدهما ضعف الآخر

تعریف (٢) : في الشكل المجاور  
أثبت أن  $\widehat{ص} = \widehat{ع} \widehat{ل}$



تعریف (٢) : في الشكل المجاور إذا كان  
 $|أد| = |بج|$   
فاثبت أن  $|أب| = |جـد|$



الواجب المترتب :

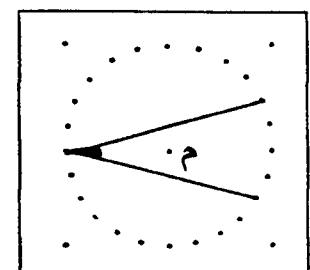
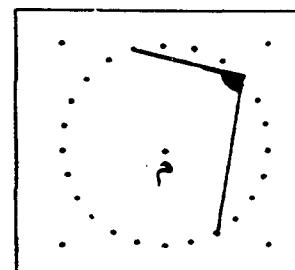
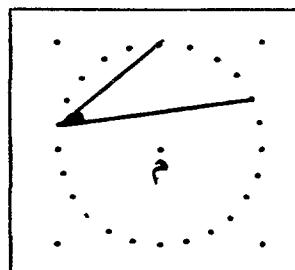
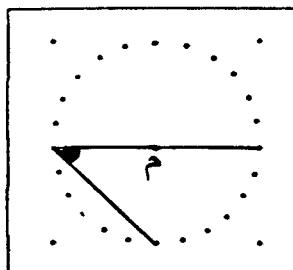
م ١ : صحق العبارات التالية

- أ) إذا تطابق قوسان في دائرة فإن وتريهما يتطابقان .
- ب) إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوسيهما ينصف كل منهما الآخر .

م ٢ : [أب] قطر في دائرة (م ) ، على نصف الدائرة الأعلى عيّن النقطتين ج ، د بحيث :  
 $\widehat{أج} = ٣٠^\circ$  ،  $\widehat{جـد} = ٧٥^\circ$  ، أرجو إيجاد  $\widehat{دب}$  ؟

## الدرس الثامن : الزاوية المحيطية

نشاط (١) : مَاذَا تلاحظ من خاصية مشتركة بين الزوايا في الأشكال الآتية على اللوحة الدائرية؟

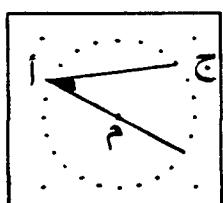
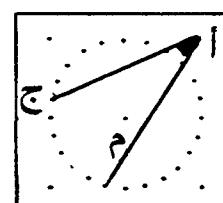
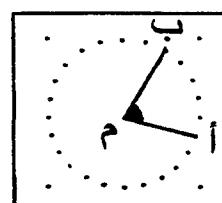
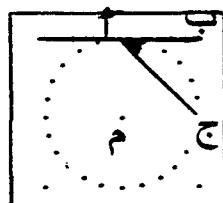
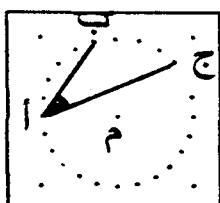


نلاحظ أن هذه الزوايا تشتراك في أن :

تُسمى كل زاوية من هذه الزوايا بالزاوية المحيطية  
و بالتالي يمكن تعريف الزاوية المحيطية كالتالي :

الزاوية المحيطية في دائرة هي

نشاط (٢) : أي من الزوايا التالية محيطية مع ذكر السبب :



الشكل (١) الزاوية بـ  $\widehat{AJ}$

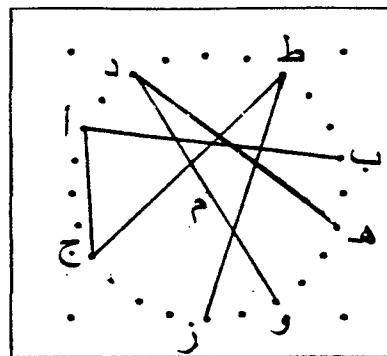
الشكل (٢) الزاوية بـ  $\widehat{AJ}$

الشكل (٣) الزاوية

الشكل (٤) الزاوية

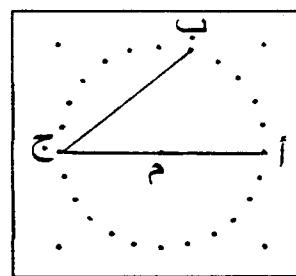
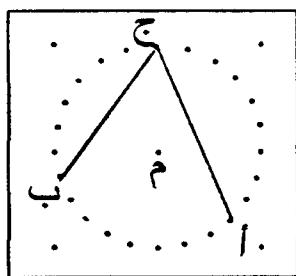
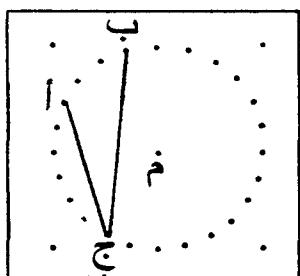
الشكل (٥) الزاوية

نشاط (٢) : في الملوحة الدائرية



نلاحظ أن الزاوية المحيطية  $\widehat{BAG}$  تحد القوس .....  
 ..... و الزاوية المحيطية ..... تحد القوس .....  
 ..... و الزاوية المحيطية ..... تحد القوس .....

نشاط (٤) : صنف حالات ضلعي الزوايا المحيطية بالنسبة لمركز الدائرة على الملوحات الدائرية فيما يلي :

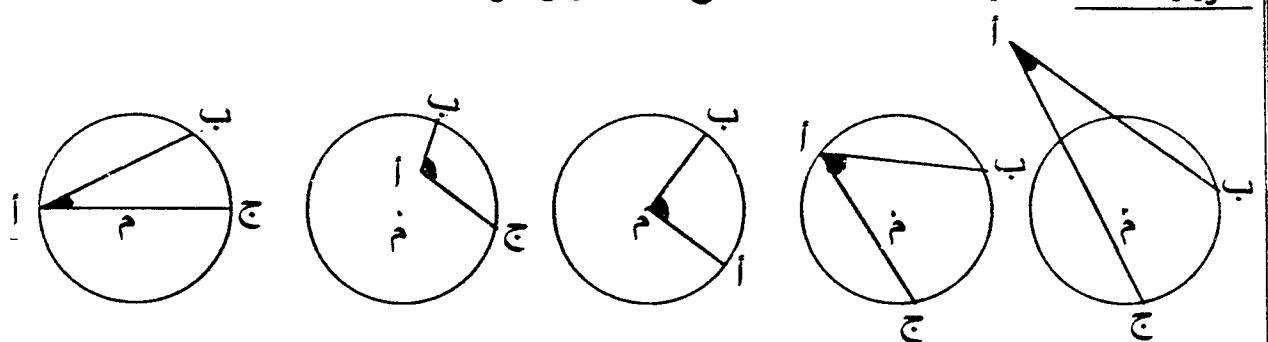


في الشكل (١) نلاحظ أن مركز الدائرة يقع ..... الزاوية المحيطية .  
 في الشكل (٢) نلاحظ أن مركز الدائرة يقع ..... الزاوية المحيطية .  
 في الشكل (٣) نلاحظ أن مركز الدائرة يقع ..... الزاوية المحيطية .

تصرين (١) : الزاوية المحيطية هي زاوية ضلعاها وتران في الدائرة و رأسها يقع :

١. خارج الدائرة
٢. في مركز الدائرة
٣. على محيط الدائرة
٤. جميع ماذكر غير صحيح

تمرين (٢) : أي الزوايا التالية محاطة مع تحديد قوس كل زاوية محاطة و حالتها بالنسبة لمركز الدائرة :

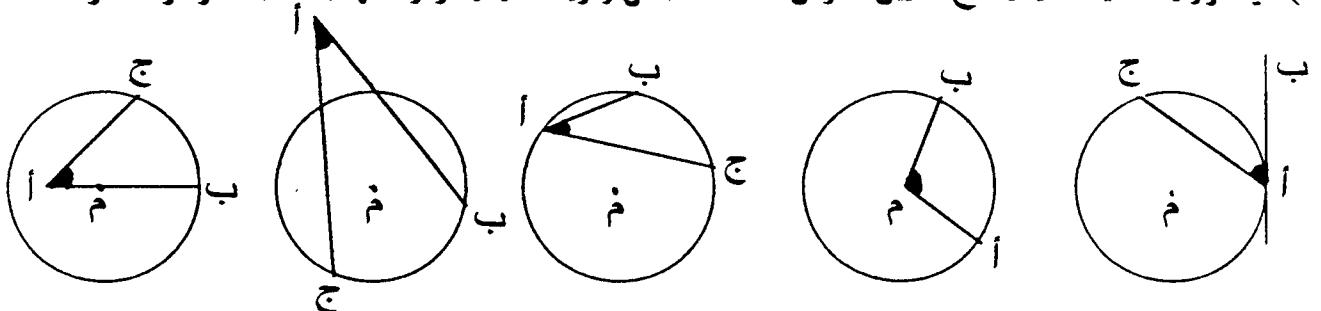


الواجب المترتب :

١) صحيحة العبارات التالية :

" الزاوية المحاطة في دائرة ضلعاها وتران في الدائرة ورأسها داخل الدائرة . "

٢) أي الزوايا التالية محاطة مع تعين القوس المحدد بكل زاوية محاطة و وضعها بالنسبة لمركز الدائرة :

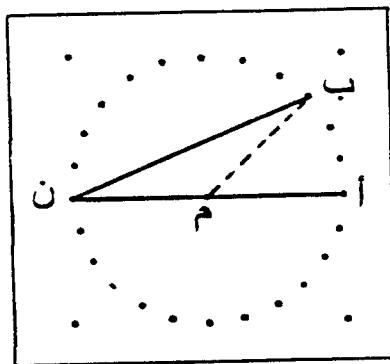


## **الدرس الخامس : العلاقة بين قياس الزاوية المحيطية وقياس القوس المحدود بها و العلاقة بين قياس الزاوية المحيطية وقياس الزاوية المركزية**

لامتناع قياس الزاوية المحيطية بالنسبة لقياس القوس المحدود بها منقوم بإجراء الأنشطة الثلاث الآتية ، وذلك حسب حالات الزاوية المحيطية بالنسبة لمركز الدائرة .

**نشاط (١) : الحالة الأولى :** أحد ضلعي الزاوية المحيطية يمر في مركز الدائرة

- فم بتكون زاوية محيطية على الورقة الدائرية بحيث يكون أحد ضلعيها ماراً بمر كز الدائرة كما هو موضح بالشكل الآتي :



- صل بين م ، ن لتحصل على المثلث  $MNB$  . ما نوع هذا المثلث بالنسبة لاضلاعه ؟

نوع المثلث  $MNB$  مثلث ..... لأن ..... .

- ما وضع الزاوية  $\widehat{AMB}$  بالنسبة للمثلث  $MNB$  .....  
الزاوية  $\widehat{AMB}$  تعتبر ..... بالنسبة للمثلث  $MNB$

- لقد مبق لك درامة أن الزاوية الخارجية لمثلث تساوي مجموع الزاويتين الآخريتين غير المجاورة لها  
فما قياس الزاوية الخارجية  $\widehat{AMB}$  بالنسبة للمثلث  $MNB$  ؟

نلاحظ أن  $\widehat{AMB} = \widehat{MAN} + \widehat{NMB}$   
إذا  $\widehat{AMB} = \widehat{MAN} + \widehat{NMB}$  لأن  $\widehat{ANB} = \widehat{MAN} + \widehat{NMB}$

- ما علاقة الزاوية  $\widehat{AMB}$  بالنسبة للقوس  $(AB)$  ؟

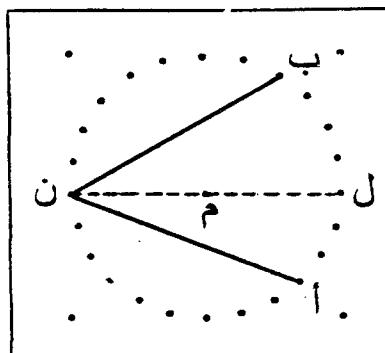
وبالتالي من (١) ، (٢) نتوصل إلى :  
 $\widehat{ANB} = \widehat{AMB}$

و بالتالي يتبيّن لنا من النشاط السابق أن :

**قياس الزاوية محيطية يساوي نصف قياس القوس المحدود بها على الدائرة .**

نشاط (٢) : الحالة الثانية : مركز الدائرة الدائرة داخل الزاوية المحيطية

- فم بتكون زاوية محيطية على الورقة الدائرية بحيث يكون مركز الدائرة داخلها كما هو موضح بالشكل الآتي



- صل بين  $\widehat{N}$  ،  $\widehat{L}$  مرورا بمركز الدائرة  $M$  لتحصل على الزاويتين المحيطيتين  $\widehat{A} \widehat{N} \widehat{L}$  ،  $\widehat{L} \widehat{N} \widehat{B}$  و بالتالي من الحالة الأولى نجد أن :  $\widehat{A} \widehat{N} \widehat{L} = \dots \dots \dots$  ،  $\widehat{L} \widehat{N} \widehat{B} = \dots \dots \dots$

فلاحظ أن  $\widehat{A} \widehat{N} \widehat{B} = \widehat{A} \widehat{N} \widehat{L} + \widehat{L} \widehat{N} \widehat{B} = \dots \dots \dots + \dots \dots \dots$

$$\dots \dots \dots =$$

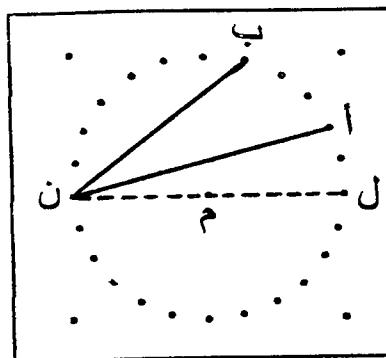
$$\dots \dots \dots = \widehat{A} \widehat{N} \widehat{B}$$

و بالتالي يتبيّن لنا من النشاط السابق أن :

قياس الزاوية محيطية يساوي نصف قياس القوس المحدود بها على الدائرة .

نشاط (٢) : الحالة الثالثة : مركز الدائرة الدائرة خارج الزاوية المحيطة

- قم بتكوين زاوية محيطة على اللوحة الدائرية بحيث يكون مركز الدائرة خارجها كما هو موضح بالشكل الآتي :



صل بين  $\hat{N}$  ،  $\hat{L}$  مروراً بمركز الدائرة  $M$  لتحصل على الزاويتين المحيطتين  $\hat{L} \hat{N} \hat{B}$  ،  $\hat{L} \hat{N} \hat{A}$  و بالتالي الحالة الأولى :  $\hat{L} \hat{N} \hat{B} = \dots = \dots \hat{L} \hat{N} \hat{A}$   
نلاحظ أن  $\hat{A} \hat{N} \hat{B} = \dots = \dots$   
إذا  $\hat{A} \hat{N} \hat{B} = \dots$

و بالتالي يتبيّن لنا من النشاط السابق أن :

**قياس الزاوية المحيطة يساوي نصف قياس القوس المحدود بها على الدائرة.**

من خلال الأنشطة الثلاثة السابقة نصل إلى النتيجة نفسها ، أي أنه بصورة عامة :

**قياس الزاوية المحيطة = نصف قياس القوس المحدود بها على الدائرة.**

نشاط (٤) : - ما العلاقة بين قياس الزاوية المركزية في دائرة و قياس القوس المحدود بين ضلعيها

نلاحظ أن : **قياس الزاوية المركزية = . . . .**

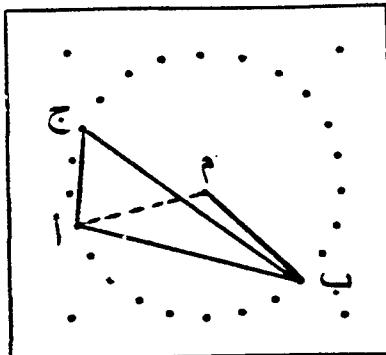
- ما العلاقة بين قياس الزاوية المحيطة و قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس ؟

نلاحظ أن :

**قياس الزاوية المحيطة = . . . .**

نشاط (٥) : ثم بمناقشة المسألة الآتية

مسألة : على اللوحة الدائرية إذا كانت  $\angle A = 30^\circ$  فلوجد قياس  $\angle B$  ، حيث  $M$  مركز الدائرة



الحل : صل بين  $M$  ،  $A$  ليكون لنا نصف القطر . . . . .

- ما نوع المثلث  $MAB$  ؟

المثلث  $MAB$  مثلث . . . . .

أي أن  $\angle A + \angle B = 180^\circ$  لأنهما . . . . .

إذا  $\angle A = \angle B = \dots$  ، فإذا  $\angle A = \angle B = \dots$   
إذا  $\angle A + \angle B = 180^\circ - (\dots + \dots)$  ، فإذا  $\angle A = \angle B = \dots$

- ما نوع الزاوية  $AMB$  ؟ وما علاقتها بالزاوية  $ACB$  ؟

نلاحظ أن نوع الزاوية  $AMB$  هو . . . . . ، فإذا  $\angle ACB = \dots$

تعرين :

من ١ : اختار الإجابة الصحيحة لما يلي :

قياس الزاوية المحيطية يساوي :

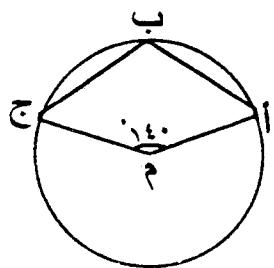
١) قياس القوس المحدد بها على الدائرة

٢) نصف قياس القوس المحدد بها على الدائرة

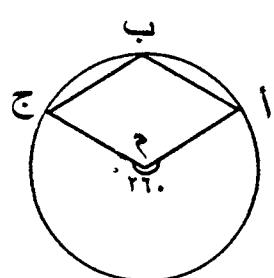
٣) ضعف قياس القوس المحدد بها على الدائرة

٤) جميع ما ذكر غير صحيح .

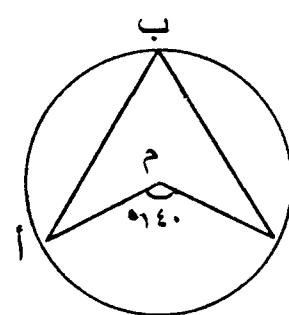
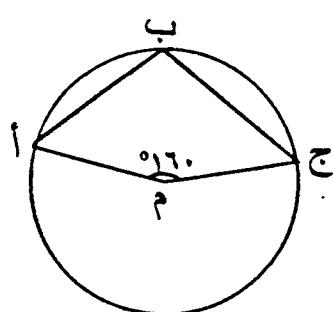
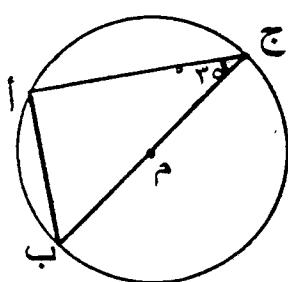
من ٤ : من الشكل المبين أوجد  $\widehat{AB}$



من ٣ : من الشكل المبين أوجد  $\widehat{AB}$

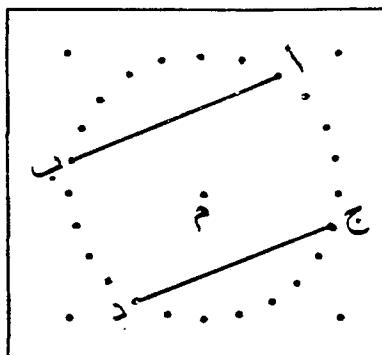


الواجب المنزلي : أوجد قياس الزاوية  $\widehat{AB}$  في كل من الاشكال التالية :



## **الدرس العاشر : الأقصاد والأقواس**

**نشاط (١) :** قم بتكوين أقوار متوازية على اللوحة الدائرية مشابه لما هو موضح في الشكل الآتي :



- ماذا تلاحظ على كل قوسين محصورين بين أي وترتين متوازيتين على الموجة الدائرية؟

\*نلاحظ أن الورترين المتوازيين [أ ب] ، [ج د] يحصران قومنين . . .

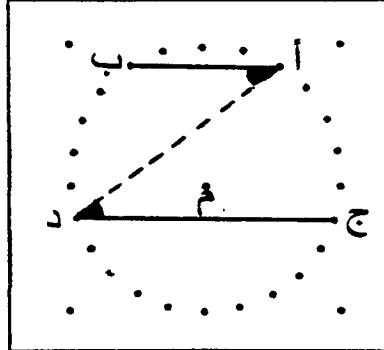
وهمـا . . . . . ، . . . . . أـيـا نـا = . . . . .

من خلال هذا النشاط نستنتج أن :

کل فوسمیں مخصوصین بین و ترین متوازین

**نشاط (٢) :** قم بتكوين فومين متطابقين محدودين بوترین على اللوحة الدائرية مشابه لما هو موضع في

**الشكل الآتي :**



- ماذا تلاحظ على الوترتين [أب] ، [ج د] المحدودين للقورين [أج] ، [ب د] في اللوحة الدائرية ؟ و كيف تثبت صحة ملاحظتك ؟

نلاحظ أن الوتر [أب] . . . الوتر [ج د]

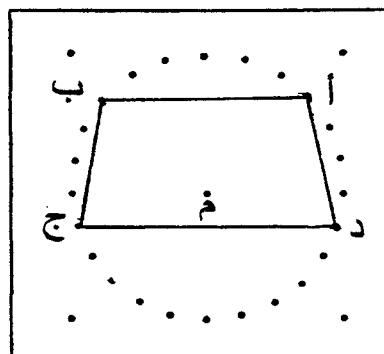
وللثبات صحة هذه الملاحظة :

نلاحظ أن الزاوية المحيطية بـ  $\alpha$  = . . . .

و كذلك نلاحظ أن الزاوية المركزية  $\widehat{ADG} = \dots$   
 و من المعطيات  $\dots = \dots$   
 إذا  $\widehat{BAD} = \widehat{DAG}$  ، وبالتالي  $\widehat{ABD} = \widehat{DAG}$  لأن الزاويتين  $\widehat{BAD}$  ،  $\widehat{DAG}$   
 و من ذلك نستنتج أن :

كل وترين لا يقاطعان داخل الدائرة ويحصران قوسين متطابقين يكونان .. .

### نشاط (٢) : في الملوحة الدائرية



إذا كان  $(\widehat{AD})$  ،  $(\widehat{BHG})$  قوسين متطابقين في الدائرة (م) . ثبت أن  $\widehat{ABGD}$  شبه منحرف متطابق الساقين .

البرهان : من المعطيات  $\dots = \dots$   
 وبالتالي  $\dots = \dots$  لأن  $\dots$   
 و هذا يعني أن الشكل  $\widehat{ABGD}$  يكون .. .  
 و من المعطيات  $\dots = \dots$   
 إذا  $\dots = \dots$  لأنه .. .  
 و وبالتالي فإن  $\widehat{ABGD}$  شبه منحرف متطابق الساقين .

تمرين (١) : اختر الاجابة الصحيحة لما يلي :

أ) كل فومين محصورين بين وترتين متوازيتين :

١. متطابقان
٢. غير متطابقين
٣. أحدهما ضعف الآخر
٤. جميع ما ذكر غير صحيح .

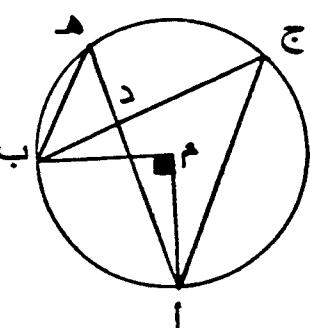
ب ) كل وتران لا يتقاطعان داخل الدائرة ويحصراً في قوسين متطابقين يكونان :

١. متعامدين
٢. متوازيين
٣. متقاطعين
٤. جميع ما ذكر غير صحيح .

تمرين (٢) :  $[أب] \parallel [ج د]$  وتران متوازيان في الدائرة ( $M$ ) ،  $[أد] \cap [ب ج] = \{ن\}$

ثبت أن المثلث  $أب ن$  متطابق الضلعين

البرهان :



الواجب الصالحي : على الشكل المجارى

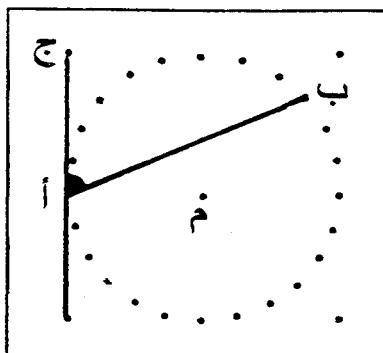
إذا كان  $\widehat{أب} = ٩٠^\circ$  ،  $أج \parallel بـ$

أوجد قياسات الزوايا :

$\widehat{أج ب} ، \widehat{أبـ} ، \widehat{جـ بـ} ، \widehat{جـ دـ} ، \widehat{جـ أـ دـ}$

## الدرس الحادي عشر : الزاوية المماسية

نشاط (١) : على اللوحة الدائرية



- هل الزاوية  $\widehat{BAC}$  زاوية مركبة؟ . . . .

و لماذا؟ لأن . . . .

- هل الزاوية  $\widehat{BAC}$  زاوية محصورة؟ . . . .

و لماذا؟ لأن . . . .

- ماذا تلاحظ على ضلعى الزاوية  $\widehat{BAC}$ ؟

نلاحظ أن الزاوية  $\widehat{BAC}$  رأسها يقع على . . . . و أحد أضلاعها يكون . . . . و الآخر يكون . . . .

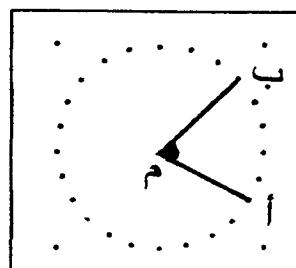
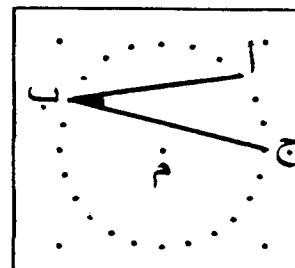
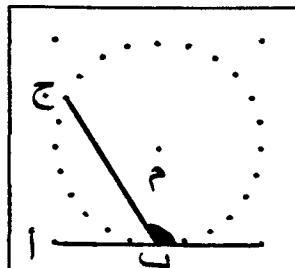
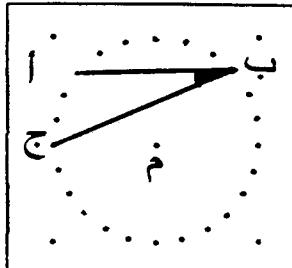
و تحد هذه الزاوية بين ضلعها . . . . من الدائرة.

تسمى هذه الزاوية " زاوية مماسية "

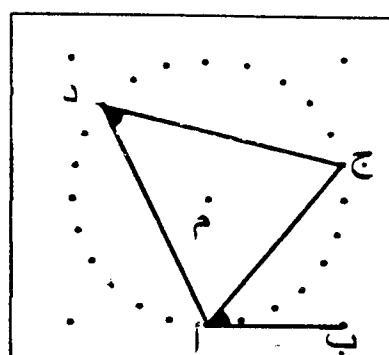
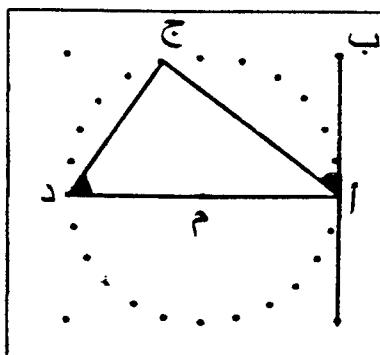
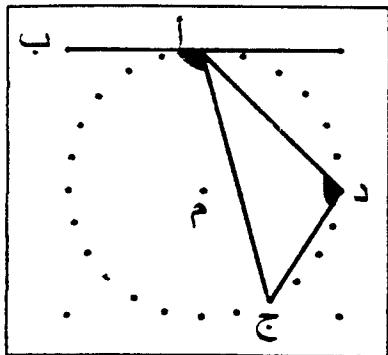
و وبالتالي يمكن تعريف الزاوية المماسية كالتالي :

الزاوية المماسية هي زاوية

نشاط (٢) : ضع علامة ( ✓ ) أسفل اللوحة الدائرية الممثل عليها زاوية مماسية :



نشاط (٢) : على كل لوحة دائيرية فيما يلي زاوية مماسية بـ أح و أخرى محيطية أدق مشتركة معها في القوس نفسه ، باستعمال المنقلة أكمل كل شكل و سجل ملاحظاتك :



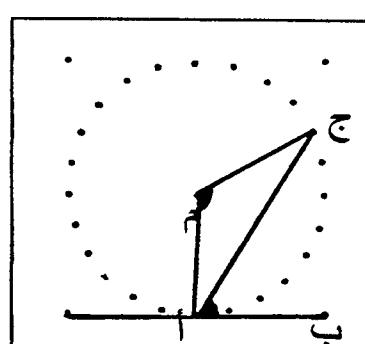
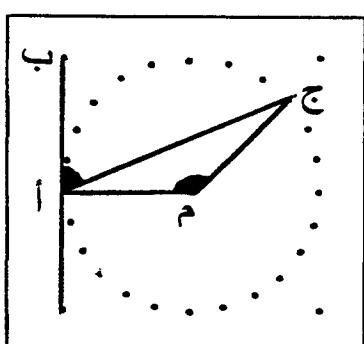
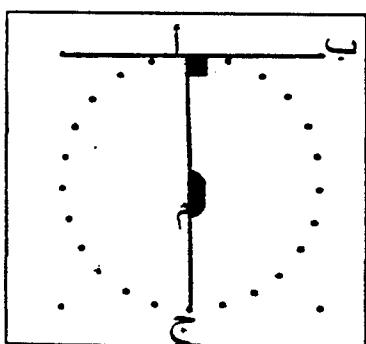
الزاوية المعاكسية بـ  $\widehat{أج} = \dots$  ..... الزاوية المعاكسية بـ  $\widehat{أج}$   
 و الزاوية المحاطة بـ  $\widehat{أدج} = \dots$  ..... و الزاوية المحاطة بـ  $\widehat{أدج}$

الزاوية المماسية بـ  $\alpha$  = .....  
و الزاوية المجسمة بـ  $\alpha$  = .....

من النشاط السابق

نلاحظ أن الزاوية المماسية و الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس نفسه .....  
و حيث أن الزاوية المحيطية تساوي ..... قياس القوس المحدود بها  
إذا الزاوية المماسية تساوي ..... القياس المحدود بضلعيها .

نشاط (٤) : على كل لوحة دائريّة فيما يلي زاوية مماسية بـ  $\widehat{أج}$  وأخرى مركزية  $\widehat{أم ج}$  مشتركة معها في نفس الدرس ، باستعمال المقلولة أكمل البيانات الواردة أسفل كل شكل و ملحوظاتك :



الزاوية المماسية بـ  $\overset{\wedge}{أ ج} = \dots \dots$   
 الزاوية العركرية بـ  $\overset{\wedge}{أ ج} = \dots \dots$

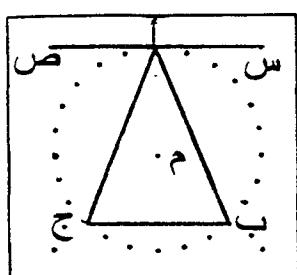
$$\begin{array}{l} \text{الزاوية المماسية بـ } \overbrace{\text{أـ ج}}^{\wedge} = \dots \\ \text{الزاوية المركزية بـ } \overbrace{\text{أـ ج}}^{\wedge} = \dots \end{array}$$

الراوية المعاشرة بـ أـ جـ = . . . . .  
الراوية المعاشرة بـ أـ جـ = . . . . .

من النشاط السابق نلاحظ أن

**قياس الزاوية المحاسبية بساوى :** الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه

نشاط (٥) : على الملوحة الدائرية إذا كان من ص مماساً للدائرة (م) عند أ ، وكان أ ب ج مثلث



متطابق الضلعين فيه  $A \hat{=} B$  فثبت أن من ص  $\parallel$  ب ج

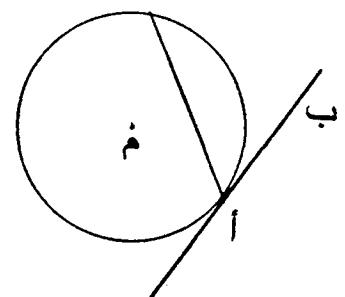
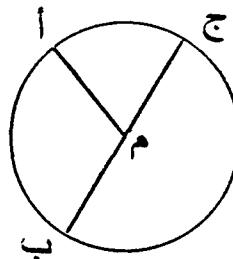
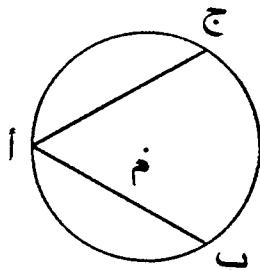
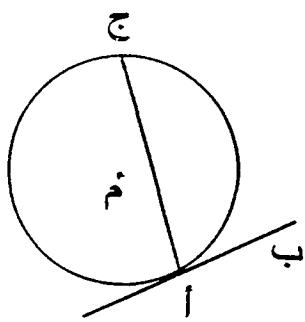
البرهان :  
نلاحظ أن من  $A \hat{=} B \hat{=} J$  لأنهما

و كذلك نلاحظ أن من  $A \hat{=} J \hat{=} B$   
لأنهما

لكن  $B \hat{=} J$  لأن .....  
بالناتي من  $A \hat{=} B = \dots = \dots$

إذا من  $A \hat{=} \dots$  و هما متساويان بالنسبة للمستقيمين من ص ، ب ج و قاطعهما .....  
و بالناتي فإن من ص  $\parallel$  ب ج  
و هو المطلوب

تمرين (١) : ضع علامة ( / ) تحت الزاوية المماسية :



تمرين (٢) : اختار الإجابة الصحيحة فيما يلي :

أ) إذا كانت لدينا زاوية مماسية قياسها  $40^\circ$  فإن قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس نفسه هو :

١)  $20^\circ$

٢)  $40^\circ$

٣)  $80^\circ$

٤) لا شيء مما ذكر .

ب) إذا كان قياس زاوية مركبة  $24^\circ$ . فإن قياس الزاوية المماسية المشتركة معها في القوس نفسه هو :

١)  $48^\circ$  . ٢)  $24^\circ$  .

٣)  $12^\circ$  . ٤) لا شيء مما ذكر.

الواجب المترتب : اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي :

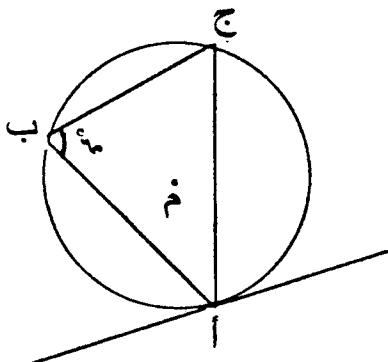
أ) قياس الزاوية المماسية يساوي

- ١) ربع قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .
- ٢) نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .
- ٣) ضعف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .
- ٤) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس .

ب) في الشكل المبين يكون قياس  $\widehat{DAB}$  هو :

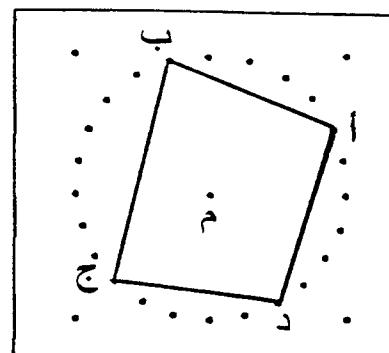
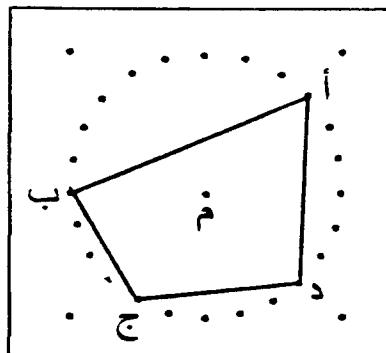
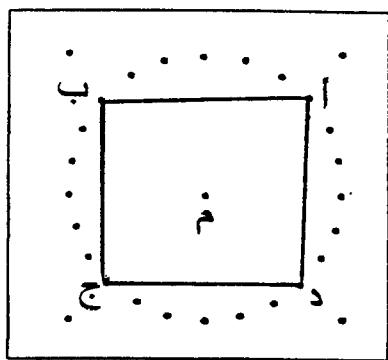
١)  $40^\circ$  . ٢)  $60^\circ$  .

٣)  $80^\circ$  . ٤)  $100^\circ$ .



## الدرس الثاني عشر : الشكل رباعي دائري

نشاط (١) : في الأشكال الآتية على اللوحة الدائرية



- ماذا تلاحظ على الأشكال الموضحة من حيث أضلاعها ؟

نلاحظ أن هذه الأشكال . . . . .

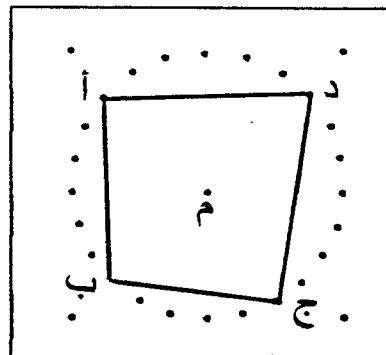
- ماذا تلاحظ على موقع رؤوس هذه الأشكال ؟

نلاحظ أن رؤوس هذه الأشكال تقع على . . . . .

نسمى كل شكل من الأشكال السابقة بالشكل رباعي دائري ، وبالتالي من خلال النشاط السابق يمكن تعريف

الشكل رباعي دائري بأنه . . . . .

نشاط (٢) : على اللوحة الدائرية



نلاحظ أن الزاوية  $\hat{A}$  هي زاوية . . . . . قياسها . . . . .

و الزاوية  $\hat{B}$  هي زاوية . . . . . قياسها . . . . .

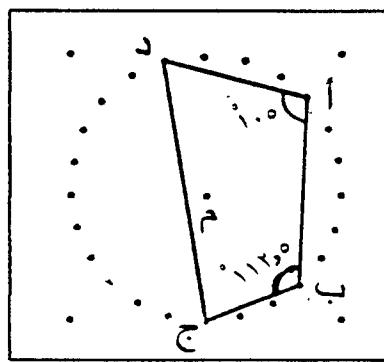
و الزاوية  $\hat{C}$  هي زاوية . . . . . قياسها . . . . .

و الزاوية  $\hat{D}$  هي زاوية . . . . . قياسها . . . . .

و كذلك تلاحظ في الشكل الرباعي الدائري أن  $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$  أي أنهما زوايا ملائمة  
 و بالمثل نلاحظ في الشكل الرباعي الدائري أن  $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$  أي أنهما زوايا ملائمة  
 و من ذلك نستنتج أنه :

**في أي رباعي دائري تكون كل زاويتين متقابلتين**

**نشاط (٢) :** في اللوحة الدائرية أوجد قياس الزاويتين  $\hat{C}$  ،  $\hat{D}$  ؟

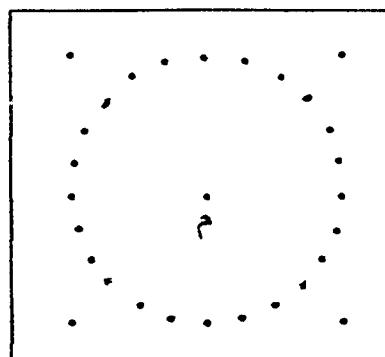


الحل :

الشكل المبين يمثل شكلًا رباعيًا دائريًا  
 وبالتالي  $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$   
 إذا  $\hat{C} = 180^\circ - \hat{A}$   
 إذا  $\hat{C} = 180^\circ - 100^\circ$   
 إذا  $\hat{C} = 80^\circ$   
 و بالمثل  $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$   
 إذا  $\hat{D} = 180^\circ - \hat{B}$

**نشاط (٤) :**

١ : هل يمكن تمثيل مربع بحيث تقع جميع رؤوسه على الدائرة في اللوحة الدائرية الموضحة؟ وضح ذلك



- مَاذَا تلاحظ علی أي زاويتين متقابلتين في المربع ؟  
 نلاحظ أن أي زاويتين متقابلتين فيه تكونان . . . .  
 و هذا يعني أن المربع يمثل . . . .  
 من ٤ : حاول تمثيل معين بحيث تقع جميع رؤوسه الأربعة على الدائرة (غير مربع) في اللوحة الدائرية التي معك  
 و مَاذَا تلاحظ ؟  
 نلاحظ أنه

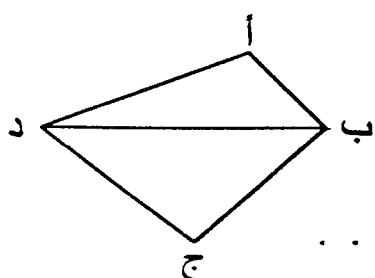
- هل يعتبر المعين شكلًا رباعيًّا دائريًّا ؟ لِمَاذَا ؟  
 المعين  
 لأن

من خلال هذا النشاط نتوصل إلى أنه :

**إذا وجد في رباعي زاويتان متقابلتان متكاملتان فإنه يكون رباعيًّا دائريًّا .**

تدريب : هل يمكن تمثيل مستطيل بحيث تقع جميع رؤوسه على الدائرة في اللوحة الدائرية التي معك ؟  
 و هل يعتبر المستطيل شكلًا رباعيًّا دائريًّا ؟ لِمَاذَا ؟

نشاط (٥) : على الشكل المعين إذا كان  $A B C D$  رباعيًّا بحيث  $|A B| = |B C|$  فنظر فيه ،  
 $\angle A = \angle D = 120^\circ$  ،  $\angle B = \angle C = 60^\circ$  فثبت أن  $A B C D$  رباعيًّا دائريًّا .  
 البرهان :

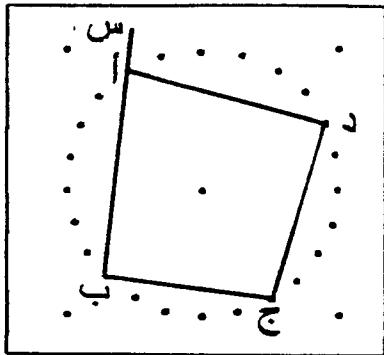


$$\dots = \dots \quad \text{وبالتالي } \angle B + \angle C = \dots$$

$$\dots \quad \text{إذا } \angle B + \angle C = \dots$$

وحيث أن  $\angle A + \angle D = \dots$  ، وهذا يعني أن  $\angle A + \angle C = \dots$   
 إذا  $A B C D$  شكل رباعي دائري .

## **نشاط (٦) : على اللوحة الدائرية**



الشكل أ ب ج د رباعي دائري ، من  $\overset{\wedge}{أ} \overset{\wedge}{د}$  زاوية خارجية بالنسبة للرباعي الدائري  
 فثبت أن  $\overset{\wedge}{أ} \overset{\wedge}{د} = \overset{\wedge}{ج}$

**البرهان :** ما قياس الزاوية  $\alpha$  من بـ؟

..... لأنها ..... قياس الزاوية أ من ب = .....

$$(1) \quad \dots = \dots + \dots = \text{ولكن من } A_B$$

ماذا تلاحظ على الزاويتين  $\hat{C}$  ،  $\hat{D}$  في الرياعي الدائري  $A B C D$

نلاحظ أن  $\hat{ج} + \hat{د}\hat{أ}\hat{ب} = (٤) لأنهما ..... . . . .$

من (١) و (٢) يتضح أن :  $\hat{ج} \in \hat{أد}$  من وهو المطلوب

تصرين (١) : اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي

أ) يسمى الشكل رباعياً ذاتياً إذا كان

١) أحد رؤوسه تقع على الدائرة

## ٤) رأسان تقعان على الدائرة

### ٣) بعض رؤوسه تقع على الدائرة

#### ٤) جميع رؤوسه تقع على الدائرة

ب) في أي رباعي داتري كل زاويتين متقابلتين يكون

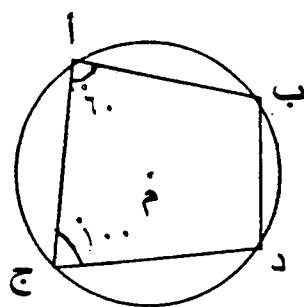
٤٥ عجمو عهم .

٢) مجموعه

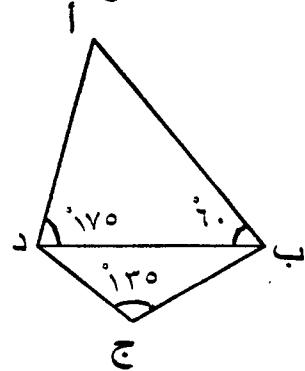
١٨٠ مجموعہ

٤) مجموعه

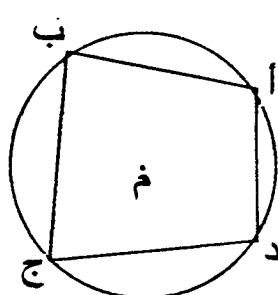
ج) في الشكل المبين أوجد  $\hat{B}$  ،  $\hat{J}$



ترين (٢) : على الشكل المبين حدد ما إذا كان هذا الشكل رباعياً دائرياً



ترين (٤) : على الشكل المبين إذا كان  $AB = BC = 50^\circ$  فاحسب زوايا رباعي  $ABCD$



الواجب الصنلي :

١) إذا كان  $ABCD$  رباعياً دائرياً فاحسب قيام  $A$  ،  $B$

$$\text{بحيث } \hat{J} + \hat{D} = 180^\circ , \hat{J} = \hat{D}$$

٢)  $ABCD$  رباعي فيه  $A = 180^\circ$  ،  $J = 95^\circ$ . فثبت أنه رباعي دائري ؟

## **ملحق (٥)**

**استماره استطلاع آراء طلاب المجموعة التجريبية حول  
استخدام اللوحة الدائرية لطلاب الصف الثالث المتوسط**

بسم الله الرحمن الرحيم

## عزيزي الطالب

بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية آمل منك الإجابة بصدق  
ووضom على السؤالين الآتيين :

### السؤال الأول :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### السؤال الثاني :

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدروس وترسيخها لديك ؟ ولماذا ؟  
(حدد الأسباب) .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزيزی الطالب

**بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل من الإجابة بصدق  
ووضوح على السؤالين الآتيين :**

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

.....**مثل استعمال المسورة**.....

## السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يسهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدروس وترسيخها لديك؟ وإذاً؟ (حدد الأسباب)

نعم يساعد في تسهيل ال دروس لأنها تخدم كلّيّاً في الـأثر  
مثل الزوايا والدوالين وغيرها ويوجد مسائل أخرى وهي لسوء  
وتساعد كثيراً في فهم ال دروس و استيعابها بسهولة جيدة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزيزی الطالب

**بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل منك الإجابة بصدق  
ومضحك على السؤالين الآتيين :**

## السؤال الأول :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

لَا يَمْسِكُ لِمَنْ دَرَسَ سُرْنَهُ السُّوْجَةُ لِوَانْوَيْهُ وَلِكَنْهَا

جـ جـ مـ هـ اـ زـ

ولكن في الابتدائية درسنا على لوحات مثل ذلك، لفظين بروالبر

لِمَقْدِرٍ وَفِنْدَ زَلَّتْ » وَلِكَمْرِيَادِجْ أَنَا جِحَّهُ لَهْ

.....

منزلة زراعة المحاصيل الخضراء

السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدرس وترسيخها لديك؟ ولماذا؟  
(حدد الأسباب) .

نعم سأذهب في ذلك اليوم إلى العلية وسنجعل الملايين تذكره...

صادرات، الوراثات، الأنسنة، إنفاس، ثبات، معملة، ولكن من يسوقها؟

أنت هذه الموجة وصبا، بت هذه المساد، صبادة رانمه جدّاً...

وحلّة مات لا يعلمونه بغيرها الا لسنة وصولية لـ ابنية ...

وَلَكَ حِلْأَةٌ مُفْرِدَةٌ، وَلَمَنْ تَعْلَمَتْ هُنْكَارَةً دُسْرًا، مُفْرِدَةٌ جَدًا

وَذَمَّا يُكْثِرُونَ إِنْ يَوْمَ قُتْلَةٍ حَمَلَ أَهْلَكَهُمْ اللَّهُ تَعَالَى

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزیزی الطالب

**بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل منك الإجابة بصدق  
ووضوح على السؤالين الآتيين :**

## السؤال الأول :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟  
لم يسبق لي استخدام هذه الوجة الابيرجية ولن أستخدمها مجدداً. وسائل  
أخرى وبعدها الوسائل التعليمية والمنشورات التي كانت توزع لنا  
من قبل المعلم. وألا يهم من ذلك صوبيشح المعلم وسروجنه على بصورة  
العقل.....

## السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح المفاهيم وترسيخها لديك؟ ولماذا؟  
**(حدّد الأسباب).**

نعم... وَيَكُلْ تَأْلِيمَه... فَمَنْ هَا مَدَتْهُ عَنْهُ تَرَسِيقُ الْكَبِيرِ (الْمَعْلُومُ عَابِرٌ  
لِلْمَدِينَةِ) وَهُوَ أَنْصَارًا لِلْمُؤْمِنِينَ يَتَبَلَّجُ بِعِلْمِهِ السَّمْرُجُ (الْمَعْجَلُمُ) وَيَسْهَلُ عَمَلَهُ فِي نَقْلِ  
الْمُطَالِبِ مِنْ جَوْهِ الْمَلَكِ إِلَى جَوْهِ النَّبَاطِ الْمَهْمَلِيِّ وَالْمَعْتَجِيِّ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزیزی الطالب

بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل منك الإجابة بصدق  
ووضوح على السؤالين الآتيين :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

للم يسبعون. لي مدن در بسمت عن. هن يعبد الله هـ الـ اـ لـ رـ بـ يـ هـ وـ الـ كـ لـ اـ دـ بـ رـ بـ سـ مـ سـ . بـ مـ بـ سـ مـ اـ لـ .  
الفلسـ . يـ اـ لـ حـ اـ طـ المـ بـ دـ عـ . فـ اـ لـ هـ لـ نـ . وـ يـ كـ وـ بـ يـ هـ الـ اـ لـ رـ قـ . وـ الـ مـ عـ اـ سـ دـ الـ عـ بـ يـ دـ الـ مـ هـ لـ نـ وـ يـ هـ ذـ لـ لـ .

السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية المعلم وتوسيع الدروس وترسيخها لديك؟ ولماذا؟  
**(حدد الأسباب).**

لهم لا نحي بسخ في فهم الطالب بحسب - يجعل في عقله سكل الموحدة .....  
الموحدة فيدر المفاهيم قيلاً بيده وليس بالجسم .....  
وأضمن أن يكون ذلك أهيئ من يفهمها عن طر الموحدة الدائمة .....  
وأقتصر أن يكون هنالك لوه مثلك كل يوم اللهم اسقني حلمها .....

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزیزی الطالب

**بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل من الإجابة بصدق**

## **وضوئهم على السؤالين الآتيين :**

## السؤال الأول :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

لَا وَقَدْ لَمْ تَخْرُجْنَا وَلَمْ تَأْتِنَا بِهِ الْأَيْمَدْ أَكْبَرْهُ مُثْلُهُ ..... الْمَكْبِرْكَةُ وَوَسَائِلُ الْمَفْعِلْنَ  
وَلَمْ تَسْتَحِجْ أَبْرَدُهُ ..... الْمَلْوَدْهُ الْمَدُ اِبْرَدْهُ وَلَكِنْنَا فَتْرَهُ ..... بَحْرَهُ وَسَيْفَهُ عَلَلَالَابُ  
وَلَمْ أَرَدْ أَبْرَدُهُ ..... مُثْلُهُ ..... الْمَلْوَدْهُ فِي الْمَسْوَاتِ الْمَفْعِلْنَ وَشَكْرُ .....

السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدروس وترسيخها لديك؟ ولماذا؟  
**(حدّد الأسباب).**

نفهم لذنـ.ـ الشرحـ علىـ الملوحةـ الدـاـئـرـيـةـ فـقـمـ المـهـالـبـ المـكـسـارـ فـ  
وـلـهـ حـلـ الـعـلـمـاتـ أـكـثـرـ مـنـ 1ـ السـيـورـةـ لـذـنـ ~~الـهـلـفـ~~ـ الـمـلوـحـةـ الدـاـئـرـيـةـ تـكـونـ  
يـعنـ 1ـ أـيدـيـ المـهـالـبـ فـقـمـ المـدـيـعـ لـرـسـومـ الدـاـئـرـةـ عـلـىـ المـلوـحـةـ بـدـوـفـ مـحـلـمـ  
وـبـرـسـوـجـ الـهـاسـ وـبـخـلـ سـ.ـ أـخـذـ بـعـصـاـ فيـ الدـاـئـرـةـ لـأـهـدـاـ الـمـلوـحـةـ هـوـ المـهـالـبـ ..  
الـذـيـ يـتـعـلـمـ عـلـيـهـ يـمـدـدـهـ وـأـنـ أـشـكـرـ رـأـدـاـ الـمـعـارـفـ عـلـىـ هـذـهـ الـمـلوـحـةـ الدـاـئـرـيـةـ ،

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزیزی الطالب

بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل من الإجابة بصدق  
ووضوح على السؤالين الآتيين :

السؤال الأول :

هل سيق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

لـ استـ خـرـهـنـ بـ يـحـجـنـ الـ وـسـائـلـ هـذـلـ الـ كـعـبـاتـ وـ نـمـوـذـجـ الـ حـيـنـ  
وـ الـ قـرـيـعـ وـ الـ مـسـطـرـىـ وـ بـ يـحـجـنـ الـ وـسـائـلـ الـ حـلـيـنـهـ لـ الـ أـخـرىـ وـ شـكـلـتـ  
الـ تـرـيـعـ ..

السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح الدروس وترسيخها لديك؟ ولماذا؟ (حدد الأسباب).

نحو وفتحت لي بعده المفاجأة التي أشكلت على في شرحها على السبورة مثل درس الزاوية المترية والمحيطية والمسامية وقياسها عن طريق حساب عدد المعاير المائلة في نطاق الزاوية ~~وسترين~~ ولما زالت زراراً سخلي في ذهني حتى الآن .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عزیزی الطالب

**بعد دراستك لوحدة الدائرة باستخدام اللوحة الدائرية أمل من الإجابة بصدق**

**وضوح على السؤالين الآتيين :**

## السؤال الأول :

هل سبق لك استخدام مثل هذه الوسائل بنفسك عند دراستك للرياضيات في أي مرحلة سابقة؟

الرَّبُّ يَسِّعُ عَلَى الْمُسْبِحِ رَبَّ

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



السؤال الثاني:

هل تعتقد أن هذا الأسلوب يساهم في تسهيل عملية التعليم وتوضيح المدرّس وترسيخها لديك؟ ولماذا؟

(حدّد الأسباب) .

لخ... زاره هنالکه میتواند بینجای دستور اینجا اخراج کالا فرستاده باشد.

الطالع... حيث يرى... يكتب للطائب... ~~العنوان= المعاشر~~

والماء = الودا بعد الماء

## **ملحق (٦)**

**استماره تجكيم اختبار تحصيلي في وحدة الدائرة لطلاب  
الصف الثالث المتوسط في صورته الأولية**

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة المحكم الفاضل /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

يقوم الباحث بإجراء دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير من قسم المناهج وطرق التدريس وهي بعنوان "أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس وحدة الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدارس بمحافظة جدة"

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام اللوحة الدائرية في تدريس الدائرة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول بمحافظة جدة عند دراستهم لوحدة الدائرة مقارنة بتحصيل زملائهم الطلاب الذين يدرسون هذه الوحدة بدون استخدام اللوحة الدائرية وذلك لتقديم بعض المقترنات والأساليب لمعالجة القصور في تدريس الهندسة في المرحلة المتوسطة. وفي سبيل ذلك قام الباحث بإعداد قائمتين تشمل على "إعداد اختبار تحصيلي في وحدة الدراسة" حيث تم تحديد الهدف من الاختبار وتحديد أهميته وزن النسبة لموضوعات الوحدة الدراسية المقترنة وبناء جدول مواصفات للاختبار التحصيلي ووضع اختبار وحدة الدراسة، نأمل منكم إيداء ملاحظاتكم حول النقاط الآتية :

- مدى تحقيق الاختبار للأهداف.
- مدى مناسبة الدرجات وتوزيعها.
- نوعية الأسئلة.
- مفردات الاختبار.
- تحقيق أهداف الدرس.
- إلى غير ذلك من الملاحظات التي ترونها، ونأمل تسجيلها في صفحة الملاحظات التي بعد الاختبار التحصيلي.

ولما لسعادتكم من خبرة ودرأية ورؤى علمية في هذا المجال فإنني حريص على الإفاده من آرائكم القيمة التي ستساعدني في عملي وتعينني على استبطاط رؤى علمية صادقة وواضحة، وإن جهودكم ومشاركتكم معنا بالدقائق المعروفة عنكم ذات آثر فعال على البحث ونتائجـه ومحل تقدير كبير في نفس الباحث، والله يحفظكم ويرعاكم.

ولكم مني فائق تحياتي وتقديرـي

الباحث / عبدالكريم كرامـة ربيـان

## إعداد اختبار تحصيلي في وحدة الدراسة

### أ- تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل التلاميذ في الصف الثالث المتوسط بما تتضمنه وحدة الدائرة من جوانب معرفية وتم تحديد الأهداف المراد قياسها من خلال مفردات الاختبار في صورة سلوكية حيث تم اختيارها من الأهداف التعليمية في بداية كل درس من دروس الوحدة المقترحة.

**ب- تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط :**  
تم الاعتماد على تحديد الأهمية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة الدراسية بناءً على ما يلي :

- عدد الصفحات لكل موضوع من الموضوعات.
- الزمن لمخصص لتدريس كل موضوع من الموضوعات.

وبناءً على ذلك تم التوصل للجدول الآتي

**جدول (٢)**

العنوان الموضوع	النوع	النسبة المئوية	النسبة النسبية	عدد الصفحات	النسبة المئوية	النسبة النسبية	عدد الصفحات	النوع
٣	١٥,٤٥	١٦,٧	٢	١٤,٢	٦	١٤,٢	٦	المماس
١	١٩,٦	٢٥	٣	١٤,٢	٦	١٤,٢	٦	الأوضاع النسبية للدائرةتين
٢	١٦,٧	١٦,٧	٢	١٦,٧	٧	١٦,٧	٧	الزاوية المركبة وقياس الأقواس
٢	١٦,٧	١٦,٧	٢	١٦,٧	٧	١٦,٧	٧	الزاوية الخطيبة
٦	٨,٩	٨,٣	١	٩,٥	٤	٩,٥	٤	الأوتار والأقواس
٤	١٢,٥	٨,٣	١	١٦,٧	٧	١٦,٧	٧	الزاوية الماسية
٥	١٠,١٥	٨,٣	١	١٢	٥	١٢	٥	الرباعي الدائري
	١٠٠	١٠٠	١٢	١٠٠	٤٢	١٠٠	٤٢	المجموع

### ج- جدول مواصفات الاختبار التحصيلي :

بناءً على الأهمية والوزن النسبي لموضوعات وحدة الدراسية المقترحة تم بناء جدول المواصفات الآتي :

**جدول (٣)**

العنوان الموضوع	نوع	نطاق	صيغ	الاختبار من	عدد	النسبة المئوية	النسبة النسبية	النوع
٤	١	١	٢	٥	١٥,٤٥	١٥,٤٥	١٥,٤٥	المماس
٦	-	٣	٣	٦	١٩,٦	١٩,٦	١٩,٦	الأوضاع النسبية للدائرةتين
٤	١	١	٢	٥	١٦,٧	١٦,٧	١٦,٧	الزاوية المركبة وقياس الأقواس
٥	-	٢	٣	٥	١٦,٧	١٦,٧	١٦,٧	الزاوية الخطيبة
٢	-	١	١	٢	٨,٩	٨,٩	٨,٩	الأوتار والأقواس
٤	-	١	٣	٤	١٢,٥	١٢,٥	١٢,٥	الزاوية الماسية
٣	١	١	١	٣	١٠,١٥	١٠,١٥	١٠,١٥	الرباعي الدائري
٢٨	٣	١٠	١٥	٣٠	١٠٠	١٠٠	٤٢	المجموع

## **البيانات الشخصية :**

**من فضلك ضع علامة ( ) أمام العبارة التي تلائم :**

**1- العمل الحالي**

عضو هيئة تدريس  مشرف تربوي  معلم  أو غير ذلك  حدد...

**غير تربوي**

**تربوي**

**2- المؤهل العلمي**

**(أ) ما قبل الجامعة**

**(ب) جامعي**

**(ج) ماجستير**

**(د) دكتوراه**

**3- التخصص :**

**1- عدد السنوات الخبرة في مجال عملك الحالي :**

من ٥ إلى ١٠ سنوات

أقل من ٥ سنوات

من ١٦ إلى ٢٠ سنوات

من ١١ إلى ١٥ سنوات

أكثر من ٢٥ سنة

من ٢١ إلى سنوات

المادة : رياضيات  
الصف : الثالث المتوسط  
الزمن : ٤٥ دقيقة

المملكة العربية السعودية  
جامعة أم القرى  
كلية التربية

## قسم المناهج وطرق التدريس

### اختبار تمهيلي لمادة الرياضيات في وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط

اسم التلميذ :

المدرسة :

التاريخ :

التعليمات :

١- اقرأ التعليمات جيداً.

٢- اكتب اسمك وكافة البيانات السابقة.

٣- اقرأ الأسئلة جيداً.

٤- أجب بخط واضح وبالقلم الأزرق.

٥- لا تكتب الإجابة حتى تتأكد منها.

٦- الإجابة على الورقة نفسها.

٧- إذا صعب عليك فقرة انتقل إلى الفقرة التي تليها ثم عد إلى الفقرة التي تركت.

٨- تأكد من صحة الإجابات.

٩- استخدم خلف الورقة لإجراء العمليات التي تحتاج إليها.

١٠- لا تترك أي فقرة بدون إجابة.

رقم	رقم السؤال	درجة السؤال	الدرجة المستحقة
		١٥	الأول
		١٠	الثاني
		١	الثالث
		٢	الرابع
		٢	الخامس
		٣٠	المجموع

أجب عن الأسئلة التالية :

١٥ درجة

السؤال الأول :-

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- المماس للدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في :

- أ) نقطة واحدة      ب) نقطتين      ج) ثلات نقاط      د) جميع ما ذكر غير صحيح

٢- إن المماس للدائرة يكون :

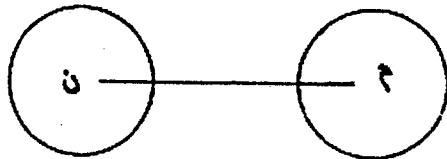
أ) موازياً لنصف قطر المار في نقطة التماس.

ب) عمودياً على القطر المار في نقطة التماس.

ج) منصفاً لنصف قطر المار في نقطة التماس.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٣- القطعة المستقيمة [ م ن ] في الشكل المبين :



تسمى :

أ) نقطة المركزين.

ب) نصف قطر الدائرة (م).

د) نصف قطر الدائرة (ن).

ج) خط المركزين.

٤- تقاطع الدائرة (م، نق ١) مع الدائرة (ن، نق ٢) إذا كان | م ن | يحقق ما يلي :

أ) | م ن | > نق ١ + نق ٢

ب) | م ن | < نق ١ - نق ٢

ج) نق ١ - نق ٢ > | م ن | > نق ١ + نق ٢

د) | م ن | = نق ١ + نق ٢

٥- في الدائريين (م، ٥ سم)، (ن، ٢ سم) إذا كان | م ن | = ٧ سم فإن الدائريين :

أ) متتسان داخلياً.

ب) متقطعتان.

ج) متصلتان خارجيًا.

د) متتسان خارجيًا.

٦- الزاوية المركزية في دائرة هي زاوية رأسها يقع :

أ) على محيط الدائرة.

ب) على مركز الدائرة.

ج) لا شيء مما ذكر.

د) خارج الدائرة.

٧- القطاع الدائري هو تقاطع دائرة وداخلها مع :

أ) زاوية محصورة.

ب) زاوية مركزية.

ج) لا شيء مما ذكر.

د) زاوية خارج دائرة.

-٨- قياس الزاوية الخيطية يساوي :

أ) قياس القوس المحدد على الدائرة.

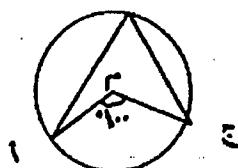
ب) ضعف قياس القوس المحدد بها على الدائرة.

ج) نصف قياس القوس المحدد بها على الدائرة.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

-٩- على الشكل :

ب



ج

فإن قياس الزاوية أ ب ج هو :

أ) ١٠٠°      ب) ٥٠°

ج) ٢٠٠°      د) جميع ما ذكر غير صحيح

-١٠- على الشكل المبين :

ب



ج

فإن قياس الزاوية أ ب ج هو :

أ) ٢٣٠°      ب) ١٣٠°      ج) ١١٥°      د) لا شيء مما ذكر

-١١- كل قوسين محصورين بين وترتين متوازيتين يكونان :

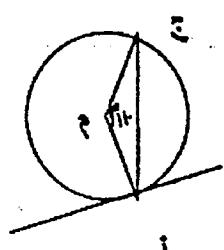
أ) متطابقين.      ب) غير متطابقين.      ج) أحدهما ضعف الآخر.      د) لا شيء مما ذكر.

-١٢- الزاوية المماسية هي زاوية رأسها على محيط الدائرة وأحد ضلعيها وتر والأخر يكون :

أ) قطر للدائرة      ب) مماساً للدائرة      ج) داخل الدائرة      د) خارج الدائرة

-١٣- من الشكل المجاور نلاحظ أن :

قياس الزاوية ب أ ج ..... هو



ب

د) جميع ما ذكر غير صحيح

أ) ١١٠°      ب) ٥٥°      ج) ٢٢٠°

١٤ - قياس الزاوية المماسية يساوي :

- أ) ربع قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه .
- ب) نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه .
- ج) ضعف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه .
- د) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه .

١٥ - يسمى الشكل الرباعي رباعيا داتريا إذا كان :

- أ) أحد رؤوسه يقع على الدائرة .
- ب) جميع رؤوسه تقع على الدائرة .
- ج) رأسان من رؤوسه يقعان على الدائرة .
- د) ثلث من رؤوسه تقع على الدائرة .

١٠ درجة

السؤال الثاني :-

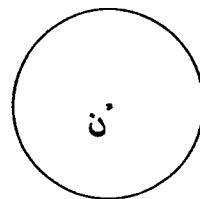
ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة و علامة ( X ) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

- ١- الماسان المتطلقان من نقطة خارجية لدائرة يحصران بين هذه النقطة و نقطتي التماس قطعين متوازيين . ( )
- ٢- إذا كان طول خط المركبين لدائرةين أصغر من مجموع طولي نصفي قطريهما فإن الدائريتين منفصلتان خارجيا . ( )
- ٣- في الدائريتين التماستين من الخارج يكون طول خط المركبين مساويا للفرق بين طولي نصفي قطريهما . ( )
- ٤- في الدائريتين ( م ، ٥ سم ) ، ( ن ، ٣ سم ) إذا كان  $M = N$   $M = N$  فإن الدائريتين منفصلتان داخليا . ( )
- ٥- إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوسيهما يتطابقان . ( )
- ٦- الزاوية الخيطية هي زاوية ضلعها وتران في الدائرة و رأسها يقع في مركز الدائرة . ( )
- ٧- قياس الزاوية المركزية يساوي ضعف قياس الزاوية الخيطية المشتركة معها في نفس القوس . ( )
- ٨- كل وتران لا يتقاطعان داخل دائرة ويحصران قوسين متطابقين متتقاطعين . ( )
- ٩- قياس الزاوية المماسية يساوي قياس القوس الحدد بضاعتها على الدائرة . ( )
- ١٠- يكون الشكل الرباعي رباعيا داتريا إذا كانت فيه زاويتان متقابلتان مجموعهما  $180^\circ$  . ( )

السؤال الثالث : -

درجة

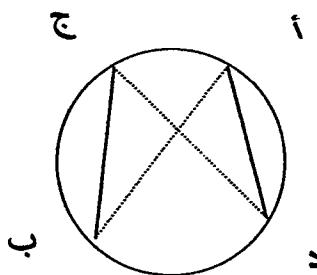
ارسم الماس للدائرة (ن) من النقطة ب في الشكل الآتي :



ب

السؤال الرابع : -

درجتان



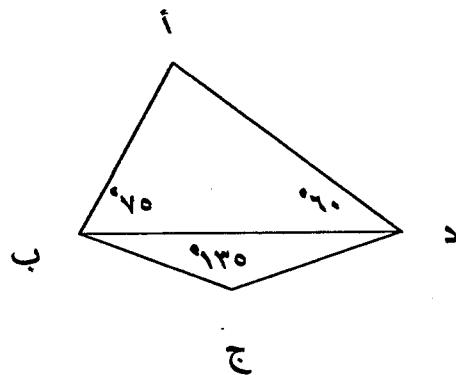
على الشكل المين :

إذا كان  $أد = أب = جـ = جـ د$  فثبت أن  $: أب = جـ د$

السؤال الخامس : -

درجتان

حدد ما إذا كان الشكل المين رباعيا دائريا



**ملحق (٧)**

**الاختبار التحصيلي في وحدة الدائرة الصف الثالث المتوسط  
في صورته النهاائية**

المادة : رياضيات  
الصف : الثالث المتوسط  
الزمن : ٤٥ دقيقة

المملكة العربية السعودية  
جامعة أم القرى  
كلية التربية

## قسم المناهج وطرق التدريس

### اختبار تحصيلي لمادة الرياضيات في وحدة الدائرة للصف الثالث المتوسط

اسم التلميذ :

المدرسة :

التاريخ :

التعليمات :

١- اقرأ التعليمات جيداً.

٢- اكتب اسمك وكافة البيانات السابقة.

٣- اقرأ الأسئلة جيداً.

٤- أجب بخط واضح وبالقلم الأزرق.

٥- لا تكتب الإجابة حتى تتأكد منها.

٦- الإجابة على الورقة نفسها.

٧- إذا صعب عليك فقرة انتقل إلى الفقرة التي تليها ثم عد إلى الفقرة التي تركت.

٨- تأكد من صحة الإجابات.

٩- استخدم خلف الورقة لإجراء العمليات التي تحتاج إليها.

١٠- لا تترك أي فقرة بدون إجابة.

رقم الكتابة	الورقة المستحقة	مرتبة السؤال	رقم السؤال
		١٥	الأول
		١٠	الثاني
		١	الثالث
		٢	الرابع
		٢	الخامس
		٣٠	المجموع

## السؤال الأول :-

١٥ درجة

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- المماس للدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في :

- أ) نقطة واحدة      ب) نقطتين      ج) ثلث نقاط      د) جميع ما ذكر غير صحيح

٢- إن المماس للدائرة يكون :

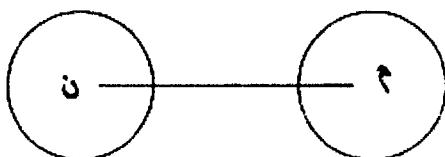
أ) موازيا لنصف قطر المار في نقطة التماس.

ب) عموديا على القطر المار في نقطة التماس.

ج) منصفا لنصف قطر المار في نقطة التماس.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٣- القطعة المستقيمة [ م ن ] في الشكل المبين :



تسمى :

أ) نقطة المركزين.

ب) نصف قطر الدائرة (م).

د) نصف قطر الدائرة (ن).

ج) خط المركزين.

٤- تقاطع الدائرة (م، نق ١) مع الدائرة (ن، نق ٢) إذا كان | م ن | يحقق ما يلي :

أ) | م ن | > نق ١ + نق ٢

ج) نق ١ - نق ٢ < | م ن | < نق ١ + نق ٢

د) | م ن | = نق ١ + نق ٢

٥- في الدائريين (م، ٥ سم)، (ن، ٢ سم) إذا كان | م ن | = ٧ سم فإن الدائريين :

أ) متماسان داخليا.

ب) متلقعتان.

ج) منفصلتان خارجيا.

د) متماسان خارجي.

٦- الزاوية المركزية في دائرة هي زاوية رأسها يقع :

أ) على محيط الدائرة.

ب) على مركز الدائرة.

ج) خارج الدائرة.

٧- القطاع الدائري هو تقاطع دائرة وداخلها مع :

أ) زاوية محيطية.

ب) زاوية مركزية.

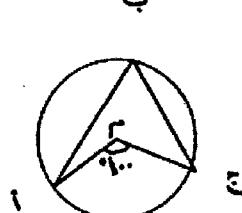
ج) زاوية خارج الدائرة.

د) لا شيء مما ذكر.

٨- إذا كان قياس زاوية محاطية يساوي  $80^\circ$  فإن :

- أ) قياس القوس المحدد على الدائرة  $160^\circ$ .
- ب) قياس القوس المحدد بها على الدائرة  $80^\circ$ .
- ج) قياس القوس المحدد بها على الدائرة  $40^\circ$ .
- د) جميع ما ذكر غير صحيح.

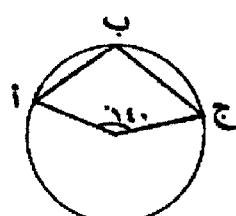
٩- على الشكل :



فإن قياس الزاوية  $\angle A B C$  هو :

- أ)  $100^\circ$
- ب)  $50^\circ$
- ج)  $200^\circ$
- د)  $150^\circ$

١٠- في الشكل المبين :



فإن قياس الزاوية  $\angle A B C$  هو :

- أ)  $220^\circ$
- ب)  $140^\circ$
- ج)  $110^\circ$
- د)  $65^\circ$

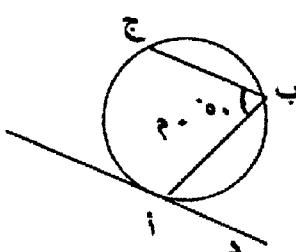
١١- كل قوسين محصورين بين وترتين متوازيتين يكونان :

- أ) متطابقين.
- ب) غير متطابقين.
- ج) أحدهما ضعف الآخر.
- د) لا شيء مما ذكر.

١٢- الزاوية الماسية هي زاوية رأسها على محيط الدائرة وأحد ضلعيها وتر والأخر يكون :

- أ) قطر للدائرة
- ب) مماسا للدائرة
- ج) داخل الدائرة
- د) خارج الدائرة

١٣- في الشكل المبين إذا كان  $B C \parallel A D$



$\angle A B C = 60^\circ$  فإن قياس  $\angle A B$  هو :

- أ)  $25^\circ$
- ب)  $50^\circ$
- ج)  $100^\circ$
- د)  $200^\circ$

٤- إذا كان قياس زاوية مماسية يساوي  $40^\circ$  :

- أ) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $10^\circ$ .
- ب) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $20^\circ$ .
- ج) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $40^\circ$ .
- د) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $80^\circ$ .

٥- يسمى الشكل الرباعي رباعيا دائريا إذا كان :

- ب) جميع رؤوسه تقع على الدائرة
- أ) أحد رؤوسه على الدائرة
- ج) ثلث من رؤوسه تقع على الدائرة
- ج) رأسان من رؤوسه يقعان على الدائرة

١٠ درجات لكل فقرة درجة

السؤال الثاني :-

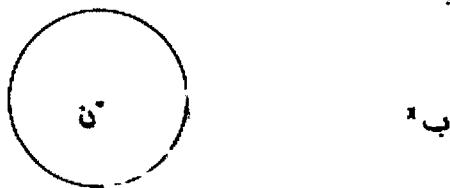
ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

- ١- الماسان المنطلقان من نقطة خارجية لدائرة يحصران بين هذه النقطة ونقطتي التماس قطعتين متوازيتين ( ).
- ٢- إذا كان طول خط المركزين لدائرةين أصغر من مجموع طولي نصفي قطريهما فإن الدائرةين متصلتان خارجيا ( ).
- ٣- في الدائرةين المتتاليتين من الخارج يكون طول خط المركزين مساويا للفرق بين طولي نصفي قطريهما ( ).
- ٤- في الدائرةين (م ، ٥ سم) ، (ن ، ٣ سم) إذا كان  $|م - ن| = 1$  سم فإن الدائرةين متصلتان داخليا ( ).
- ٥- إذا تطابق وتران في دائرة فإن قوسيهما يتطابقان ( ).
- ٦- الزاوية الخطيطة هي زاوية ضلعها وتران في الدائرة ورأسها يقع في مركز الدائرة ( ).
- ٧- في الدائرة (م) إذا كانت  $\angle A$  زاوية خطية وكان  $\angle A = 55^\circ$  ،  $\angle B = 30^\circ$  ،  $\angle C = 55^\circ$  فإن  $\angle D = 55^\circ$  ( ).
- ٨- كل وتران لا يتقاطعان داخل دائرة ويحصران قوسين متطابقين متتسطعين ( ).
- ٩- قياس الزاوية المماسية يساوي قياس القوس المحدد بضلعها على الدائرة ( ).
- ١٠- يكون الشكل الرباعي رباعيا دائريا إذا كانت فيه زاويتان متعاكستان مجموعهما  $180^\circ$  ( ).

### **السؤال الثالث :-**

رسم للدائرة (ن) من النقطة ب في الشكل الآتي :

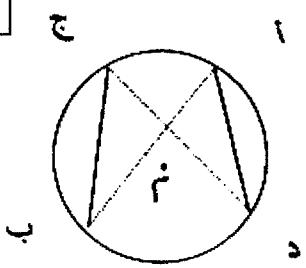
درجة



#### **السؤال الرابع :-**

على الشكل المبين :

در جهان

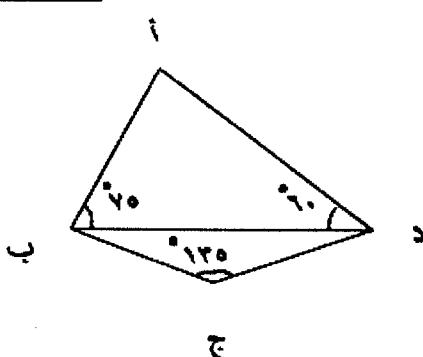


إذن | أب | = | ج د | فأثبت أن : | أب | = | ج د |

## السؤال الخامس :-

حدد ما إذا كان الشكل المبين راعياً دائرياً

در جهان



**ملحق (٨)**

**مفتاح الإجابة لاختبار التحصيلي في وحدة الدائرة للصف  
الثالث المتوسط**

## السؤال الأول :-

١٥ درجة

ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- الماس للدائرة هو المستقيم الذي يقطعها في :

د) جميع ما ذكر غير صحيح

ج) ثلات نقاط

ب) نقطتين

أ) نقطة واحدة

٢- إن الماس للدائرة يكون :

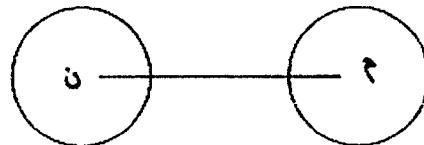
أ) موازيا لنصف قطر المار في نقطة التماس.

ب) عموديا على القطر المار في نقطة التماس.

ج) منصفا لنصف قطر المار في نقطة التماس.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٣- القطعة المستقيمة [ م ن ] في الشكل المبين :



تسمى :

أ) نقطة المركزين.

ب) نصف قطر الدائرة (م).

د) نصف قطر الدائرة (ن).

ج) خط المركزين.

٤- تقاطع الدائرة (م، نق ١) مع الدائرة (ن، نق ٢) إذا كان | م ن | يتحقق ما يلي :

أ) | م ن | < نق ١ + نق ٢

ب) | م ن | > نق ١ + نق ٢

ج) نق ١ - نق ٢ > | م ن | > نق ١ + نق ٢

٥- في الدائريتين (م، ٥ سم)، (ن، ٢ سم) إذا كان | م ن | = ٧ سم فإن الدائريتين :

أ) متلائمتان داخليا.

ب) متقاطعتان.

ج) منفصلتان خارجيا.

٦- الزاوية المركزية في دائرة هي زاوية رأسها يقع :

أ) على محيط الدائرة.

ب) على مركز الدائرة.

ج) خارج الدائرة.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٧- القطاع الدائري هو تقاطع دائرة وداخلها مع :

أ) زاوية محيطة.

ب) زاوية مركزية.

ج) زاوية خارج دائرة.

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٨- إذا كان قياس زاوية محاطية يساوي  $80^\circ$  فإن :

أ) قياس القوس المحدد على الدائرة  $160^\circ$ .

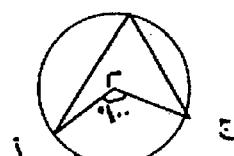
ب) قياس القوس المحدد بها على الدائرة  $80^\circ$ .

ج) قياس القوس المحدد بها على الدائرة  $40^\circ$ .

د) جميع ما ذكر غير صحيح.

٩- على الشكل :

ب



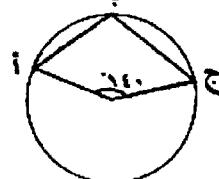
فإن قياس الزاوية  $\angle A\hat{B}C$  هو :

أ)  $100^\circ$       ب)  $50^\circ$

ج)  $200^\circ$       د)  $150^\circ$

١٠- في الشكل المبين :

ب



فإن قياس الزاوية  $\angle A\hat{B}C$  هو :

أ)  $220^\circ$       ب)  $140^\circ$

ج)  $110^\circ$

د)  $65^\circ$

١١- كل قوسين محصورين بين وترتين متوازيتين يكونان :

أ) متطابقين.      ب) غير متطابقين.      ج) أحدهما ضعف الآخر.      د) لا شيء مما ذكر.

١٢- الزاوية المماسية هي زاوية رأسها على محيط الدائرة وأحد ضلعيها وتر والأخر يكون :

أ) قطر للدائرة      ب) مماساً للدائرة      ج) داخل الدائرة      د) خارج الدائرة

١٣- في الشكل المبين إذا كان  $B\hat{A}C = 50^\circ$  فإن قياس  $\angle A\hat{B}C$  هو :



أ)  $200^\circ$

ب)  $100^\circ$

ج)  $50^\circ$

د)  $25^\circ$

٤- إذا كان قياس زاوية مماسية يساوي  $40^\circ$  :

أ) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $10^\circ$ .

ب) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $20^\circ$ .

ج) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $40^\circ$ .

د) قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس نفسه  $80^\circ$ .

٥- يسمى الشكل الرباعي رباعيا دائريا إذا كان :

ب) جميع رؤوسه تقع على الدائرة

أ) أحد رؤوسه على الدائرة

ج) ثلث من رؤوسه تقع على الدائرة

ج) رأسان من رؤوسه يقعان على الدائرة

### ٦ درجات لكل فقرة درجة

السؤال الثاني :-

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

١- المماسان المنطلقان من نقطة خارجية للدائرة يحصران بين هذه النقطة ونقطتي التماس قطعين متوازيين (✗)

٢- إذا كان طول خط المركبين للدائرةين أصغر من مجموع طولي نصفي قطريهما فإن الدائرةين منفصلتان خارجيا (✓).

٣- في الدائرةين المتماستين من الخارج يكون طول خط المركبين مساويا لفرق طولي نصفي قطريهما (✗).

٤- في الدائرةين (م ، ٥ سم) ، (ن ، ٣ سم) إذا كان  $|MN| = 1$  سم فإن الدائرةين منفصلتان داخليا (✓).

٥- إذا تطابق وترا في دائرة فإن قوسيهما يتطابقان (✓).

٦- الزاوية الخطيّة هي زاوية ضلعها وترا في الدائرة ورأسها يقع في مركز الدائرة (✗)

٧- في الدائرة (م) إذا كانت  $\angle A \hat{=} \angle B$  زاوية محطيّة وكان  $\angle A = 55^\circ$  ،  $\angle B = 30^\circ$  فإن  $\angle C = 55^\circ$  (✗).

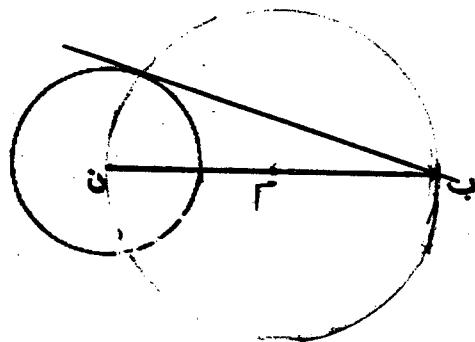
٨- كل وترين لا يقاطعان داخل دائرة ويحصران قوسين متطابقين متقاطعين (✗).

٩- قياس الزاوية المماسية يساوي قياس القوس المحدد بضلعيها على الدائرة (✗).

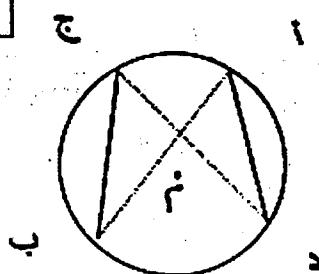
١٠- يكون الشكل الرباعي رباعيا دائريا إذا كانت فيه زاويتان متقابلتان مجموعهما  $180^\circ$  (✗).

### إجابة السؤال الثالث :-

درجة



درجات



### إجابة السؤال الرابع :-

الإثبات :

$$\text{ما أن } \angle A\hat{D} = \angle B\hat{C}$$

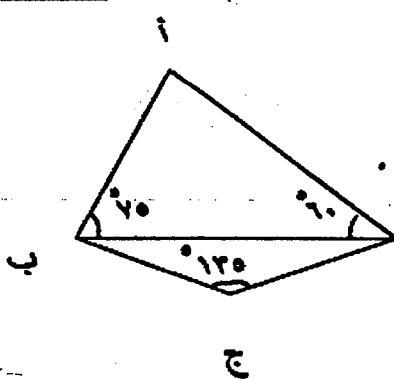
إذن  $\angle A\hat{D} + \angle D\hat{B} = \angle B\hat{C} + \angle D\hat{B}$  للطرفين

$$\angle A\hat{D} + \angle D\hat{B}$$

$$\text{وبالتالي } \angle A\hat{B} = \angle C\hat{D}$$

إذن  $\angle A\hat{B} = \angle C\hat{D}$  وهو المطلوب

درجات



### إجابة السؤال الخامس :-

في المثلث  $A\hat{B}\hat{D}$

نلاحظ أن

$$\angle A\hat{D} = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 135^\circ$$

$$\text{إذن } \angle A\hat{D} = 45^\circ$$

وفي الشكل الرباعي نلاحظ أن  $\angle A\hat{B} + \angle C\hat{D} = 180^\circ$  و  $180^\circ = 135^\circ + 45^\circ$ .  
وحيث أن  $\angle A\hat{B}$  زاويان متقابلان وهم متكاملان وبالتالي

فإن الشكل الرباعي  $A\hat{B}\hat{C}\hat{D}$  رباعي دائري

**ملحق (٩)**

**قائمة بأسماء الممكّمين لأدوات الدراسة**

## أسماء المحكمين لأدوات الدراسة

تحميم الرتبة العلمية	الاسم
أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى	١- الدكتور / زكريا يحي لال
أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى	٢- الدكتور / يوسف عبدالله سند الغامدي
أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية بجامعة أم القرى	٣- الدكتور / عدنان عبدالغنى صيرفي
أستاذ مساعد بقسم الرياضيات في كلية المعلمين بجدة	٤- الدكتور / عادل علي بهي الدين
أستاذ مساعد بقسم الرياضيات في كلية المعلمين بجدة	٥- الدكتور / محمد أحمد الشنديري
أستاذ مساعد بقسم الرياضيات في كلية المعلمين بجدة	٦- الدكتور / عزت عبدالوهاب رياض
أستاذ مساعد بقسم الرياضيات في كلية المعلمين بجدة	٧- الدكتور / أحمد الطيب
أستاذ مساعد بقسم الرياضيات في كلية المعلمين بجدة	٨-الدكتور / أحمد الورتاني
محاضر بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بجدة	٩-الأستاذ/ عبدالله محمد منصور الباكستاني
محاضر بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بجدة	١٠-الأستاذ/ مجدي أبو الحاج
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١١-الأستاذ/ عاطف محمد البطاطي

تحميم الورقة العلمية	الاسم
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٢ - الأستاذ/ علي محمد علوى
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٣ - الأستاذ/ رضا غانم اليبعاوي
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٤ - الأستاذ/ عصام محمد سجيني
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٥ - الأستاذ/ أحمد محمود اللوباني
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٦ - الأستاذ/ أحمد محمد الحاج
مشرف تربوي لمادة الرياضيات بإدارة التعليم بجدة	١٧ - حاتم محمد شرف حكيم
معلم رياضيات بمدرسة الأمير فيصل بن فهد المتوسطة	١٨ - الأستاذ/ أحمد سعد الطويرقي
معلم رياضيات بمدرسة السروات المتوسطة بجدة	١٩ - محمد محمد العكاكي
معلم رياضيات بمدرسة المعهد العربي السعودي المتوسطة بجدة	٢٠ - الأستاذ/ رضا عبدالقادر الدقن
معلم رياضيات بمدرسة المعهد العربي السعودي المتوسطة بجدة	٢١ - الأستاذ/ صالح محمد سليم
معلم رياضيات بمدارس جدة الخاصة	٢٢ - الأستاذ/ ركن الدين مللي