ج- متوازي الاضلاع

يعرف متوازي الاضلاع بانه شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان وليس جميع زواياه قوائم مثل

يعرف المعلم تلاميذه على الشكل متوازي الاضلاع من خلال عرضه مجموعة من الاشكال تمثل مجموعة متوازيات اضلاع مختلفة الاشكال ويسال ما هو الاسم الذي يطلق على جميع هذه الاشكال ؟

فيجيب التلاميذ متوازي الاضلاع

يبين المعلم لتلاميذه ان المستطيل والمربع هما حالتان خاصتان من حالات متوازي الاضلاع بعد عرضه لعدد من اشكال متوازي الاضلاع يسال المعلم تلاميذه عن عدد اضلاع كل شكل من الاشكال ويوجه انتباه التلاميذ الى ان عدد الاضلاع اربعة، وان هذه الاضلاع يرتبط كل ضلعين متقابلين فيها بعلاقه تساوي وعلاقة توازي فيتم ذلك من خلال جعل التلاميذ يقيسون اطوال اضلاع عدد من الاشكال ويسجلون النتائج

ثم يسال المعلم ما عدد الزوايا في شكل متوازي الاضلاع ؟

فيجيب التلاميذ اربعة

ويطلب من بعض التلاميذ قياس زوايا عدد من اشكال متوازي الاضلاع وتسجيل نتائج كل شكل ويسال المعلم تلاميذه ماذا تلاحظون؟

فيجيب التلاميذ ان كل زاويتين متقابلتين في الشكل متساويتان في القياس يعرض المعلم بعد ذلك عددا من الاشكال الجديدة لمتوازي الاضلاع ويشير الى اضلاعها و زواياها ويكرر ما تم استنتاجه من قبل التلاميذ من علاقات تربط الزوايا

يعمل المعلم على تسمية اضلاع متوازي الاضلاع بالحروف عند عرضه لأشكال متوازي الاضلاع ويقرا متوازي الاضلاع موجود في الشكل السابق مثلا الشكل أب ج د متوازي الاضلاع

يوجه المعلم تلاميذه الى اكتشاف قانون محيط متوازي الاضلاع كما مر واستخدم في محيط المستطيل والمربع حيث يقيس التلاميذ اطوال محيط متوازي الاضلاع بطريقه لف الخيط حول الشكل ،ثم حساب طول الخيط او يقيسون اطوال الاضلاع لمتوازي الاضلاع ويجدون ان ناتج جمع الاضلاع يساوي محيط متوازي الاضلاع بما ان كل ضلعين متقابلين متساويان بالقياس

يحاول المعلم لفت انتباه التلاميذ على انه يمكن التوصل الى كتابة القانون بشكل ثاني وهو (الضلع الاول +الضلع الثاني)x ٢

وبالتالي فان **محيط متوازي الاضلاع =(مجموع ضلعين متجاورين x٢)**

ولحساب المساحة لمتوازي الاضلاع يعمل المعلم على تحويل شكل متوازي الاضلاع الى شكل مستطيل وذلك باقتطاع مثلث قائم الزاوية منه ووضعه في الجانب الاخر كما في الشكل حيث يقص المعلم المثلث ب د ج ،ويضعه الى الجانب الاخر ليصبح أم و ،فيتحول المتوازي أب د و الى المستطيل أ م ج د

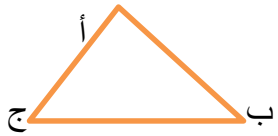
اي ان مساحة متوازي الاضلاع اصبحت تساوي مساحة المستطيل ،وبما ان التلميذ قد تعرف مسبقا الى مساحة المستطيل =الطول x العرض حيث يمثل الطول للمستطيل مساحة القاعدة لمتوازي الاضلاع والعرض يمثل ارتفاع متوازي الاضلاع لذلك تكون:

مساحة متوازي الاضلاع = طول القاعدةx الارتفاع

يعمل المعلم على ربط مفهوم المساحة لمتوازي الاضلاع بواقع الحياه المحيطة للتلاميذ حيث حل المسائل من هذا النوع يعزز المفهوم لديهم ويريهم كيفيه الاستفادة منه واقعيا

د- المثلث

يعرف المثلث بانه شكل يتكون من ثلاثة اضلاع وثلاثة رؤوس كما في الشكل



يعرض المعلم عددا من الاشكال الهندسية هي عباره عن مثلثات ويسال التلاميذ عن اسم هذه الاشكال ويكون الجواب مثلث ثم يشير المعلم الى اضلاع كل مثلث ويسال ما عدد الاضلاع ثلاثة ويشير الى الرؤوس الموجودة في كل شكل ويسال ما عدد الرؤوس؟

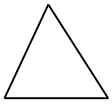
فيكون الجواب ثلاثة وهنا يوضح المعلم لتلاميذه ان كل راس من الرؤوس يمثل زاوية وبالتالي يكون عدد الزوايا كل مثلث مساويا الى ثلاثة

يوضح المعلم لتلاميذه ان كل مثلث يمكن ان يقرا بشكل مختلف فمثلا المثلث في الشكل السابق يقرا المثلث أب ج او المثلث ب أ ج وهكذا بالنسبة الى الحروف التي تمثل اسماء الرؤوس المثلث

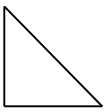
يوضح المعلم لتلاميذه انواع المثلث وهي كما يأتي

اولا:انواع من المثلثات تقسم حسب الزوايا مثلا:

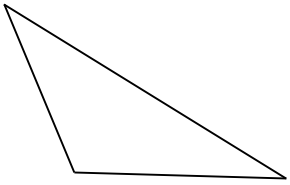
أ-المثلث الحاد الزاوية هو المثلث التي تكون جميع زواياه حادة



ب-المثلث القائم الزاوية هو المثلث التي تكون احدى زوايا قياسها (٩٠) درجه اي زاوية قائمة

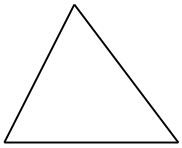


ج-المثلث المنفرج الزاوية هو المثلث الذي تكون احدى زواياه منفرجة



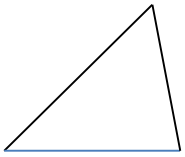
ثانيا: انواع المثلثات حسب اطوال الاضلاع

أ-المثلث المتساوي الاضلاع وهو الذي يكون جميع اضلاعه متساوية



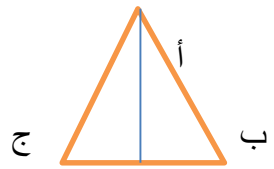
ب-المثلث المتساوي الساقين وهو الذي يكون فيه ضلعان متساويان في الطول والضلع الثالث لا يساويهما

ج-المثلث مختلف الاضلاع وهو الذي يكون جميع اضلاعه مختلفة الطول اي غير متساوية



بعد ان يتأكد المعلم من اتقان تلاميذه مفهوم المثلث يطرح سؤالا عن كيفية حساب محيطه ؟ وفي الغالب يتبع المعلم نفس الطريقة المتبعة في حساب محيط المضلعات السابقة اي عن طريق استخدام خيط من الصوف يعمل على لفها حول اضلاع المثلث وقطع الجزء الزائد ثم حساب طولها بالمسطرة او عن طريق جمع الاضلاع للمثلث ،ويمكن ان يوجه المعلم انتباه التلاميذ الى استنتاج ان محيط المثلث يساوي مجموع قياسات اضلاعها الثلاثة

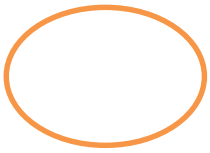
يتناول المعلم خلال الدرس بعد استنتاج التلميذ قانون محيط المثلث عددا من المسائل التي تساعد على ترسيخ قانون محيط المثلث لدى التلاميذ لشرح مفهوم مساحة المثلث وعلى المعلم ان يوضح مفهومين جديدين متعلقين بالمثلث هما ارتفاع المثلث (وهو قطعه المستقيم العامودية الواصلة من احد رؤوس المثلث الى الضلع المقابل لها والذي يمثل القاعدة)وقاعده المثلث(وهي احد اضلاع المثلث)كما في الشكل



مساحة المثلث= $\frac{1}{2}$ x القاعدة x الارتفاع

٢-الدائره

تعرف الدائرة بانها مجموعة النقاط المتساوية البعد عن نقطة ثابتة تسمى مركز الدائرة كما في الشكل

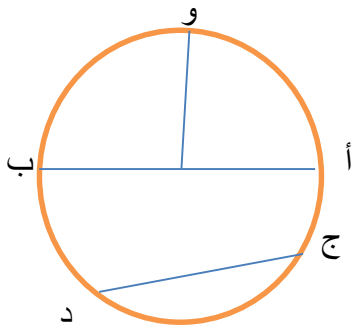


يعرض المعلم لتلاميذه مجموعة من الدوائر مختلفة القياس، ويسمى كل منها باسم دائرة يبين مركزها حيث ان مركز الدائرة هو نقطه تقع في وسط الدائرة يكون بعدها عن اي نقطة تقع على المنحني المغلق الذي يمثل الدائرة بعدا ثابتا

ويبين المعلم لتلاميذه مفهوم قطر الدائرة (هو الخط الواصل بين نقطتين على منحني الدائرة مارا بالمركز) عن طريق رسمه لأقطار عدد من الدوائر وعرضها على التلاميذ مؤشرا فيها على الاقطار الموجودة في كل دائرة ويسال التلاميذ عن ملاحظاتهم حول الاقطار محاولا توجيه استنتاجهم الى تأكيد مفهوم القطر ومبيا لهم ان كل دائرة تحتوي على اكثر من قطر واحد ويمكن رسم اكثر من قطر واحد لها

يسال المعلم تلاميذه عن اسم الخط الواصل بين مركز الدائرة واحدى نقاط منحني الدائرة فيكون جواب التلاميذ بتوجيه من معلمهم انها تسمى نصف قطر الدائرة .

لا بد للمعلم ان يوضح لتلاميذه الوتر ويبين لهم الفرق بينه وبين قطر الدائرة فكلاهما يبدأ وينتهي بنقطتين من نقاط منحني الدائرة لكن الفرق ان القطرأب يجب ان يمر بالمركز اما الوتر ج د فلا يمر بالمركز كما في الشكل



ولغرض تعريف التلاميذ كيفية حساب محيط الدائرة يطلب المعلم من التلاميذ رسم دائرة على ورقة ملونة وتحديد قطر دائرة التي رسموها ثم يطلب لف قطعة خيط من الصوف حول الدائرة التي رسموها ثم قياس طول الخيط الذي يمثل محيط الدائرة وتسجيل النتائج ثم قياس طول قطر الدائرة التي رسموها وتسجيل النتائج وعند عرض النتائج على التلاميذ لعدد من الدوائر المختلفة الاقطار يحاول المعلم توجيه انتباه التلاميذ الى ان كل محيط الدائرة كان يساوي تقريبا ثلاثة امثال القطر ويتم ذلك عن طريق قيام المعلم بقسمة كل محيط الدائرة على قطرها وبالتالي توجيههم الى استنتاج ان محيط الدائرة يساوي ثلاث مرات وجزء من المرة من طول القطر الدائرة وان هذا الجزء يساوي تقريبا $\frac{1}{7}$ وبالتالي فان محيط الدائرة سيكون مساويا

$3\frac{1}{7}$ X قطر الدائرة

اذن محيط الدائرة = $\frac{22}{7}$ x قطر الدائرة ، حيث $\frac{22}{7}$ تسمى النسبة الثابتة ويرمز لها (τ) وقد يكتبها بعضهم بالصورة ٣،١٤ وبالتالي فان القانون يصبح

محيط الدائرة= ٣،١٤ x قطر الدائرة

لتناول مفهوم مساحة الدائرة يطرح المعلم سؤالا عن كيفية حساب مساحة دائرة معروضة امامهم؟

يحصل المعلم على عده اقتراحات من قبل التلاميذ فمثلا يقترح احد التلاميذ وضع قطع مربعة صغيرة داخل الدائرة طول ضلع كل منها(١) سم ،وحساب عدد القطع ويلاحظ التلاميذ ان بعض المربعات الموضوعة يقع قسما منها داخل الدائرة وقسم منها خارج الدائرة ويبين المعلم ان هذه الطريقة غير دقيقه في حساب مساحة الدائرة ،او قد يقترح احد التلاميذ ان يقطع الدائرة الى اشكال مثلثة متساوية بحيث يكون عدد الاجزاء زوجيا ويعمل على ترتيب هذه الاجزاء بعد فصلها بشكل متعاكس بحيث يوضح لهم ان كل مثلثا تقريبا يتكون من ضلعان كل منهما هو نصف قطر للدائرة وضلع ثالث هو اشبه بالقوس يمثل جزء من محيط الدائرة

بعد ان يرتب المعلم اجزاء الدائرة يسال التلاميذ عن الشكل الناتج ماذا يمثل تقريبا ويكون جواب التلاميذ هو اقرب الى الشكل متوازي الاضلاع ويبين المعلم لتلاميذه ان ارتفاع هذا الشكل هو نصف قطر الدائرة وان قاعدة الشكل تمثل نصف محيط الدائرة تقريبا

وبالاعتماد على قانون مساحة متوازي الاضلاع الذي يساوي طول القاعدة x الارتفاع يوجه المعلم تلاميذه الى استنتاج قانون مساحة الدائرة عن طريق استبدال نصف محيط الدائرة بدلا من طول القاعدة واستبدال نصف قطر الدائرة بدلا من الارتفاع وبالتالي يكون القانون بالشكل:

مساحة الدائرة= نصف محيط الدائرةx نصف القطر

ولان التلاميذ يعرفون قانون محيط الدائرة فيصبح شكل القانون كما يلي:

مساحه الدائرة = $\frac{1}{2}$ x (القطر x τ) x نق

=(τ x نقxنق) حيث ان نصف طول القطر يساوي نصف القطر

اذن **مساحة الدائرة=** نق^2 $\boldsymbol{\tau}$ $\boldsymbol{x}$

الاشكال المجسمة

يلفت المعلم انتباه تلاميذه الى الاشكال المحيطة بهم كالعلب والمعلبات والبنايات والرحلات وغيرها مؤكدا في استعراضه لهذه الاشكال على اسماءها وخواص كل شكل منها وفيما يأتي توضيح كيفية شرح المعلم لمفهوم المكعب وشبه المكعب والأسطوانة :

١-المكعب

يعرض المعلم لتلاميذه عددا من النماذج المحسوسة للمكعب مع تحريك كل منها لتظهر كل الوجوه ويطرح سؤالا: ما اسم الشكل الذي امامه

يوضح المعلم ان كل النماذج المعروضة امام التلاميذ هي مكعبات ثم يعرض عددا من الصور لمكعبات ويكتب تحت كل منها كلمة مكعب ثم يعرض المعلم عددا من المجسمات المختلفة الاشكال المتوفرة في البيئة من مكعبات اضافه الى اشياء اخرى مثل كرات واسطوانات واشكال مخروطية ويسال التلاميذ ان يختاروا شكل مكعب من بين الاشكال التي امامهم

يوجه المعلم انتباه التلاميذ الى شكل المكعب وعدد أوجهه حيث يطلب من احد التلاميذ عد وجوه عدد من المكعبات وهنا يطرح سؤال ما عدد وجوه المكعب فيكون الجواب ستة ثم يطلب المعلم من التلاميذ النظر جيدا الى شكل المكعب الموضوع امامه ويسال ما شكل كل وجه فيكون الجواب مربع وبنفس الطريقة يبين المعلم لتلاميذه ان التقاء وجهين من اوجه المكعب يكون قطعة مستقيم تسمى حرف المكعب وان وجوه المكعب تكون عبارة عن مربعات متساوية كما في الشكل

يفضل ان يضع المعلم مكعبا من الورق المقوى ويعمل على فتحه امام التلاميذ

يعرض المعلم الشكل الناتج امام التلاميذ ويطلب من احد التلاميذ قياس طول ضلع كل مربع من المربعات ويسالهم عن ملاحظاتهم حول النتائج فيكون الجواب انها متساوية

بعد ان يتقن التلاميذ التعرف على اشكال المكعب يعرض المعلم على تلاميذه شكل المكعب ويطلب منهم حساب المساحة الكلية (وهي المساحة للأوجه الستة للمكعب)وذلك عن طريق حساب مساحة كل وجه وجمع المساحات الناتجة اي ان المساحة الكلية تساوي مساحة الوجه الاول+مساحة الوجه الثاني+مساحة الوجه الثالث+.....+مساحة الوجه السادس

يقود المعلم تلاميذه الى استنتاج قانون المساحة الكلية للمكعب وذلك بتوجيه انتباه التلاميذ ان كل الوجوه متساوية بالقياس وبالتالي متساوية المساحة اذن سيكون

قانون **مساحة المكعب الكلية = مساحه الوجه الواحدx ٦**

قانون حجم المكعب=(طول الضلعx طول الضلع)x طول الضلع

اي ان **حجم المكعب =(طول الضلع)٣**

يعرض المعلم بعد ان يتقن التلاميذ هذه المفاهيم عددا من المسائل عن احتساب حجم او المساحة الكلية او الجانبية لعدد من المكعبات لغرض تعزيز هذه المفاهيم لديهم وربطها بالحياة اليومية

٢-شبه المكعب

يعرض المعلم عددا من النماذج المحسوسة لشبه المكعب لتلامذته ومن امثلتها الطابوق ،علبة الكبريت ،علبة المناديل الورقية ،غرفة الصف وهكذا مشيرا بان كل شكل منها يمثل شبه مكعب وان شبه مكعب يحتوي على ستة وجوه، كل وجهين متقابلين متساويان بالقياس وغالبا ما تكون هذه الوجوه عبارة عن مستطيلات

يطلب المعلم من تلامذته حساب طول وعرض كل وجه من وجوه شبه المكعب ثم يسمي احد وجوه شبه المكعب بقاعدة شبه المكعب ويحدد طوله وعرضه ثم يحدد ارتفاع شبه المكعب ،كما يوضح المعلم ان شبه المكعب يحتوي على قاعدتين وجوانب تتمثل بأربعة وجوه من وجوه شبه المكعب ،ثم يأخذ المعلم شبه مكعب مصنوعا من الورق، ويعمل على فتحه امام التلاميذ ليوضح لهم شكل القاعدة وكيفية حساب طولها وعرضها ثم كيفية ايجاد الارتفاع

ولحساب المساحة الكلية لشبه المكعب يوجه المعلم تلاميذه على ايجاد مساحة كل وجه من الاوجه الستة على حدة ثم جمع كل المساحات الناتجة لايجاد المساحة الكلية

يوجه المعلم التلاميذ الى ملاحظه ان كل وجهين متقابلين في شبه المكعب لهما نفس المساحة وبالتالي فانه يكفي لحساب المساحة الكلية حساب ثلاثة اوجه فقط ملتقية من نقطة واحدة وضرب النتيجة في ٢ ثم يوجههم الى اكتشاف المساحة الجانبية ويتم ذلك بقطع قاعدتي الشكل

المفتوح لشبه المكعب وبالتالي فأن المساحة الجانبية لشبه المكعب تساوي مساحة اربعة اوجه وبما ان كل وجه هو عبارة عن مستطيل اذن :

مساحه شبه المكعب الجانبية=محيط القاعدةX الارتفاع

وذلك لان محيط القاعدة للشكل الجديد لشبه المكعب المقطوع القاعدتين يساوي طول الشكل المستطيل وان الارتفاع للشكل شبه المكعب يساوي عرض الشكل المستطيل

اذا ستكون **المساحة الكلية لشبه المكعب= المساحة الجانبية+مساحة القاعدتين**

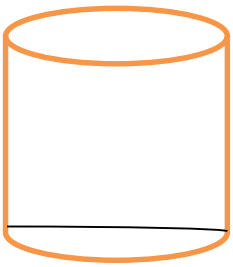
حجم شبه المكعب = مساحة القاعدةX الارتفاع

وبما ان قاعده شبه المكعب=الطولX العرضX الارتفاع

يدرب المعلم تلاميذه على حل عددا من المسائل المتنوعة على حساب شبه المكعب وحساب حجمه لتدعيم المفاهيم التي اكتسبها تلامذته خلال الدرس

٣-الاسطوانة

يعرض المعلم لتلاميذه عددا من النماذج المحسوسة للأسطوانة ومن امثلتها القلم قالب الطباشير ،علبة مشروبات غازية، بطارية راديو صغيرة وغيرها من الأمثلة ويعرض المعلم الشكل الاسطواني امام تلاميذه موضحا ان له قاعدتين على شكل دائرة وان السطح الجانبي للأسطوانة عباره عن شكل مستطيل ملفوف حول نفسه ولتعزيز هذه المفاهيم يعد المعلم مسبقا شكل اسطواني وذلك بلفه قطعة مستطيل ولصق دائرتين على قاعدتي الشكل المستطيل ثم يعمل على فك الشكل الاسطواني امام التلاميذ



ينبه المعلم تلاميذه الى ان محيط القاعدة الأسطوانية يساوي طول المستطيل وان ارتفاع الأسطوانة هو عرض المستطيل

وان المساحة الجانبية للأسطوانة=مساحة المستطيل

وبالتالي فهي تساوي محيط القاعدةx الارتفاع

اذن: **المساحة الجانبية للأسطوانة=القطرx τ x الارتفاع**

ولحساب المساحة الكلية يضاف الى المساحة الجانبية مساحة القاعدتين الدائرتين

اي ان المساحة الكلية=المساحة الجانبية+مساحة القاعدتين

اذن: **المساحة الكلية للأسطوانة =القطر x τ x الارتفاع+ ٢x نق٢x τ**

حيث ان τ =ط تمثل النسبة الثابتة

ولإيجاد حجم الأسطوانة يذكر المعلم تلاميذه بانه لحساب حجم اي شكل هندسي فأنه مساو لمساحه القاعدة x الارتفاع ،وبما ان الشكل الاسطواني قاعدته عباره عن دائرة وبالتالي يكون

حجم الأسطوانة =(τ x نق٢)x ع

وزيادة في التأكيد على فهم التلاميذ لهذا المفهوم لا بد للمعلم ان يختار مسائل من محيط التلاميذ تربط هذه القوانين بالواقع ليدرك التلاميذ الفائدة من هذه القوانين