

المركز الجهوي لمهن
التربية والتكوين
وجدة

السنة التكوينية : 2013 - 2012
سلك التعليم الإعدادي
شعبة الرياضيات

الإنشاءات الهندسية في الإعدادي

مجزوءة تعزيز التعلّيات - مادة الهندسة

تحت إشراف

من إنجاز

الأستاذ المكون عبد السلام ايوجيل

الأستاذ المتدرب ميمون الخيلي

مراحل العرض

تقديم

تعريف الإنشاء الهندسي

الإنشاء الهندسي عبر التاريخ

تطور تدريس الهندسة

طريقة تجاوز الصعوبات

تطبيقات

المستوى: الثانية إعدادي 23-05-2013	فرض محروس رقم 3 الدورة الثانية	الثانوية الإعدادية سيدي معافا
---------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

التمارين	سلم التقييط
<p><u>التمرين الأول: (5 ن)</u></p> <p>و x و y عدداً جذريان بحيث:</p> $-5 \leq y \leq 3/2 \quad \text{و} \quad 2/5 \leq x \leq 1$ <p>1. أطر ماييلي</p> $.x+y ; x+1 \quad ; \quad 5x$ <p>2. بين أن $-28/5 \leq x+y-1 \leq 3/2$</p> <p><u>التمرين الثاني: (9 ن)</u></p> <p>ABC مثلث قائم الزاوية في A و (AH) ارتفاع له.</p> <p>AB=4cm و BC=5cm</p> <p>1. ارسم شكلاً مناسباً</p> <p>2. أحسب AC</p> <p>3. أحسب $\cos \widehat{BCA}$; $\cos \widehat{ABC}$</p> <p>4. أحسب المسافة BH</p> <p><u>التمرين الثالث (5 ن)</u></p> <p>ABCD متوازي اضلاع مركزه O.</p> <p>1. أنشئ الشكل.</p> <p>2. أتمم ماييلي بما يناسب:</p> <p>$\overrightarrow{AB} = \dots\dots$</p> <p>$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \dots\dots$</p> <p>$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \dots\dots$</p> <p>$\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} = \dots\dots$</p> <p>تنظيم الورقة</p>	<p>1 ن; 1 ن; 1 ن</p> <p>2 ن</p> <p>2 ن</p> <p>2 ن</p> <p>1,5 ن; 1,5 ن</p> <p>2 ن</p> <p>1 ن</p> <p>1 ن</p> <p>1 ن</p> <p>1 ن</p> <p>1 ن</p>

ارسم !!!

ث قائمة الزاوية في A و (AH) ارتفاع له.

$$BC=5\text{cm و } AB=4\text{cm}$$

1. ارسم شكلا مناسباً

2 ن

2. احسب AC

2 ن

3. احسب $\cos \widehat{BCA}$; $\cos \widehat{ABC}$

1,5 ن ; 1,5 ن

4. احسب المسافة BH

5 ن

أنشئ !!!

ABC متوازي اضلاع مركزه O.

1. أنشئ الشكل.

1 ن

2. أتمم ماييلي بما يناسب:

1 ن

1 ن

1 ن

1 ن

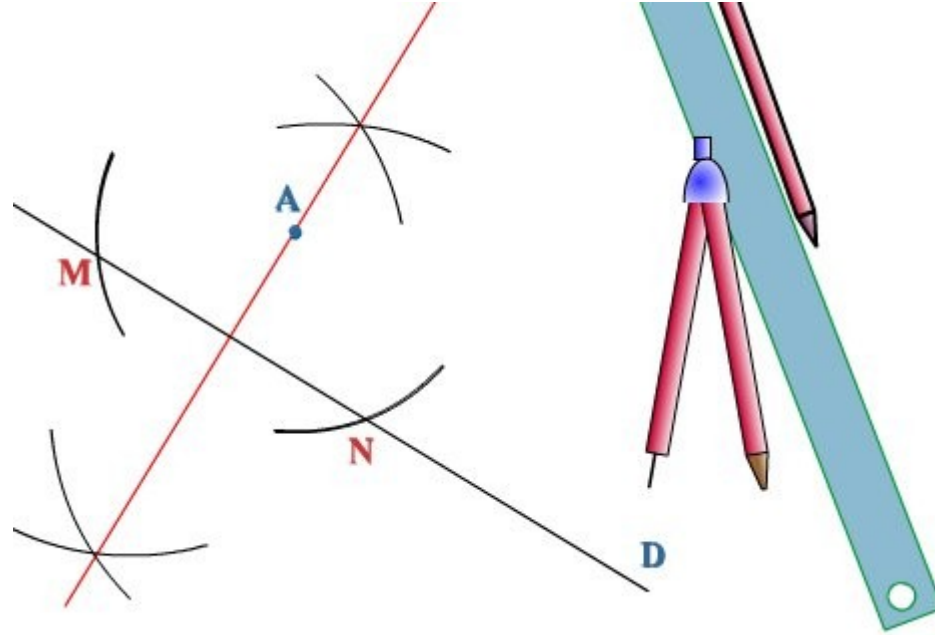
$$\overrightarrow{AB} = \dots\dots$$

$$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \dots\dots$$

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \dots\dots$$

$$\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} = \dots\dots$$

تعريف الإنشاء الهندسي



يعرف Bouvier الإنشاء الهندسي- بأنه إنشاء يمكن إثباته
بأدلة و براهين- رياضية في مقابل الرسوم التي تعتمد أدوات
مثل الكوس أو المنقلة...أو الإنشاءات المقربة .

تعريف الإنشاء الهندسي

ويعتمد في الإنشاء الهندسي- (المسطرة الغير- مدرجة) و البركار أو أحدهما فقط. و يعلل Carrega أسباب هذا الاختيار في النقاط التالية:

x يعتبر المستقيم و الدائرة أبسط الأشكال الهندسية.

x تأثير- التصور الأفلاطوني الذي يميز- واقعين- الواقع الحقيقي وهو عالم المثل "الايديا " والجواهر والحقائق المعقولة والمجردة والثابتة والعالم الحسي- عالم موضوعي عالم الأشياء البائدة الذي ما هو إلا نسخة للحقيقة.....

x التأثير المحدود لهذه الأدوات على القيمة الاستدلالية لبراهين تعتمد على الأشكال.

الإِئتشاء الهندسي عبر التاريخ

ضد

لاغرونج

ديودوني

مارشال ستون

مع

أقليدس

طاليس

فيثاغورس

الإنشاء الهندسي عبر التاريخ



Euclide

ولقد نتج عن هذه الأزمة المعرفية زعزعة عميقة في العديد من المفاهيم:

✓ الرجوع إلى الهندسة عوض الحسابيات التي انحدرت إلى

درجة ثانوية.

✓ بروز مقاربات جديدة في التعامل مع المسائل الرياضية فصار

الإنشاء الهندسي للحل من المتطلبات المؤشرة لقبوله. وقد تم

حصر الأدوات المستعملة في الإنشاء في المسطرة و البركار

فقط.

الإِنبشاء الهندسي عبر التاريخ

برزت منذ الفترة اليونانية مجموعة من المسائل الرياضية المتمحورة حول الإِنبشاء الهندسي بالمسطرة و البركار، كان أهمها على الإطلاق المسائل الثلاثة المشهورة:

✓ تربيع الدائرة

✓ تضعيف المكعب

✓ تقسيم ثلاثي للزاوية

يضاف إليها إنبشاء المضلعات المنتظمة .والتي شكلت محاولات حلها طوال قرون، المحرك الحقيقي لخلق عدة مفاهيم رياضية وتطويرها .ومن بين أهم النتائج المتوصل إليها نذكر:

➤ الإِنبشاءات المتعددة لخماسي الأضلع المنتظم (النسبة الذهبية) منذ الفترة اليونانية.

➤ اكتشاف المنحنيات

تطور تدريس الهندسة من المرحلة الابتدائية إلى الإعدادية



يتطور تدريس الهندسة بتطور معارف التعلم عبر مختلف مراحل
التعليم فتدريس الهندسة بالمرحلة الابتدائية يختلف عما هو عليه بالمرحلة
الإعدادية ثم بالمرحلة التأهيلية.

تطور تدريس الهندسة من المرحلة الابتدائية

إلى الإعدادية



نحاول في هذه الفقرة أن نرصد التطور الحاصل من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الإعدادية استناداً إلى برامج الهندسة المقررة بالمرحلتين بغرض التعرف على التصورات العامة التي- تؤطر تدريس الهندسة بكل من المرحلتين. ثم تحديد نقط الاستمرارية والقطيعة التي يشهدها هذا التطور.

السلك الأول من المدرسة الابتدائية



يدوم السلك الأول من المدرسة الابتدائية سنتين، ويهدف بالأساس إلى تدعيم مكتسبات التعليم الأولي وتوسيعها وجعل المتعلمين عند سن الثامنة يمتلكون قاعدة موحدة ومتناسقة من مكتسبات التعليم تهيئهم جميعاً لمتابعة الأطوار اللاحقة من التعليم.

السلك الأول من المدرسة الابتدائية



وفي مجال الرياضيات تعتبر هذه المرحلة مرحلة تهيئية يركز خلالها على تعلم التلميذ المبادئ الأولية في الرياضيات ومزاولة الأنشطة اليدوية مع العناية بتنمية قدراته الخاصة. ويتمحور برنامج الرياضيات بهذا السلك حول الاستئناس بالأعداد وبعض الأشكال الهندسة والمجسمات ويمارس أنشطة حول الفضاء الذي يعيش فيه. ومن خلال ممارسته بعض الألعاب وأنشطة تناسب نمو الطفل تتم عملية الاستئناس بالكتابة والتنظيم والعد والقياس والتعرف على الأشكال في المستوى والفضاء و التمتع في الزمان والمكان.

السلك الأول من المدرسة الابتدائية

مجلد مقرر الهندسة بالسلك الأول الابتدائي

السنة الأولى	السنة الثانية
<ul style="list-style-type: none">– مصطلحات مرتبطة بموقع الأشياء بالنسبة للمتعلم وبالنسبة لبعضها.– الشبكة: الخانة.– الأشكال الهندسية المستوية الأساسية.– مقارنة مفهوم التماثل المحوري.	<ul style="list-style-type: none">– مصطلحات مرتبطة بموقع الأشياء بالنسبة للمتعلم وبالنسبة لبعضها (مراجعة).– التعلّم والتوجيه (repérage – orientation)– الأشكال الهندسية الأساسية.– مقارنة مفهوم التماثل المحوري ومحور تماثل شكل.

السلك الثاني من المدرسة الابتدائية

يستهدف السلك الثاني من التعليم الأساسي خلال مدة أربع سنوات إضافة إلى ما ورد في شأن السلك الأول استكمال تنمية مهارات المتعلمين والإبراز المبكر لمواهبهم.

وتعتبر هذه المرحلة صلة وصل بين السلك الأول من التعليم الابتدائي وسلك التعليم الإعدادي. وتتميز بتنظيم وتوسيع المعارف والممارسات الرياضية التي كانت موضوع دراسة في المرحلة الأولى وبتقديم مهارات جديدة استناداً إلى هذا التنظيم والتوسيع باعتبار أن الرياضيات تتشكل من مجموعة من العلاقات والمفاهيم المترابطة.

السلك الثاني من المدرسة الابتدائية

وفيما يخص تدريس الهندسة بهذا السلك فإن المقرر الدراسي يستهدف ما يلي:

∞ تحسين نظرة المتعلم للفضاء الاعتيادي؛

∞ الاستئناس ببعض الأشكال الهندسية المستوية وبعض المجسمات؛

∞ اللجوء إلى استعمال الخصائص والأدوات الهندسية؛

∞ البرنامج لا يستهدف معارف صورية وإنما معارف وظيفية مفيدة كل المسائل؛

∞ مقارنة مفهوم التكبير والتصغير.

أما الكفايات الأساسية في مجال الهندسة والخاصة بهذا السلك فيمكن إجمالها فيما يلي:

∞ التعرف على الأشكال الهندسية الاعتيادية وبعض المجسمات وإنشاؤها وتصنيفها؛

∞ استعمال الأدوات الهندسية؛

∞ تطبيق بعض التقنيات الاعتيادية لإنشاء الأشكال الهندسية؛

∞ توظيف المفاهيم الهندسية في حل بعض المسائل.

السلك الثاني من المدرسة الابتدائية

كما يمكن تلخيص المعارف الخاصة بتدريس الهندسة في النقاط التالية:

- ∞ التمعلم والتوجيه؛
- ∞ علاقات وخصائص هندسية: الاستقامية والتعامد والتوازي وتساوي الأضلاع والتمائل المحوري ومنتصف قطعة...
- ∞ استعمال الأدوات الهندسية (المسطرة – المزواة – البركار) وبعض التقنيات (الطي – الأنسوخ – التربيعات)؛
- ∞ أشكال مستوية (المثلث وحالاته الخاصة والمربع والمستطيل والمربع والمعين والمستطيل ومتوازي الأضلاع وشبه المنحرف والدائرة والقرص): التعرف والإنشاء وإعادة الإنشاء والوصف والتصنيف...
- ∞ المجسمات (المكعب ومتوازي المستطيلات والموشور القائم والأسطوانة القائمة): التعرف على العناصر والوصف والإنشاء وإعادة الإنشاء وحساب المساحات الجانبية والكلية والحجوم.
- ∞ تكبير وتصغير الأشكال...

مجل مقرر الهندسة بالسلك الثاني ابتدائي

السنة السادسة	السنة الخامسة	السنة الرابعة	
<ul style="list-style-type: none"> – التوازي والتعامد؛ – الزوايا – منصف زاوية – قياس زاوية. – المضلعات؛ – التماثل المحوري؛ – المجسمات الاعتيادية. 	<ul style="list-style-type: none"> – التوازي والتعامد؛ – الزوايا؛ – الأشكال المستوية: المثلث، المثلث القائم، المتساوي الساقين – متساوي الأضلاع – المعين – شبه المنحرف – الدائرة والقرص. – ترصيف السطوح المنتهية؛ – التماثل المحوري ومحور تماثل شكل؛ – إزاحة الأشكال؛ – تكبير وتصغير الأشكال؛ – المؤشور القائم والأسطوانة القائمة. 	<ul style="list-style-type: none"> – الأشكال الهندسية الأساسية؛ – الإنشاءات الهندسية؛ – التوازي والتعامد؛ – متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين، المربع. – التماثل المحوري ومحور تماثل شكل؛ – إزاحة وتكبير وتصغير الأشكال؛ – ترصيف السطوح المنتهية؛ – المجسمات. 	<ul style="list-style-type: none"> – الأشكال الهندسية الأساسية؛ – الإنشاءات الهندسية؛ – التعامد؛ – التماثل المحوري ومحور تماثل شكل. – تقريب مفهوم المساحة.

الهندسة من المرحلة الإعدادية

للدراسته عائدون ...

وللمشاغبة جاهزون ...

وللهروب من الحصص مستعدون ...

ولعدم الواجبات فاعلون ...

وللنوم بالصف متشوقون ...

فاحذرو يا معلمون !!!

تجاوز الصعوبات

إن الإجابة على بعض أسئلة تمرين أو مسألة رياضية هندسية تتطلب إنشاء شكل هندسي مضبوط،

لكن التلاميذ يجدون أحياناً صعوبة في تحقيق ذلك، وهذا راجع لسببين رئيسيين:

➤ عدم استعمال الأدوات الهندسية بكيفية صحيحة من جهة ، ونسيان خاصيات الأشكال الهندسية المعتادة من جهة أخرى .

➤ إن التمكن من حسن استعمال الأدوات الهندسية يكون أحياناً غير كافٍ لإنشاء شكل هندسي، و في هذه الحالة نلجأ إلى طريقة التحليل والتركيب لإيجاد طريقة لإنشاء هذا الشكل وتبرير مراحل هذا الإنشاء، و هذه الكفاية لا يكتسبها التلاميذ .

إن تزويد التلميذ بمنهجيات للبحث عن حل التمارين والمسائل الرياضية المتعلقة بهذه الإنشاءات

الهندسية ، يساعده على تجاوز صعوباته في إنشاء أشكال هندسية. وإن اقتراح طريقة تجاوز الصعوبات (

ABANDON DE CONTRAINTES) ، التي تعتمد على البحث الإستكشافي والتحليل والتركيب ، يذهب

في هذا الاتجاه .

دور الأستاذ

للأستاذ دور متميز في مساعدة التلاميذ على تجاوز الصعوبات التي تجعلهم غير قادرين على إنشاء الأشكال الهندسية ، وهذا الدور يتجلى في نهج الخطوات التالية :

- التذكير في كل مناسبة وعند الضرورة بكيفية استعمال الأدوات الهندسية ، وتقنيات

الإنشاء المرتبطة بخصائص الأشكال الهندسية المعتادة .

- عدم الاقتصار فقط على عرض مراحل إنشاء شكل هندسي على السبورة ، بل لابد أن

يوضح الأستاذ للتلاميذ العمليات الاستكشافية التي قام بها للوصول إلى هذه المراحل مع

تبريرها ، ولا يتم هذا إلا عن طريق التحليل والتركيب باعتماد طريقة "تجاوز الصعوبات "

طريقة تجاوز الصعوبات



في غالب الأحيان يطلب من تلامذة الإعدادي أو التأهيلي حل مسائل تتعلق بإنشاء أشكال هندسية ، والأهمية في هذا الإنشاء هي الطريقة والتقنية المستعملة أكثر من النتيجة النهائية ، لأن تبرير كل مرحلة من مراحل الإنشاء يعتبر فرصة للتلميذ لتعلم البرهان الرياضي. و للوصول إلى هذه الغاية نستعمل طريقة التحليل و التركيب ، مرتكزة على الشروط الضرورية في التحليل ، و الشروط الكافية في التركيب . وفيما يلي توضيح لذلك :

طريقة تجاوز الصعوبات

إذا أردنا أن ننشئ شكلاً هندسياً (O) ولم تتوفر على المعلومات الضرورية ، فإننا نجد صعوبة في تحقيق ذلك ، و لتفادي هذه الصعوبة نلجأ أولاً إلى طريقة التحليل : يعني نفترض أن المسألة محلولة مسبقاً و نبحث عن الخصائص المناسبة بتحليل للشكل الهندسي الذي يفترض أنه قد تم إنشائه ، أي نقوم بالبحث عن الشروط أو الخصائص الضرورية التي لا بد من توفرها ليتحقق إنشاء الشكل (O) ، ونتيجة لهذا البحث نكتشف بعض الشروط أو الخصائص التي تقود في حالات معينة إلى إنشاء هذا الشكل ، وفي حالات أخرى إلى استحالة أو إيجاد مجموعة من الأشكال الهندسية التي تتوفر فيها هذه الشروط أو الخصائص الضرورية ، ثم نلجأ ثانياً إلى طريقة التركيب : يعني نقوم بتحديد الشروط أو الخصائص الكافية لتحقيق إنشاء الشكل (O) من بين الشروط أو الخصائص الضرورية . أحياناً يكون من الصعب التوصل إلى تلك الشروط أو الخصائص الضرورية و الكافية التي تسمح بإنشاء الشكل المطلوب ، و لتدليل هذه الصعوبة نستعين بطريقة أخرى التي تعتمد على تجاوز إحدى الصعوبات الموجودة في المسألة قصد تسهيل إيجاد خصائص لإنشاء شكل معين ، وهذه طريقة إستكشافية ساهمت في حل العديد من المسائل الصعبة و

طريقة تجاوز الصعوبات

خاصة تلك التي تعتمد على الهندسة الديناميكية (LGD)، وهكذا فإن التخلي عن إحدى الصعوبات يسمح بإنشاء أشكال أخرى تابعة تساعد على ملاحظة خاصيات ملائمة يجب أخذها بعين الاعتبار. و نقترح أسفله بعض الأمثلة التي يمكن معالجتها حسب الحالات باعتماد الهندسة الديناميكية : (LGD)

استعمال الأداة المعلوماتية : LGD(Logiciel de géométrie dynamique)

تطبيقات

المثال الأول :

نعتبر (D) و (E) مستقيمان متقاطعان في النقطة O ، و I نقطة خارج هذين المستقيمين . أنشئ

نقطة M على (D) و نقطة N على (E) بحيث I تكون منتصف القطعة [MN]

تطبيقات

المثال الثاني : ليكن (D) و (E) مستقيمان متوازيان و نقطة A بين هذين المستقيمين .

أنشئ دائرة تمر من النقطة A و مماسة لهذين المستقيمين .

تطبيقات

المثال الثالث : نعتبر مستقيمان (D) و (E) متقاطعان في النقطة O ، و A نقطة خارج هذين المستقيمين . أنشئ دائرة تمر من النقطة A ومماسة لهذين المستقيمين .

شكرا على الإصغاء

المركز الجهوي لمهن
التربية والتكوين
وجدة

السنة التكوينية : 2013 - 2012
سلك التعليم الإعدادي
شعبة الرياضيات

الإنشاءات الهندسية في الإعدادي

مجزوءة تعزيز التعلّيات - مادة الهندسة

تحت إشراف

من إنجاز

الأستاذ المكون عبد السلام ايوجيل

الأستاذ المتدرب ميمون الغيلي