

1. Finding the height of an object.

Have you ever wondered how the heights of faraway objects are measured. For example, the highest mountain in the world (above sea level) is Mt Everest (Sagarmāthā) which is in Nepal. The height of this mountain was measured in 1856 as 8 840 m. But it was not until 1953 that the first men reached the top of the peak. It is now



top
is

considered to be 8 844 m.

How was it able to be measured so accurately?

[Jebel Jais in Ras Al Khaimah is the highest point in the UAE at 1 900m - Jebel Hafeet is 1 249 m]



Snow on Jebel Jais in 2013.

1. إيجاد ارتفاع جسم ما

هل تساءلت في يوم من الأيام عن ارتفاع مبني شاهق او جبل ما . وهل تبادل الي ذهنك كم تبلغ المسافة بين بنايتين شاهقتين مثلا ؟

هذا ما سوف نحاول قياسه من خلال هذا المشروع الذي يمثل أحد التطبيقات الحياتية لمادة الرياضيات الرائعة .

هل تعلم ان ارتفاع قمة جبل افرست اعلي قمة بالعالم والموجودة بدولة نيبال قد تم حسابها عام 1856 وبلغت 8840 مترا . وان تلك القيمة كانت بمنتهى الدقة حتي قيل ان يتم تسلقها والذي حدث العام 1953. وأن ارتفاعها حاليا بعد قياسه (وليس حسابه) 8844 مترا

والسؤال الان هو كيف امكن حساب ذلك الارتفاع قديما بمجرد معادلات رياضية وتطابقت تلك الحسابات مع القيمة الحقيقية المقاسة

هذا ما سنجيب عليه من خلال بحثنا هذا ان شاء الله .

معلومة :- جبل جيس برأس الخيمة يبلغ ارتفاعه 1900 متر . اما جبل حفيت فهو 1249 مترا

The Process

Do some research to find out how to make measurements to find the height of an object that you cannot walk to.

[ADEC Textbook Ex 5:02]

You will need to use an instrument to measure angles of elevation (a clinometer) You may be able to download an app for your smart phone or tablet (e.g. There is one called 'Smart Protractor' for android, or Smart Protractor (Angular) for apple) and use this.

Read up about 'parallax' and consider how you will plan to lessen the effect of this.

The object or landmark

When you have completed your research and are happy that you can measure angles reasonably accurately you will need to select an object to measure.

The object needs to be outside of your school grounds – but visible from within the grounds. Tall objects like buildings, cell towers, cranes, motorway lights are suitable. You will need a length of about 30 – 50 m along which you are able see the object. If you use a short length the difference in the angles will not be noticeable. You need to carefully identify the object – check with your teacher whether your group will be allowed to measure an object that is not visible from your school.

Being more accurate

[There are practical things you need to be aware of. For example it is important to consider that you are measuring the angles from the height of your eye. The same person needs to measure both angles at each end of the length. It is good practice to make several measurements and average the results] Your group can use the pages here to help with planning and recording.

WARNING: The notes you make are a part of your project and should be handed to your teacher. They are NOT the final product that will be assessed. You will need to present your final product to your class

العملية :-

ابحث عن طريقة ما يمكنك من قياس ارتفاع جسم ما لا يمكنك الوصول اليه

سوف تحتاج الي اداة لقياس زوايا الارتفاع " الكلينوميتر " .

يمكن تحميل برنامج للهواتف الذكية واستخدامه
smart protractor

اقرأ عن ظاهرة ال " parallax " وعن كيفية التقليل من تلك الظاهرة اثناء عمل القياسات .

اختيار الجسم المراد قياس ارتفاعه :-

عندما تنتهي من التمرن علي كيفية قياس زوايا الارتفاع بشكل جيد قم بالبحث عن المكان او الجسم الذي سوف يقوم عليه بحثك لقياس ارتفاعه.

يتوجب ان يكون ذلك الجسم خارج نطاق المدرسة بحيث يمكنك مشاهدته من داخلها . كل الأشياء المرتفعة تعتبر مناسبة مثل البنايات , الأبراج , الروافع الكبيرة
.....

يجب ان يبتعد هذا الجسم عن المدرسة مسافة لا تقل عن 30-50 مترا حتي تحصل علي نتائج اكثر دقة حيث ان المسافت الاقل من ذلك لن تتمكن من ملاحظة الزوايا بشكل دقيق.

حدد المكان بدقة ثم تناقش مع معلمك بشأن اختيارك

كن أكثر دقة :-

من الضروري ان تنتبه الي بعض الأشياء اثناء البحث . مثلا تذكر انك تقيس زوايا الارتفاع من خلال بصرك وليس من علي سطح الارض تماما لذلك نفس الشخص هو الذي سيقاس كلا الزاويتين من كل نقطة قياس " لاحقا سينضح لك " . من المفضل اخذ العديد من القياسات ثم حساب المتوسط لها .

تنبيه :-

ان كافة ملاحظاتك واعمالك هي جزء لا يتجزأ من بحثك او مشروعك هذا لذا يجب ان تسلم كل اعمالك الي المعلم بالرغم من انها لا تعتبر المنتج النهائي للمشروع والذي ستقيم عليه . وبالتالي ايضا عليك تقديم منتجك النهائي امام الصف للعرض باي وسيلة تختارها .

Our Plan خطة العمل

يجب ان تحتوي على التالي: This should include;

الحلول Solutions	Steps	الخطوات
	What you will find the height of.	ما هو الجسم المراد قياس ارتفاعه
	How long the baseline will be.	ما هو طول خط القاعدة
	What equipment you will need to use.	ما هي الأدوات التي ستحتاجها
	Who will do which part of the process	توزيع الأدوار علي فريق العمل
	How many measurements you will make	كم عدد القياسات التي سيتم اخذها
	How you will present your final product.	كيف سيتم تقديم العرض النهائي للمشروع
		ملاحظات : Notes

بيانات المشروع Our Data

يجب ان تحتوي على التالي: This should include:

<p>Solutions الحلول Project Graphical Demonstration رسم توضيحي للمشروع</p>	<p>Steps</p>	<p>الخطوات</p>
	<p>جميع القياسات. (مخطط توضيحي تعتبر فكرة جيدة) All measurements. [A sketch diagram is a good idea]</p>	
	<p>ملاحظات ربط بين عملية قياس الزوايا ومن الذي قام بذلك Notes to connect angle measurements with who made them</p>	
	<p>ارتفاع عين الراصد Eye heights</p>	
	<p>طول خط القاعدة Baseline length(s)</p>	
	<p>تأكد من أن كل مجموعة من البيانات محددة ومفصولة عن غيرها Make sure that each set of measurements is clearly separated from any others.</p>	<p>ملاحظات : Notes</p>

الرسمات والحسابات العملية Drawings and Practice Calculations

يجب ان تحتوي على التالي: This should include:

<p>Solutions الحلول Representing Data mathematically تمثيل البيانات رياضيا</p>	<p>Steps</p>	<p>الخطوات</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • رسومات وأشكال واضحة • Clear drawings 	
	<ul style="list-style-type: none"> • اي علاقات رياضية ستحتاج لاستخدامها • Any formulas you will need to use 	
	<ul style="list-style-type: none"> • حسابات عملية لكل مجموعة بيانات تم قياسها • Practice calculations for each set of measurements 	
	<p>تعليقاتك علي النتائج التي توصلت اليها Comments about results</p>	
	<p>ملاحظات : Notes</p>	

أشياء أخرى **Other Things**

يجب ان تحتوي على التالي: This should include:

الحلول Solutions	Steps	الخطوات
<p>• مصادر معلوماتك او بياناتك References to any sources of information</p>		
<p>• اي شيء اخر تود ان تعلق عليه او اسئلة تود طرحها Other things you want to comment on or questions you need to ask</p>		
		<p>ملاحظات : Notes</p>