



* 013

Prove di

CLIL //

Nicola Chiriano / Caterina Oliverio

Docenti al Liceo scientifico "L. Siciliani" di Catanzaro

IL CLIL (*CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING*) È UNA METODOLOGIA DIDATTICA CHE PREVEDE L'INSEGNAMENTO DI UNA DISCIPLINA IN LINGUA STRANIERA VEICOLARE. GLI AUTORI SPERIMENTANO TALE METODOLOGIA IN COMPRESENZA NELLE ORE CURRICULARI, PROPONENDO AI PROPRI ALLIEVI DELLE UNITÀ DI APPRENDIMENTO INTERDISCIPLINARI DURANTE LE QUALI IL DOCENTE DI MATEMATICA PRESENTA I CONTENUTI E LA DOCENTE DI L2 (INGLESE) INTERAGISCE MIRANDO ALL'AMPLIAMENTO LESSICALE E AL CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE LINGUISTICHE. LA VALUTAZIONE VIENE EFFETTUATA CONGIUNTAMENTE. LE LEZIONI VENGONO SVOLTE CON L'AUSILIO DI TESTI DI RIFERIMENTO, USO DI SOFTWARE *OPEN SOURCE* (GEOGEBRA) E BREVI FILMATI DIFFUSI SU YOUTUBE DA SOLERTI INSEGNANTI INGLESI O AMERICANI. ATTRAVERSO NUOVI MECCANISMI DI INTERAZIONE DIDATTICA, SI CERCA DI VALORIZZARE LE POTENZIALITÀ DEI RAGAZZI. IN PARTICOLARE, IL *COOPERATIVE TEACHING* APPARE LA MOLLA GIUSTA PER ATTIVARE MECCANISMI DI *COOPERATIVE LEARNING* A LIVELLO SIA CONTESTUALE CHE LABORATORIALE E PER PROMUOVERE UN CLIMA PROPOSITIVO E INNOVATIVO, ATTRAVERSO UN LAVORO COLLABORATIVO E DI CONDIVISIONE DELLE ESPERIENZE. ALLE ATTIVITÀ *ON-SITE* ULTIMAMENTE SI AFFIANCANO ATTIVITÀ *ON-LINE* CON USO DEGLI STRUMENTI RELAZIONALI E DIDATTICI OFFERTI DAL WEB 2.0 (FACEBOOK, GOOGLE DOC, SKYPE/MSN) E DA SITI SPECIALIZZATI SULLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA.

QUI SU *ALICE&BOB* PRESENTEREMO ALCUNI ESEMPI DI ARGOMENTI DI MATEMATICA RIORGANIZZATI SECONDO LA METODOLOGIA CLIL. IN GIALLO SONO EVIDENZIATE *HOT WORDS* CHE VENGONO IN SEGUITO MEGLIO DEFINITE NEL GLOSSARIO.



[NICOLA CHIRIANO]

Nicola Chiriano è docente di Matematica e Fisica al Liceo scientifico "Siciliani" di Catanzaro. Si occupa di didattica e ICT. È formatore in diversi corsi per docenti e studenti di vari ordini di scuola. Ha all'attivo varie collaborazioni con Ansa (e-tutor nei corsi Pon Tec) e Invalsi (piani di formazione Ocse-Pisa e SNV). Ha proposto su A&B un percorso tra Musica e Matematica.



[CATERINA OLIVERIO]

Caterina Oliverio, laureata in Lingue e Letterature Straniere presso l'Università di Bari, è docente di Lingua e Letteratura Inglese nelle scuole superiori dal 1992. Dal 2000 insegna al Liceo scientifico "Luigi Siciliani" di Catanzaro, dove si occupa di English for Specific Purposes. Collabora a contratto con la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università "Magna Graecia" di Catanzaro.

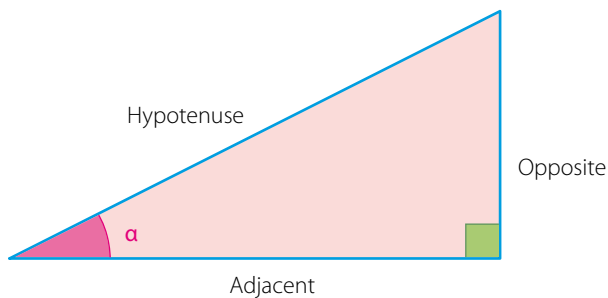
Soh-Cah-Toa:

your first step into Trigonometry

The acronym *Soh-Cah-Toa* is a useful abbreviation to remember the definition of Sine, Cosine and Tangent, the three basic functions in Trigonometry, by means of the relationships which come to be established among the functions and the sides of a right triangle.

	SOH	S ine = O pposite / H ypotenuse
(1)	CAH	C osine = A djacent / H ypotenuse
	TOA	T angent = O pposite / A djacent

In a **right triangle** with an angle α we call:



- “opposite” the side (cathetus) in front of α
- “adjacent” the side (cathetus) close to α
- “hypotenuse” the longest one, the side opposite the right angle.

We derive the following definitions:

	$\sin \alpha = \text{Opposite} / \text{Hypotenuse}$
(2)	$\cos \alpha = \text{Adjacent} / \text{Hypotenuse}$
	$\tan \alpha = \text{Opposite} / \text{Adjacent}$

[FUNDAMENTAL IDENTITIES]

In a right triangle the Pythagorean theorem holds:

$$\text{Opposite}^2 + \text{Adjacent}^2 = \text{Hypotenuse}^2$$

If we divide all the three terms by Hypotenuse^2 we obtain the **first fundamental identity** of Trigonometry:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 .$$

In the definition (2) of the tangent

$$\tan \alpha = \text{Opposite} / \text{Adjacent}$$

if we divide the numerator and the denominator of the ratio on the right side by Hypotenuse, it comes down to the equation:

$$\tan \alpha = (\text{Opposite}/\text{Hypotenuse}) / (\text{Adjacent}/\text{Hypotenuse})$$

that is the so called **second fundamental identity** of Trigonometry

$$\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha .$$

[INVERSE FORMULAS]

Of course, we can apply the (2) formulas on the inverse way, e.g.:

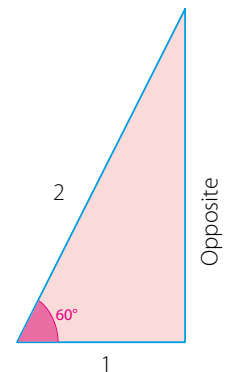
$$\text{Hypotenuse} = \text{Opposite} / \sin \alpha$$

or

$$\text{Opposite} = \text{Hypotenuse} * \sin \alpha$$

[EXERCISE]

Let's calculate the values sine, cosine and tangent of 60° . We refer to an “half” **equilateral triangle** with side of length 2: the adjacent side has length 1. The opposite side can be found by Pythagoras's theorem:



$$\text{Opposite} = \sqrt{(\text{Hypotenuse}^2 - \text{Adjacent}^2)} = \sqrt{3}$$

so, the calculation simply consists in dividing one side by another side:

$$\text{SOH} : \sin 60^\circ = \text{Opposite} / \text{Hypotenuse} = \sqrt{3}/2$$

$$\text{CAH} : \cos 60^\circ = \text{Adjacent} / \text{Hypotenuse} = 1/2$$

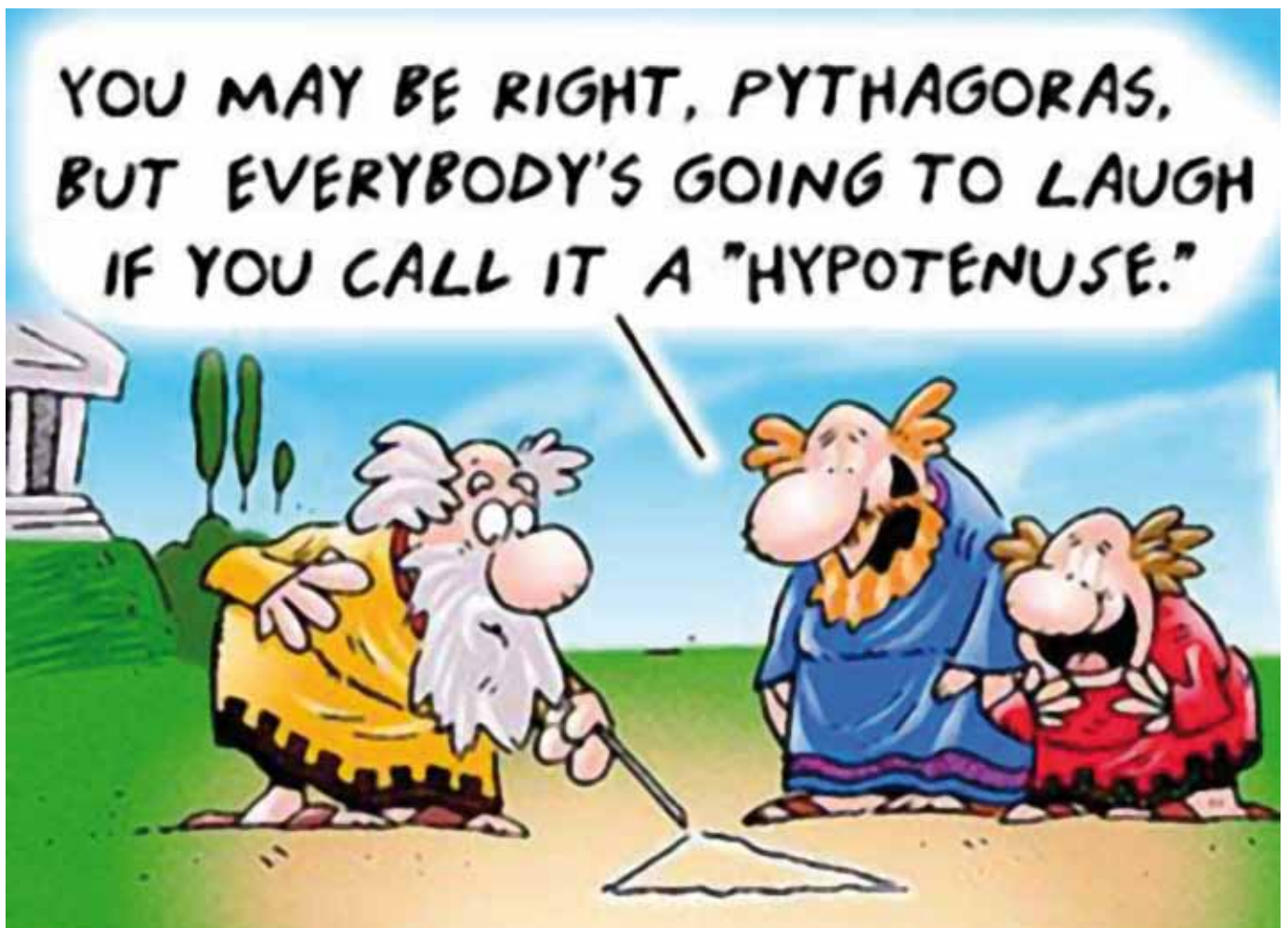
$$\text{TOA} : \tan 60^\circ = \text{Opposite} / \text{Adjacent} = \sqrt{3}$$

[GLOSSARY]

1. **right triangle (or right-angled triangle)** : a triangle having one (and only one!) right angle
2. **$\sin \alpha = \text{Opposite} / \text{Hypotenuse}$** : the sine of the angle alpha is defined as the length of the Opposite side divided by (or over) the length of the Hypotenuse
3. **e.g.** : abbreviation for the Latin exempli gratia, meaning "for example"
4. **Opposite = Hypotenuse * $\sin \alpha$** : the length of the Opposite side to alpha is equal to the length of the Hypotenuse by the sine of the angle alpha
5. **equilateral triangle** : a triangle having three equal sides; as a consequence, also its three angles are equal, measuring 60° each
6. **$\sqrt{3}/2$** : square root of three divided by two

[AND FINALLY...]

Explain why the following strip can make people smile:



[WEB REFERENCES]

- Sine Cosine Tangent - SOHCAHTOA - YourTeacher.com on YouTube
http://www.youtube.com/watch?v=_S35Ht4imhs
- "SOHCAHTOA" from MathWorld - A Wolfram Web Resource
<http://mathworld.wolfram.com/SOHCAHTOA.html>

- Trigonometry - Mnemonics, from Wikipedia
<http://en.wikipedia.org/wiki/Trigonometry#Mnemonics>
//////////////////////////////////// :)