

# Fyzika ve formě CLIL

Jiří Svoboda

Gymnázium dr. A. Hrdličky v Humpolci; svoboda.jiri@gymhu.cz

## Abstrakt

V posledních letech se výuka neязыkových předmětů pomocí cizího jazyka (CLIL) stala jednou z priorit evropského vzdělávání. O tomto způsobu vyučování bylo napsáno již mnoho prací, několik autorů publikovalo i nejrůznější doporučení pro tvůrce plánů vyučovacích hodin a pracovních listů. Cílem mého příspěvku je CLIL stručně představit, osvětlit postup přípravy vyučování s využitím CLIL, nabídnout ukázkou přípravy pro jednu lekci CLIL a doporučit další zdroje informací a materiálů.

## Úvod

Zkratka CLIL pochází z anglického spojení Content and Language Integrated Learning, které lze do češtiny volně přeložit jako vyučování neязыkového předmětu v cizím jazyce. Například tedy může jít o vyučování fyziky, do kterého bude nějakým způsobem zařazeno i používání angličtiny. CLIL je však více než jen pouhý překlad obvyklého projevu učitele do angličtiny či lekce vedená učitelem fyziky z Velké Británie pro české žáky. Metody používané ve výuce musejí být přizpůsobeny tomu, že se žáci o nových skutečnostech dozvídají díky cizímu jazyku. (Naši žáci by pochopitelně jen těžko stačili rozumět fyzikáři z Británie.) A nemělo by jít ani o to, aby se žáci učili již známé poznatky vyjádřit v angličtině – učivo by skutečně mělo být nové.

## Cíle CLIL

Zařazení cizího jazyka klade na učitele i žáky v některých aspektech jiné nároky než obvyklé vyučování. Proto je pochopitelné, že CLIL směřuje k mírně odlišným cílům. Cíle výuky ve formě CLIL bývají shrnovány pomocí 4 C: *Communication*, *Content*, *Culture* a *Cognition*. Volně přeloženo tyto výrazy po řadě zdůrazňují 1) potřebu rozvoje komunikačních dovedností žáků (nejen v cizím jazyce); 2) rozvoje znalostí a dovedností (které jsou obvykle spojovány s daným odborným předmětem – např. fyzikou); 3) potřebu rozvíjet schopnosti žáků rozpoznávat a tolerovat různé kultury současného multikulturního světa; 4) rozvíjet schopnost přemýšlet a učit se. Kromě těchto cílů lze zařazením CLIL sledovat i další, například lze žáky zkusit dovést k poznání, že cizí jazyk je/bude potřebný i pro ty, kteří tíhnou spíše k přírodním vědám.

## Zkušenosti autora s CLIL

Sám jsem na CLIL narazil při svém doplňujícím studiu angličtiny pro učitele. V rámci své závěrečné práce <sup>1</sup> jsem testoval 4 vlastnoručně navržené lekce vedené ve formě CLIL. Testování proběhlo v tercii, kde jsem jinak učil fyziku „normálním“ způsobem. Každá lekce se týkala jednoho ze 4 velkých okruhů: práce a energie, tepelné jevy, zvukové jevy a elektrický proud. Ke každé lekci jsem vytvořil jeden pracovní list. Jeden pracovní list je přiložen níže.

---

<sup>1</sup> Závěrečnou práci mohu zájemcům poslat mailem. Upozorňuji však, že je v angličtině a dost teoretizuje.

## Příprava CLIL

Podle své zkušenosti bych si dovolil rozdělit přípravu lekce do následujících kroků: 1) výběr tématu lekce a formulace cílů (co z fyziky je třeba studenty naučit); 2) hledání vhodného originálního materiálu (originální videa, texty atp. v angličtině by měl učitel upřednostnit před vlastnoručním překládáním materiálů z češtiny); 3) plánování cvičení, která by využila vybraný materiál a vedla k zamýšleným cílům; 4) vybudování uceleného plánu vyučovací hodiny pro celých 45 minut.

## Hodnocení lekcí CLIL

Mé lekce CLIL se dočkaly od žáků různého přijetí. Celkem jsem v roce 2014 v tercii vedl formou CLIL 4 lekce. Většina žáků (14) se po této zkušenosti vyjádřila pro zachování tohoto počtu lekcí, 6 žáků by si přálo takových lekcí méně a 3 by si přáli CLIL častěji. Jak vidno, CLIL získal mezi mými žáky své příznivce i odpůrce. Na základě své zkušenosti bych doporučil učitelům začínajícím s CLIL mimo jiné zvážit způsob, jak zařazení CLIL do svých hodin zdůvodní (zejména žákům a řediteli, ale raději i kolegům, případně rodičům). Mezi často zmiňované nevýhody CLIL patří časová náročnost a fakt, že CLIL od fyziky odrazuje žáky, kteří nemají pozitivní vztah k angličtině. Naopak mezi výhody bych zařadil tyto postřehy: 1) CLIL ožíví obvyklou výuku sklouzávající ke stereotypu; 2) CLIL přiměl k práci i některé obvykle méně aktivní žáky (ty se zálibou v jazycích); 3) CLIL ukázal, že na internetu je mnoho zajímavých informací (pouze) v angličtině. Podle průběhu hodin bych řekl, že se příliš neosvědčily práce s „delším“ textem ani nápad zkusit CLIL rovnou na celých 45 min. Naopak úspěch měly videa a animace, zejména pokud šlo o zajímavé téma (hudba).

## Literatura a další zdroje

Níže přikládám jeden svůj pracovní list. Dodávám však rovnou, že pro příští použití bych jej doporučoval upravit – zejména snížit počet cvičení tak, aby bylo možné vyplnit celý pracovní list během jedné lekce (45 min). Obvykle by to v případě terciánů znamenalo ubrat tak 1/3 cvičení. Související videa stažená z [www.youtube.com](http://www.youtube.com) jsem ochoten poskytnout zájemcům, kteří o ně požádají mailem jako MP4, podobně jako další 3 podobně laděné pracovní listy s doprovodnými soubory.

Pro další inspiraci či více informací o CLIL doporučuji následující zdroje:

Metodický portál RVP. Národní ústav pro vzdělávání

<http://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=6433>

Portál věnovaný CLIL na 2. stupni ZŠ a nižším stupni víceletých gymnázií. Národní institut pro další vzdělávání. <http://clil.nidv.cz/>

Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Národní ústav pro vzdělávání. <http://clil.nidv.cz/>

Content and Language Integrated Learning (CLIL). British Council.

<http://www.britishcouncil.org/europe/our-work-in-europe/content-and-language-integrated-learning-clil>

One Stop English. Macmillan Publishers Ltd. <http://www.onestopenglish.com/>

Kurzy sestavené vysokoškolskými učiteli na <https://www.coursera.org/>

# Pracovní list pro jednu lekci CLIL

## Worksheet 3: Sound

date:

name/s:

### 1) Theoretical background. Complete the table

Veličina	Translation to English	Značka veličiny	Značka jednotky	Vztah k jiným veličinám
	frequency			$f \cdot \lambda = v$
	wavelength	$\lambda$		$\lambda = v / f$
	period		s	$T = 1/f$

### 2) Where music meets science I

0:29-0:47. Complete the sentence: *Today, we will be introducing the term \_\_\_\_\_ and begin to relate the numerical information of frequency to the \_\_\_\_\_ knowledge you already have.*

1:04-2:05. Complete the table using the words “**high**” and “**low**”.

Instrument	Frequency	Pitch
tuba		
flute		
viola		
string base		

2:25 – 3:05. Complete the sentence: *The speaker \_\_\_\_\_ with each beat. This compresses \_\_\_\_\_ molecules and begins the wave-like motion.*

3:42- 7:00.

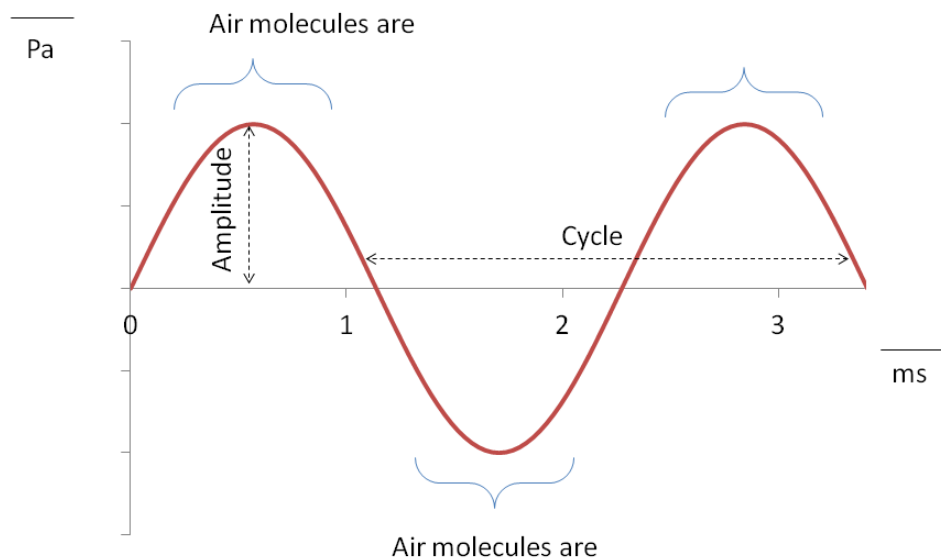
I) Complete the labels of the axes and sentences explaining the movement of air molecules..

II) How many cycles of an A440 go through in one second?

III) What is the frequency of A440?

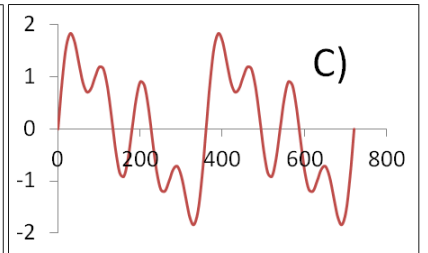
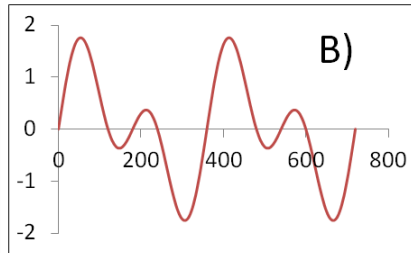
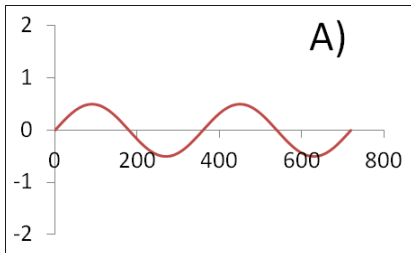
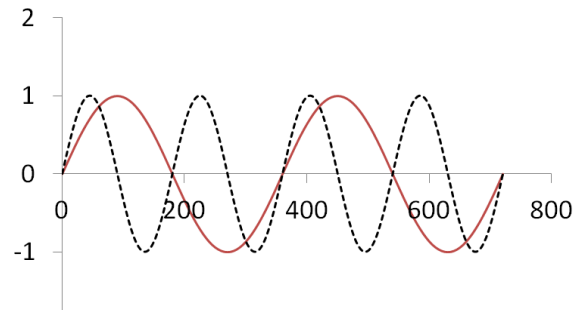
IV) Can you play the same pitch with different instruments?

Bonus: Calculate the period and wavelength of A440.



**3) Theoretical background.**

What is the sum of the two waves in the picture? Choose the correct answer (A, B or C).

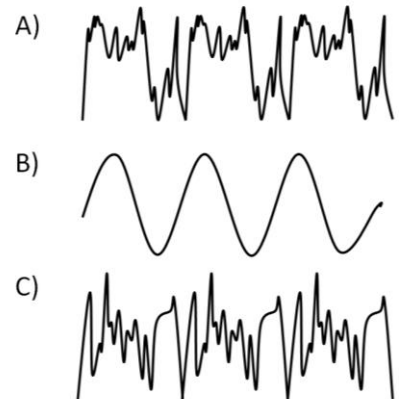


**3) Where music meets science II**

1:38-2:20. What does the amplitude of a wave in a graph depict?

0:55-1:30 + 2:20-3:56. Choose the best answers to the questions below.

I) Which of the three graphs in the picture represents the sound of A220 played on the cello? Choose a picture A, B or C.



II) What is a complex wave?

- A) It is a sound that is made of many different sine waves produced by a single musical instrument.
- B) It is a sound that is made when many musical instruments play at once.
- C) It is a graphical representation of a whole symphony.

III) Which frequencies can be detected by a microphone when tone A220 is played on the cello?

- A) 220 Hz.
- B) 220 Hz, 440 Hz, 660 Hz and 880 Hz.
- C) There are many, but 220 Hz, 440 Hz, 660 Hz and 880 Hz are the loudest.

05:06-7:00. Complete the table.

Statement	True/False
The frequency that we actually perceive is called the fundamental.	
The fundamental is the loudest and the lowest frequency.	
The fundamental and harmonics work together to create the unique sound (timbre) of an instrument.	