

Antonín Svoboda

Příspěvek k metodice geometrie v primě

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 69 (1940), No. Suppl., D17--D19

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/120999>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1940

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Příspěvek k metodice geometrie v primě.

Antonín Svoboda, Kralupy n. Vlt.

Vyučování geometrii v primě jest třeba věnovati nejméně takové úsilí a důkladnost jako vyučování aritmetice. Vědomosti z oboru měřictví, které si žáci přinášejí z obecné školy, jsou mnohem chudší nežli znalosti aritmetické a vždycky postrádají systematičnosti. Pokud žáci mají vůbec nějaké měřické vědomosti, jsou to vždy pouze mechanicky naučené konstrukce, a tu připadá I. třídě střední školy úkol, který je v Návrhu učebných osnov uveden pod heslem základních měřických pojmů. Myslím však, že tím není úkol primy vyčerpán, nýbrž že je třeba geometrické pojmy v některých směrech doplniti a hlavně zavésti do geometrických poznatků určitou systematiku, aby žák po absolvování primy neměl ve své paměti neuspořádané množství různých znalostí.

Bude ostatně dobře hned s počátku si uvědomiti, čeho chceme vyučováním měřictví v I. třídě dosáhnouti. Podle mého názoru jde o tyto cíle:

1. Znalost základních pojmů a útvarů.
2. Poznání základních vlastností jednodušších měřických útvarů a jejich nejjednodušších aplikací.
3. Dovednost v zacházení geometrickým náradím.
4. Přesnost a hospodárnost ve vyjadřování a rýsování, jakož i slušná vnější úprava.

Vytčené cíle nelze sledovati odděleně, nýbrž je nutno všechny je soustřediti kolem prvního z nich. Z důvodu přehlednosti budu je v dalším probíratí jednotlivě.

Základní pojmy a útvary nutno podávati systematicky. Seznámíme žáky se třemi základními typy měřických útvarů, t. j. čára, obrazec, těleso. Je docela užitečno učiniti tak na základě počtu rozměrů, neboť žáci tento pojem snadno pochopí.

Další postup je možno zaříditi tak, že nejprve vyčerpáme látku týkající se čar, pak postupně obrazců a těles. V učebnicích je zvolen postup jiný: Na krychli jest ukazováno, co jest obrazec, co čára. Zkoušel jsem oba tyto způsoby, osvědčil se mi však právě pro svoji systematičnost postup prvý.

Pokud se týče čar, poukažme nejdříve na rozdíl mezi čarami příkými a křivými a ukažme, že i křivky mají délku.

V části týkající se čar příkých nutno přesně rozlišovati přímku (neboli paprsek), polopaprsek a úsečku. Přitom je důležité učiniti přístupným a srozumitelným pojem neomezenosti přímkou a paprsku (v jednom směru). Úsečky lze přenášet, sčítat a odčítat. Tyto úkony lze prováděti na ose číselné a je tudíž

možno ukázati, že úsečka svou délkou znázorňuje číslo, a že sčítání a odčítání jsou opačné úkony (nanášíme opačnými směry). Na násobení úseček lze snadno ukázati podstatu násobení, t. j. smysl definice, že násobiti znamená položití násobence tolikrát za sčítance, kolik udává násobitel.

Přitom bude nutno zavést i důsledně dodržovati označování úseček buďto podle koncových bodů (velkými písmeny) nebo jako celek (malými písmeny). Při této příležitosti se naskytá úvaha, je-li označování bodů velkými a přímek malými písmeny logické, neboť body jsou útvary geometricky nižší přímek.

Jako příklad křivé čáry budiž zatím uvedena kružnice se svými základními prvky a vlastnostmi jakožto geometrické místo, kterýžto pojem jako společná vlastnost všech jejích bodů vyžaduje důkladného objasnění, ježto přichází po prvé.

Další úsek může se týkati vzájemné polohy čar, a to nejprve přímek: rovnoběžnosti a různoběžnosti. Tímto způsobem dostaneme se k pojmu kolmosti a k pojmu úhlu.

Konstrukci kolmic po názorové představě lze myslím nejsnáze založiti na pojmu osy úsečky, což nám dává opět možnost pojem geometrického místa na jiném případě znovu osvětliti jako jinou společnou vlastnost všech jeho bodů. Pravý úhel je pak východiskem pro ostatní druhy úhlů, jakož i k zavedení stupňové míry.

Při těchto konstrukcích naskytá se také příležitost k zavedení způsobu rýsování čar podle jejich významu: pomocné čarované, výsledné plně silně.

Přenášení úhlů, jakož i konstrukce úhlů zvláštních je dobře posunouti na dobu pozdější, jednak proto, že budeme míti více prostředků, a za druhé že bude doprovázeno počítáním úhly v aritmetice, jež lze výhodně zasaditi za oddíl o desítkové soustavě.

Proto můžeme přikročiti k obrazcům, a to ke čtverci a obdélníku, jich základním vlastnostem a ploše. Konečně lze si všimnouti blíže kruhu. Zde bude snad nejdůležitější si všimnouti vztahu mezi přímkou a kružnicí, tětivy, dále vztahu mezi oblouky a příslušnými středovými úhly (stačí pravý úhel a jeho násobky) a konečně sestrojení pravidelného šestiúhelníku. Při této příležitosti lze probrati sestrojení úhlů 45° , 60° , 30° , atd.

Nyní máme otevřenu cestu k trojúhelníkům, při čemž u pravoúhlých trojúhelníků můžeme zavést pojem úhlů doplňkových a poukázati na součet jeho úhlů.

Žáci získali probráním uvedené látky dostatek znalostí a představitivosti k tomu, abychom se obrátili k tělesům. Není nevhodné začíti kvádrem, jehož tři rozměry jsou různé a od něho

pak přejíti jako k zvláštním případům ke čtyřbokému hranolu, ke krychli a konečně k válci. Jejich sítě jsou už vhodným objektem ke cvičení v rýsování a lepení papírových modelů jest oblíbenou zábavou dosud horlivých primánů.

Jehlany po názorovém uvedení lze probrati jako tělesa s různoběžnými bočními hranami a kužel jako případ jehlanu s kruhovou podstavou. Kouli proberme naposledy s použitím zeměpisné terminologie.

Nezapomeňme, že úkolem primánské geometrie jest seznámiti žáky jen se základními útvary a jejich základními vlastnostmi. To neznamená, že nemáme nikde stavěti na trochu vyšší hledisko, kde toho stav třídy dovolí.

Mluvím-li zde o tělesech, jest snad vhodné poznamenati, zda by nebylo záhodno název „základna“ rezervovati výhradně obrazcům a „podstava“ tělesům.

Do primánské geometrie patří též stať o souměrnosti. Ze tří druhů souměrností je metodicky nejnadanější osová souměrnost obrazců, na př. čtverce podle úhlopříček. K tomu účelu se hodí čtverec z papíru, který si žáci na tuto hodinu připraví. Zařazení stať o souměrnosti až na konec učebního programu má ten význam, že ji lze spojit s opakováním a hodnotiti při tom měřické útvary podle jejich souměrností.

Cvičení v zacházení s náradím, jakož i výcvik v rýsování vyžaduje celoroční péče učitelovy. Přitom je třeba zásadně dbáti toho, aby žáci od počátku zachovávali základní pravidla rýsování a vyžadovati alespoň domácí cvičení v pečlivém provedení a úpravě, neboť i t. zv. mazalové se dají soustavným cvikem v tomto směru uvést na správnou cestu.

Výňatky z metodiky praktických cvičení fysikálních.

Dr. Jaroslav Bílek, Praha.

O významu a důležitosti praktických cvičení fysikálních (pr. cv. fys.) na střední škole netřeba se rozepisovati. Jsou hlavním prostředkem uplatnění se pracovní metody v naší škole. — Doplnují, scelují, prohlubují vyučovací látku a seznamují s metodami přírodovědeckého badání; vedou žáky k samostatnosti práce vědecké, technické zručnosti, bystření smyslů, obrazivosti, představivosti, usuzování. Ale možno zdůrazniti též cíl výchovný v pěstování vůle při samostatném počínání, charakteru v přímém styku se žáky při práci skupinové, společenského taktu a soudržnosti.

Vyhovují plně požadavku, který prof. Chlup vytkl veškerému středoškolskému studiu. „Cílem veškerého středoškolského studia