

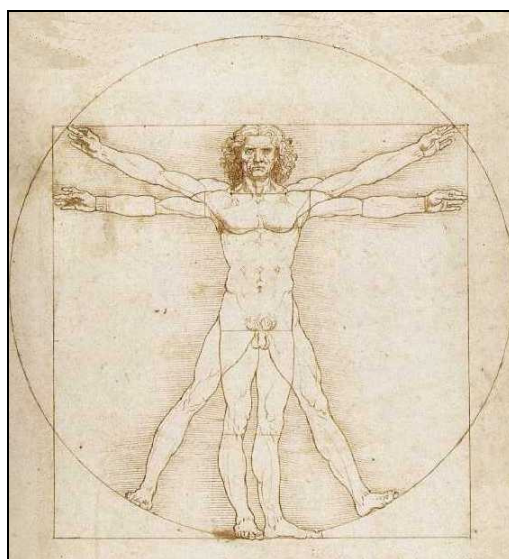
MIERY TELA

Brunetto Piochi*

ÚVOD

Projekt Miery tela prezentuje činností meraní a aritmetických tém (pomery a úmery/ a štatisticky priemer, medián, a korelácia, ...). Podľa obidvoch partnerov, ktorí pilotovali daný projekt a štruktúru daného projektu, vybraná aktivita môže byť zároveň použitá na priblíženie tém z histórie prírodných vied, ktoré možno využiť na predstavenie práce s výpočtovou technikou a znázornenie meraní na grafe.

Budúci učitelia realizujú niektoré merania sami na sebe (výška, rozpätie rúk a dĺžka paží, atď.). Niektoré aritmetické a štatistické výpočty boli spracované z daných mier za pomoci softvéru Excel, kde sa hľadali význačné pomery alebo korelácie, ktoré už uviedol v hypotézach Leonardo da Vinci v Anatómii človeka. Podobné aktivity prevedú aj žiaci a ich výsledky pilotovania budú predmetom diskusie s budúcimi učiteľmi - praktikantmi.



Telo človeka od Leonarda da Vinciho

Leonardo studies the proportions of the human body and its commensurability with the perfect geometric forms (the circle and the square). This was scientific analysis that had both cosmological meanings (the correspondence between micro-and macrocosm) and artistic ones (correctly representing the human figure and designing architecture based on the proportions of the human body). In this famous drawing from Venice, Leonardo subjected the "Vitruvian man" to a series of original development.

From the exhibition "La mente di Leonardo" held in Florence on September 2006

* Dipartimento di Matematica, Università di Firenze, Taliansko.

Hlavná pilotáž

di Brunetto Piochi

VŠEOBECNÝ PREHĽAD AKTIVITY

Ciele

Pre cvičných učiteľov

- príprava cvičných učiteľov od teórie k praxi
- preverenie daných činností samotným praktikantmi skôr, ako to navrhnú svojim žiakom
- pripraviť inštrukcie a poskytnúť spätnú väzbu.

Pre študentov – praktikantov

- viesť diskusiu o meraní spojenú s argumentáciou;
- spoznávanie historického vývoja merania, (osobitne dĺžky, šírky, objemu);
- pokusné merania pri rešpektovaní danej jednotky pri práci s meradlom.

Pre žiakov strednej školy

- pokusné merania so zvolenou a danou jednotkou miery;
- spoznávanie historického vývoja merania (osobitne dĺžka, hmotnosť, objem...);
- byť schopný merať v medzinárodných štandardných jednotkách (SI);
- pochopiť význam slova „aproximácia“;
- vypočítať člen a medián zo série údajov;
- znázorniť merania na grafe.

Popis pilotnej aktivity

Aktivity v SSIS (učiteľskom vzdelávaní) boli testované asi pre 30 rokmi, ako špecializácia prírodných vied vo vyučovaní matematiky a prírodovedy na nižšom stupni strednej školy.

Fáza a časovanie:

- Úvod, predstavenie hodiny merania a prezentácia ukážky z Leonarda da Vinciho (45 minút)
- Činnosti merania, zbieranie údajov a diskusia (1hodina 30 minút)
- Pilotáž overovania v triede (3 hodiny)
- Záverečná diskusia a záväzný náčrt návrhu (45 minút)

SSIS študenti po teoretickom predstavení merania ako aj jeho histórie, prezentovali text Leonarda da Vinciho a jeho „Anatómiu človeka“ a z jeho výrokov sme vybrali tie, ktoré je možné ľahko overiť priamo skúsenosťou:

„Rozpažené ruky človeka sa rovnajú jeho výške“

„Od lakťa po koniec ruky, to je pätina výšky človeka“

„Vzdialenosť spod brady po vrchol hlavy je jedna osmina výšky človeka“

Študenti sa merali navzájom jeden druhého, svoje miery zapisovali na hárkú v Exceli a výpočtami, ktoré urobili, overovali správnosť Leonardových výrokov. V diskusii, ktorá nasledovala po danej aktivite, boli študenti vyzvaní zodpovedať na nasledujúce otázky zamerané na vzdelávacie aspekty danej činnosti:

- Aké kompetencie zahrňuje daný typ aktivity? Aké schopnosti je potrebné predpokladať? Aký druh učenia nám pomôže?
- Ktoré ťažkosti sa môžu vyskytnúť pri danej aktivite? Veríte tomu, že by sa žiaci mohli stretnúť s ďalšími problémami? Ako im pomôžete ich prekonať?
- Koľko, aké množstvo a ktoré štatistiky sú zahrnuté v tejto aktivite? Ako upútať žiacku pozornosť pri aproximácii?

Neskôr dvaja študenti, ktorí už vyučovali v škole, overovali pilotovanie v triede: pracovali s triedou, ktorú poznali a včlenili aktivitu v rozsahu kurikul (učebných osnov). Počas úvodnej diskusie bol návrh projektu prispôbený špecifickému kontextu vyučovania k overovaniu testovania v dvoch 6. triedach pred koncom školského roka.

Žiakov (v počte 21 v prvej triede a 26 v druhej) vo veku 11-12 rokov sme sa opýtali na ich miery tela (výšku, hmotnosť, rozpätie paží alebo dĺžku stopy, ...) a porovnali zistené miery a to pomocou kalkulačky a v Exceli. Pritom sme hľadali konštantné korelácie.

Pri ozrejmnení Leonardových výrokov odpovedali žiaci na nasledujúce otázky: *Je konštantný pomer medzi niektorými anatomickými meraniami? A čo medzi výškou a hmotnosťou? Ak nie je pomer konštantný, čo to znamená a aké informácie nám poskytuje?*

Po ukončení experimentov bola vypracovaná správa o danej aktivite pre ostatných študentov, komentovali sa niektoré hypotézy, ktoré už boli vypracované v úvodnej diskusii.

Zo záverov vyplynulo, že niektoré aktivity sú zaujímavé pre hlbšie štúdium: medzi väčšinou nameraných údajov je významná korelácia, uvedené príklady sú prepojením s prírodovedou a medzipredmetovými vzťahmi, študujúcimi detský fyzický vývoj alebo vyučovaním histórie, spojeným s hľadaním a objavovaním stále existujúcich jednotiek miery na miestnych trhoviskách.

PREZENTÁCIA

Téma miery ponúka mnohopočetné pokyny pre činnosti, ktoré spájajú žiaci s matematickým učivom, prepojeným s reálnymi, konkrétnymi činnosťami, ktoré musia požívať v oblastiach ako sú dĺžka, hmotnosť alebo povrch. Dokonca počas praktického vyučovania bude povinnosťou zavádzať do práce také rozmery, ktoré súvisia s praktickými témami. Každodenný život nám kladie požiadavky na meranie,

ale tiež zobrazuje situácie, ktoré sa v objektoch a ich význame veľmi odlišujú: Burzové výmenné indexy oblečenia, topánok, peňazí, štatistické indexy,... Stále sa nám ponúkajú nové a oveľa presnejšie nástroje na meranie pri hľadaní najväčšej možnej presnosti: napríklad odbíjanie času z ručného na elektronické meranie športových aktivít (atletika, lyžovanie, atď.). Dané uvedené znaky ukazujú na niektoré aspekty merania a určujú možný vhodný didaktický prístup.

Ak meranie znamená určenie čísla, ktoré je vyjadrením pomeru medzi daným množstvom a použitou jednotkou miery, môžeme u každého objektu získať iné číselné hodnoty, v závislosti na kvalite jednotky miery, ktorou meriame. Rozdiely závisia od rôznych typov meradiel a rôznych nástrojov, rozsahu merania, triedenia, od ľudského oka ako najviac sofistikovaného prostriedku a my ich chceme“ demýtologizovať“, povedané v modernej terminológii. Neexistujú perfektné nástroje na meranie a miery sú získané vždy aproximáciou. Súčasne sú tu, na stupnici merania, prítomné obidva merateľné a nemerateľné číselné údaje., atď.

Je tiež dobre známe, že pred príchodom štandardných jednotiek miery, ľudstvo prešlo dlhým obdobím vývoja, v ktorom boli jednotky miery určené ľubovoľne a len z komerčných dôvodov sa zaviedla štandardizácia v jednoduchých obchodoch. Používanie rôznych jednotiek nespôsobovalo žiadne problémy, ak bolo cieľom len porovnať alebo roztriediť v jednej konkrétnej skupine, ale ak sme chceli komunikovať, alebo jednoducho porovnávať objekty z rôznych miest, tak údaj, ktorý sme získali od iných, nám robí určité problémy. Preto je nutné na presné identifikovanie medzi rôznymi mierami a pri komunikácii s inými o výsledku merania, používať štandardné jednotky, rovnaké pre každého. Pri prevode jednotiek miery určíme správne mieru a jej označenie vyjadríme číslom v nasledujúcich jednotkách miery (cm, kg, liter), pričom vychádzame z kvantovateľnej vlastnosti predmetu (rozmery, hmotnosť, kapacita, objem, ...)

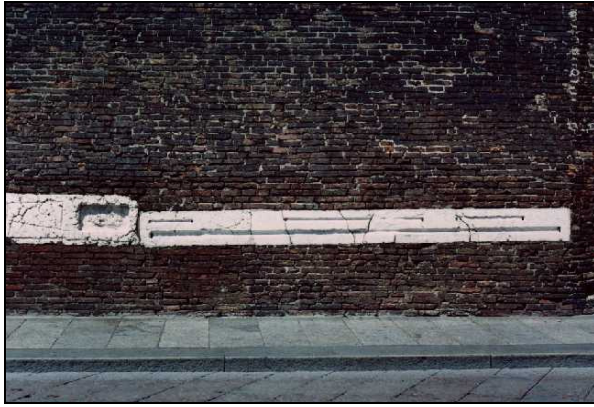
Napriek tomu, pre niektorých žiakov bol tento prístup ešte vždy komplikovaný, veľa študentov nemá intuitívnu predstavu o hodnote miery (*Aká je šírka okna? Aký vysoký je dom? Koľko fliaš vody by sme potrebovali, keby sme chceli zmeniť našu triedu na bazén?*)

Začínajúcim bodom špecifického didaktického postupu mala byť reflexia na primerané využitie špecifických pojmov, ujasnenie dvojzmyselných slov jazyka a dohoda, ako sa majú používať dané slová v rôznom význame (napr. v obecnom jazyku veľký, malý a vo vzťahu k dimenzii alebo veku, kapacita¹). Možnosť medzipredmetového prepojenia je potrebné prediskutovať s učiteľom dejepisu.

Predstavenie činnosti anatomických mier, ktoré sme pilotovali v tomto projekte: na jednej strane sú ponúknuté nápady z historického pohľadu a na strane druhej reflexia na význam merania. Jednotnú mieru priniesla až francúzska revolúcia.²

¹ Každý región Európy mal svoje vlastné jednotky v obecnom jazyku: veľký, malý vo vzťahu k dimenzii alebo veku, dĺžka, šírka a výška vo vzťahu k objemu.

² Lagrange predložil výboru pre mieru a váhu návrh na zavedenie decimálneho systému.



ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK: