

1



2

TABULKA NA DĚLENÍ

| Věkové rozpětí | 6 – 12 |
|----------------------|--|
| Kognitivní cíle | Dělení jednociferným dělitelem |
| Psychomotorické cíle | Rozvoj jemné motoriky |
| Afektivní cíle | Rozvoj trpělivosti |
| Pojmy | Spravedlivé dělení, dělenec, dělitel, podíl, neúplný podíl, zbytek |
| Operace | Dělení v oboru přirozených čísel, dělení se zbytkem |

3

TABULKA NA DĚLENÍ

- ◉ Figurky - znázorňují dělitel.
- ◉ Kuličky - znázorňují dělenec. Jsou ve třech barvách: zelené - jednotky, modré - desítky, červené - stovky, zelené - tisíce, atd.
- ◉ Do podstavců se dají zkumavky, do každé zkumavky se vejde 10 kuliček.
- ◉ $8:2$... do zeleného řádku dáme 2 figurky, do misky odsypeme 8 kuliček. Skládáme kuličky postupně do tabulky. $8:2=4$
- ◉ $9:2=4$ zbytek 1

4

TABULKA NA DĚLENÍ

- ◉ 45:3... do zeleného řádku dáme 3 figurky. Do modré misky odsypeme 4 kuličky, do zelené 5 kuliček. Postupně dělíme od vyššího řádu. Vypočítáme desítky, zapíšeme mezivýsledek, uklidíme modré kuličky, pokračujeme se zelenými.
- ◉ Podle potřeby rozměňujeme mezi řády jako v bance.
- ◉ Pomocí tabulky na dělení lze později přirozeně vyvodit algoritmus písemného dělení.

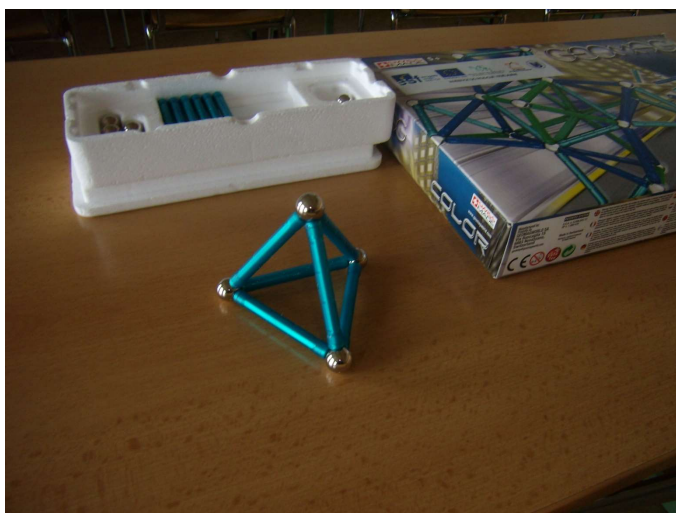
5

TABULKA NA DĚLENÍ

- ◉ Ukázka práce s pomůckou:
- ◉ <http://mathelp.cz/publikace-a-materialy/video/deleni/>

6

GEOMAG



7

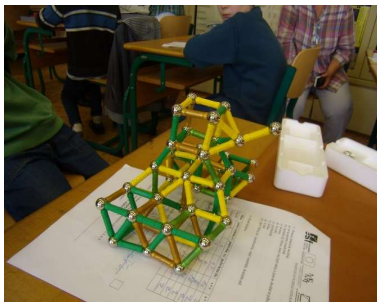
GEOMAG

| Věkové rozpětí | 3 – 15 |
|-----------------|---|
| Kognitivní cíle | Prostorová představivost, kombinační schopnosti, experimentování s magnetickými vlastnostmi |
| Pojmy | Těleso, pravidelné těleso, stěna, hrana, vrchol, Eulerova věta, Platónova tělesa |

8

GEOMAG

- ◉ Děti nejprve staví tělesa podle vlastní představivosti - domečky, stany, apod.



- ◉ Učitel postupně zavádí pojmy: těleso, stěna, hrana, vrchol, čtyřstěn, jehlan, krychle, kvádr, apod.

9

GEOMAG

- ◉ Děti si začínají všimnout vlastností mnohostěnů - počtu stěn, hran a vrcholů. Údaje si zapisují do tabulky - pro pravidelná i nepravidelná tělesa.

| Těleso | Počet stěn n | Počet hran h | Počet vrcholů v | n+v-h |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|-------|
| Čtyřstěn | 4 | 6 | 4 | |
| Šestistěn | 6 | 10 | 6 | |
| | 6 | 12 | 8 | |
| | 6 | 9 | 5 | |

10

GEOMAG

- ◉ Učitel zavede pojem pravidelného tělesa (Platónská tělesa): Z každého vrcholu vychází stejný počet hran a všechny stěny jsou stejné pravidelné mnohoúhelníky.
- ◉ Čtyřstěn, šestistěn, osmistěn, dvanáctistěn, dvacetistěn.
- ◉ V rámci mezipředmětových vztahů se žáci mohou seznámit s Platónovou filozofií, Keplerovou představou vesmíru nebo uspořádání některých molekul či krystalů v přírodě.

11

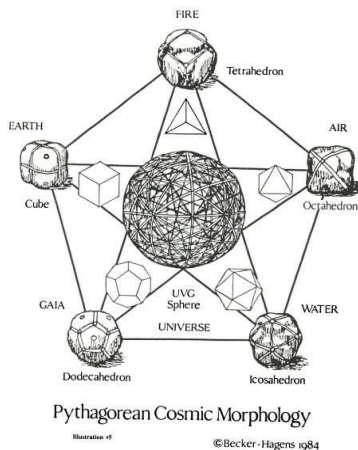
PLATÓN



- ◉ Starořecký filozof
- ◉ Kolem roku 400 před naším letopočtem
- ◉ Založil Akademii
- ◉ Zajímala ho pravidelná tělesa
- ◉ Dožil se úctyhodných 80 let a zemřel uprostřed práce

12

PYTHAGOREJSKÁ PŘEDSTAVA USPOŘÁDÁNÍ VESMÍRU



- Platón věřil, že geometrické uspořádání čtyř elementů (země, vzduch, oheň a voda) jsou pravidelné mnohostěny (krychle, osmistěn, čtyřstěn, dvacetistěn)
- Dvanáctistěn byl spojován s Vesmírem

13

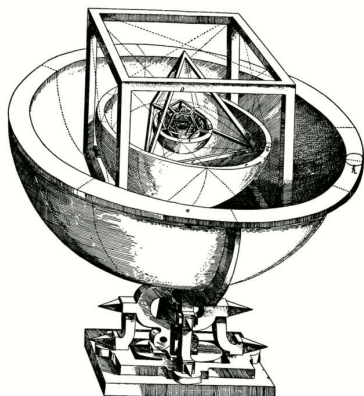
JOHANNES KEPLER (1571 - 1630)



- Německý matematik, astrolog a astronom
- Několik let působil na dvoře Rudolfa II., kde formuloval dva ze tří Keplerových zákonů

14

KEPLERŮV MODEL SLUNEČNÍ SOUSTAVY



- Pokusil se mezi šest sfér tehdy známých těles vložit pět platónských těles
- Merkur - osmistěn -
Venuše - dvacetistěn -
Země - dvanáctistěn -
Mars - čtyřstěn - Jupiter - krychle - Saturn
- Tělesa měla představovat vzdálenost mezi jednotlivými planetami

15

LEONHARD EULER (1707 - 1783)

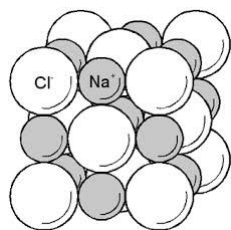
- Největší matematik všech dob.
- Objevil vztah mezi počtem stěn, vrcholů a hran pro mnohostěny - Eulerova věta.



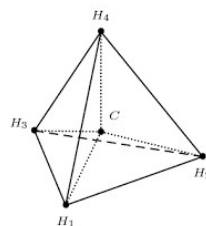
16

PRAVIDELNÁ TĚLESA V PŘÍRODĚ

○ Krystal soli

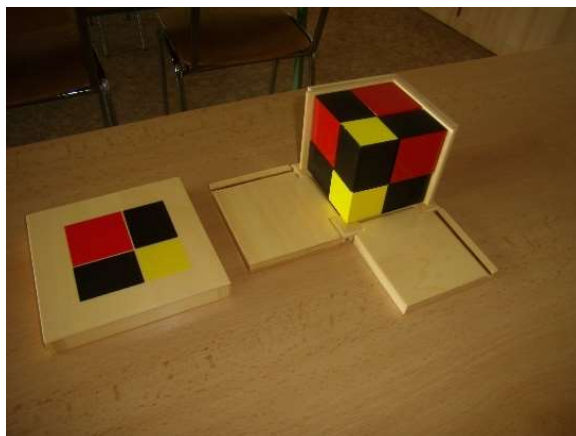


○ Molekula methanu



17

BINOMICKÁ KRYCHLE - MONTESSORI POMŮCKA



18

BINOMICKÁ KRYCHLE

| | |
|-----------------------|---|
| Věkové rozpětí | 4 – 15 |
| Kognitivní cíle | Prostorová představivost, algebra |
| Pojmy | Krychle, kvádr, čtverec, obdélník, obsah, objem, binom (dvojčlen) |

19

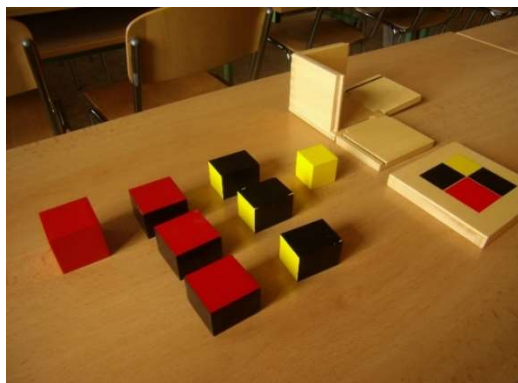
BINOMICKÁ KRYCHLE

- Děti v mateřské škole krychli rozkládají a skládají. Učí se pojmenovávat tělesa (krychle, pravidelný čtyřboký hranol) a jejich stěny (čtverec, obdélník).
- Děti se hmatem seznamují s tělesy a rozvíjí se jejich prostorová představivost.
- V páté třídě se děti seznamují s pojmy obsah a objem. Počítají objemy jednotlivých těles binomické krychle a obsahy jejich stěn.

20

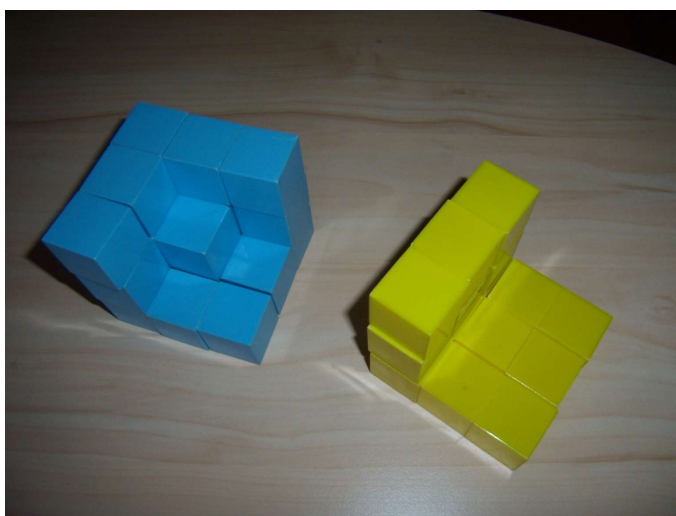
BINOMICKÁ KRYCHLE

- ◉ V deváté třídě žáci pomocí binomické krychle odvozují vzorce $(a+b)^2$ a $(a+b)^3$.



21

SOUBOR KRYCHLÍ



22

SOUBOR KRYCHLÍ

- ◉ Děti z krychlí staví různé stavby podle zadání nebo podle fantazie.
- ◉ Trojrozměrná tělesa převádějí do dvojrozměrné projekce.
- ◉ Trénují prostorovou představivost.

23



24