

# DIDAKTIKA MATEMATIKY 4

Katedra matematiky PdF MU

Růžena Blažková

# Historie matematiky a filosofické směry v matematice

- Osnova
- 1. Vývoj matematiky – 4 vývojové etapy
- 2. Hlavní výsledky jednotlivých etap
- 3. Významní matematikové jednotlivých období
- 4. Historie z hlediska školské matematiky

# Čtyři etapy

- První etapa - období **vzniku a formulace abstraktních matematických pojmů**, dozrávání předpokladů pro vznik matematiky jako samostatné teoretické vědy. Formuje se aritmetika a geometrie, je spojena s praxí. Trvá od starší doby kamenné – paleolitu do 5. století před naším letopočtem.

# Čtyři etapy

- Druhá etapa - etapa **elementární matematiky**, matematiky konstantních veličin. Trvá od 5. stol. pnl. do počátku 17. století.
- Třetí etapa - **matematika proměnných veličin**, 17., 18., počátek 19. století , období budování a rozvoje matematické analýzy.
- Čtvrtá etapa – matematiky 19., 20. století, soudobá matematika

# První období vývoje matematiky paleolit – 5. století p.n.l.

- Potřeba zachytit a vyjádřit počet a tvar
- Pojem přirozeného čísla
- Schopnost abstrakce
- Vznik prvních číslovek
- Číselné soustavy
- Matematické operace
- Vznik geometrických pojmů

# Oblasti vývoje matematiky v prvním období

- Egypt
- Mezopotámie
- Čína
- Indie
- Řecko

# Druhé období vývoje matematiky

## 5.stol.pnl. – poč. 17. stol.

- Řecko
- Thales z Miletu (asi 624 – 548 pnl.)
- Pythagoras ze Samu (asi 570 – 500 pnl.)
- Platon (427 – 347 pnl.)
- Aristoteles (384 – 322 pnl.)
- Euklides (asi 306 – 283 pnl.)
- Archimedes (287 – 212 pnl.)

# Další matematikové

- Apollonios z Pergy (asi 260 – 170 pnl.)
- Eratosthenes z Kyrene (asi 276 – 194 pnl.)
- Heron z Alexandrie (2. nebo 1. stol. pnl.)
- Diofantos (kolem 250 pnl.)
- Ptolemaios I. (306 – 283 pnl.)
- Ptolemaios Claudius (asi 85 – 165)



# Indie

- Brahnagupta (598 – 625?)
- Bhaskara (1140 – 1185?)

# Arabové

- Al Chovarezmi
- (Abu Abalah Muhammad ibn Musa al Chovarezmi) (asi 780 – 850)

# Evropa

- Leonardo Pisánský – Fibonnacci (1170 ? – 1250)
- Niccolo Tartaglia (asi 1499 – 1557)
- Cardano Hieronymus (1501 – 1576)
- Francois Viete (1540 – 1603)
- Ludolf van Ceulen (1540 – 1610)
- Kepler Johannes (1571 – 1630)
- Tycho de Brahe (1546 – 1601)
- Tadeáš Hájek z Hájku (1525 – 1600)
- Simon Stevin (1548 – 1620)

# Třetí etapa

## 17., 18., poč. 19. stol.

- René Descartes (1596 – 1650)
- Piere Fermat (1601 – 1665)
- Isaac Newton ( 1642 – 1727)
- Gottfried Leibnitz (1646 – 1716)
- Leonhard Euler (1707 – 1783)
- Gaspard Monge (1746 – 1818)
- Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855)
- bratři Bernouliové, Laplace, Lagandre, Fourier, d'Alambert, Cauchy, Abel, Bolzano

# Čtvrtá etapa

## 19., 20. stol.

- Bernard Bolzano (1781 – 1848)
- Richard Dedekind (1831 – 1916)
- Georg Cantor (1845 – 1918)
- David Hilbert (1862 – 1943)
- Nikolaj Ivanovič Lobačevskij (1793 – 1856)
- János Bolyai (1802 – 1860)
- Evarist Galois (1811 – 1832)
- Niels Henrik Abel (1802 – 1829)

# Historie vyučování matematice

- Založení Karlovy univerzity (7.4.1348) – Zlatá bulla královská – vysoké učení
- Trivium – gramatika, rétorika, dialektika
- Kvadrivium – aritmetika, geometrie, astronomie, múzika

# Významní učitelé

- Jan Křišťan z Prachatic
- Jan Šindel
- Tadeáš Hájek z Hájku
- Tycho de Brahe
- Johan Kepler
- Joost Burgi

# První učebnice počtů

- 1530 Ondřej Klatovský z Klatov
- Nowe knižky wo pocztech na Cifry a na liny, przytom niektere velmi užytečné regule a exempla mintze rozlyczně podle biehu kupetzkeho krtaze a užytecznie sebrana.
- 1567 Jiří Brněnský
- Knižka, v níž obsahují se začátkové umění aritmetického tj. počtům na cifry neb liny pro pacholata a lidi kupecké



# 16., 17. stol.

- Rozvoj obchodu a řemesel, požadavky na matematické znalosti širších vrstev obyvatelstva
- Vznik měšťanských škol (čtení a psaní čísel, sčítání, odčítání, zdvojování, půlení, násobení, dělení, zlomky, trojčlenka, dělení v daném poměru, přepočítávání měr.
- Učení mechanické, úroveň nízká

# 17., 18. století

- Ve světě rozvoj matematiky, u nás po bitvě na Bílé hoře stagnace
- Elementární školy – obecní, církevní
- Šimon Podolský z Podolí – spis věnovaný měrám, přispěl k zavedení jednotných měr v českých zemích
- 1707 – první inženýrská škola v Praze, r. 1806 zásluhou F.J.Gerstnera přeměněna na Královské české stavovské učiliště

# Druhá polovina 18. stol.

- Renesance české matematiky a příbuzných oborů
- Josef Stepling (1716 – 1778) – zřízení hvězdárny na budově Klementina
- Žáci Steplingovi: Jan Tesánek (1728 – 1788), Stanislav Vydra (1741 – 1804)
- Žák Vydrův: Bernard Bolzano (1781 – 1848)
- Vojtěch Sedláček – Základové měřictví čili geometrie

# 18., 19. stol.

- Rozvoj průmyslu, podnikání, pokrok ve vzdělání
- Potřeby vzdělaných úředníků přispěla k reformám Marie Terezie
- 1774 – reforma elementárního školství:

# Reformy

- Zavedeny školy normální a kurzy pro učitele
- Trojtřídní školy hlavní (alespoň v jednom městě kraje)
- Školy triviální (malá města, fary), výuka česky
- Vzdělání na sebe mělo navazovat a rozšiřovat se
- Doporučená šestiletá docházka
- 1775 reforma gymnaziálního studia

# 19. stol.

- 1869 – zákon o obecném školství:
- Rozhodující úloha státu
- Osmiletá povinná docházka
- Čtyřleté vzdělávání učitelů
- Zavedeny nové předměty – i matematika
- 1877 – České školy obecné (cílem vyučování počtům je obratnost v řešení praktických početních úkolů)
- České školy měšťanské (operace, počty měšťanského živobytí, účetnictví živnostenské)

# 20. stol.

- 1915 – České školy obecné – praktické početní úkoly ze života (účetnictví, spoření, míry a váhy, měna, výpočty délek, obsahů, objemů, odhady)
- Čtyři základní početní operace s čísly celými (přirozenými), desetinnými a často se vyskytujícími zlomky
- 1932 – měšťanské školy – řešení početních úkonů podle potřeb podnikání a veřejného života, návyk počtářského myšlení, počítání s čísly obecnými

# Reformy po 2. světové válce

- 1948 – první školský zákon:
- 1. stupeň pětiletý – obecná škola
- 2. stupeň čtyřletý – střední všeobecně vzdělávací škola
- 3. stupeň – gymnázia, odborné školy
- Přejít na jednotnou školu



# Další reformy

- 1953 – 54 – druhý školský zákon
- Osmiletá školní docházka
- Jedenáctiletá střední škola
- Složkami matematiky jsou aritmetika, algebra, geometrie, trigonometrie
- 1960 – základní devítiletá škola s prvním stupněm pětiletým, dále 6. – 9. ročník

# Obsah učiva

- Aritmetika: čtyři základní početní výkony s čísly celými, desetinnými, zlomky, vlastnosti operací, užití na příkladech z praxe. Rozvoj matematického myšlení.
- Algebra: počítání s obecnými čísly
- Geometrie: planimetrie, stereometrie - řešení praktických příkladů
- Postupná přeměna JSŠ na samostatnou ZDŠ a SVVŠ

# Další reformy

- 1968 – zákon o čtyřletých gymnáziích
- 1976 – postupné ověřování nového pojetí výuky matematiky, zařazení množinově-logického pojetí od 1. ročníku ZŠ
- 5. – 8. ročník – posílení algebry, pojmů zobrazení, funkce, rovnice, nerovnice
- 1983 – zařazení množinového pojetí do všech ročníků základní i střední školy

# Další reformy

- 1986 – úprava osnov z r. 1983 – zjednodušení
- 1990 – změny ve školském systému – školy státní, soukromé, církevní
- 1996 – povinní devítiletá docházka
- Vzdělávací programy:
  - Základní škola
  - Obecná škola
  - Národní škola

# Rámcový vzdělávací program

- Cíle vzdělávání
- Klíčové kompetence
- Vzdělávací okruhy
- Matematika a její aplikace
- Číslo a proměnná
- Závislosti, vztahy, práce s daty
- Geometrie v rovině a v prostoru
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy