



*Web based dynamic  
modeling by means of PHP  
and JavaScript – part III*

**Jan Válek, Petr Sládek, Petr Novák**

Pedagogická fakulta  
Masarykova Univerzita  
Poříčí 7, 603 00 Brno

# Úvodem

- Člověk se učí prostřednictvím interakce myšlení a vlastní aktivita
  - Probíhá bez ohledu na podporu ICT
  - ICT přidává další rovinu
- ICT ve vzdělávání s sebou přináší:
  - Změnu učitelova postoje
  - Všestranný rozvoj studentů
  - Studenti používají ICT nativně od raného věku => Integrální součást?? Proč ne

# Od úvodu k modelům

- Je nějaký způsob, jak zavést ICT do vzdělávacího procesu?

Myslíme si, že ano = >

## **Dynamické (matematické) modelování**

- Dynamické modelování povzbuzuje badatelské činnosti žáků
- Tvorba modelů a jejich zpřesňování hraje v současném vzdělávacím procesu a vědě velmi významnou roli

# Modely ve školské výuce obecně

*Model je ale téměř vždy zjednodušení  
kompletního systému s vlastnostmi vybranými  
ke studiu.*

*Autor se tak téměř vždy dopouští zjednodušení  
zkoumaného jevu.*

# (Dynamické) modelování

- Z příspěvků na ICTE 2012 a ICTE 2013
  - Zobrazení jevů modely => lepší pochopení základních MAT operací a FYZ podstaty jevů
  - „Vyvrácení prekonceptů“
  - Modelování umožňuje sledování (nejenom) časového vývoje veličiny
  - Dostatečná reprezentace skutečnosti
    - Mnoho elementárních kroků blížící se nule
    - Cílem je analýza fyzikální podstaty zkoumaného děje

# (Dynamické) modely a žáci

- Žák musí umět uvést do vztahu prvky modelu a fyzikální reality (popis a predikce)
- Určité typy modelů v nové situaci rozvíjí starší žákovy vědomosti
- Zvyšují míru pochopení formalizovaného zápisu fyzikální situace
- Žáci musí ovládat práci s modely (grafy, ...)

**A kde a jak dnes modelovat???**

**Přece on-line.....**

# On-line modelování

- Zvoleným nástrojem je PHP
  - Tvorba obrázků – grafů
  - Výpočty (cykly), MAT konstanty
  - Skripty prováděny na straně serveru
  - On-line dostupnost modelů
  - Editor – poznámkový blok
  - Pro práci s modely – [internetový prohlížeč](#)

# Výzkumné šetření



# Použité výzkumné metody

- Počet respondentů e-dotazníku za uvažované období leden 2013 - březen 2014 byl 166
- Zaměřeno na ZŠ a SŠ
- Výzkumné šetření cíleno na DM v kontextu procesu výuky
- Hlavní otázkou: *Jak učitel začleňuje do výuky dynamické modelování a zda s ním pracuje?*

# Výzkum

- Výzkumné otázky/výzkumné problémy

O1: Existuje vztah mezi délkou praxe učitelů a tvorbou počítačových modelů?

O2: Existuje vztah mezi délkou praxe učitelů a používáním počítačových modelů ve výuce?

O3: Vytvářejí si učitelé vlastní počítačové modely pro podporu výuky fyziky?

O4: Vytvářejí digitální nativci počítačové modely častěji než digitální imigranti?

O5: Je důležité, jakou aprobaci mají učitelé vystudovanou pro tvorbu počítačových modelů? Je důležité, jaké předměty učitelé na škole učí pro tvorbu počítačových modelů?

O6: Má vliv na tvorbu počítačových modelů výuka na vysoké škole, tedy s jakými vývojovými prostředími budoucí učitelé pracovali během studií a v jakých vývojových prostředích vytvářejí počítačové modely během učitelské praxe?

# Výzkum

- Hypotézy

H1: Učitelé s aprobacemi fyzika+matematika nebo fyzika+informační výchova používají počítačové modely ve výuce fyziky častěji než učitelé s aprobací fyzika+ostatní předměty.

H2: Četnost vytváření počítačových modelů závisí na délce pedagogické praxe.

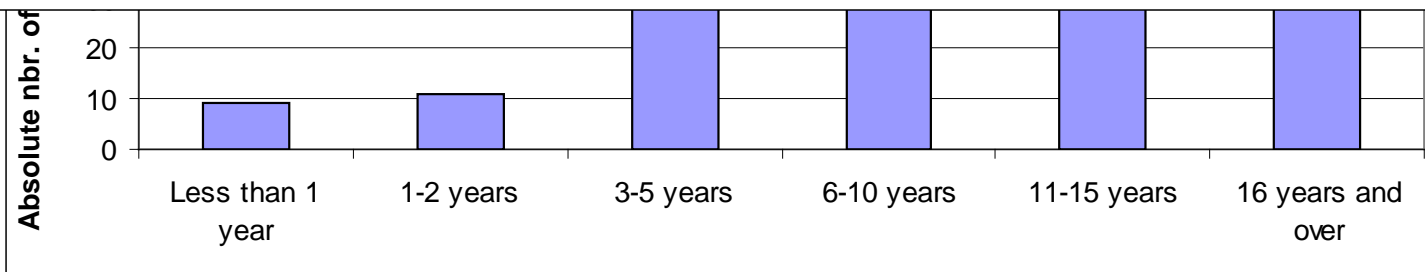
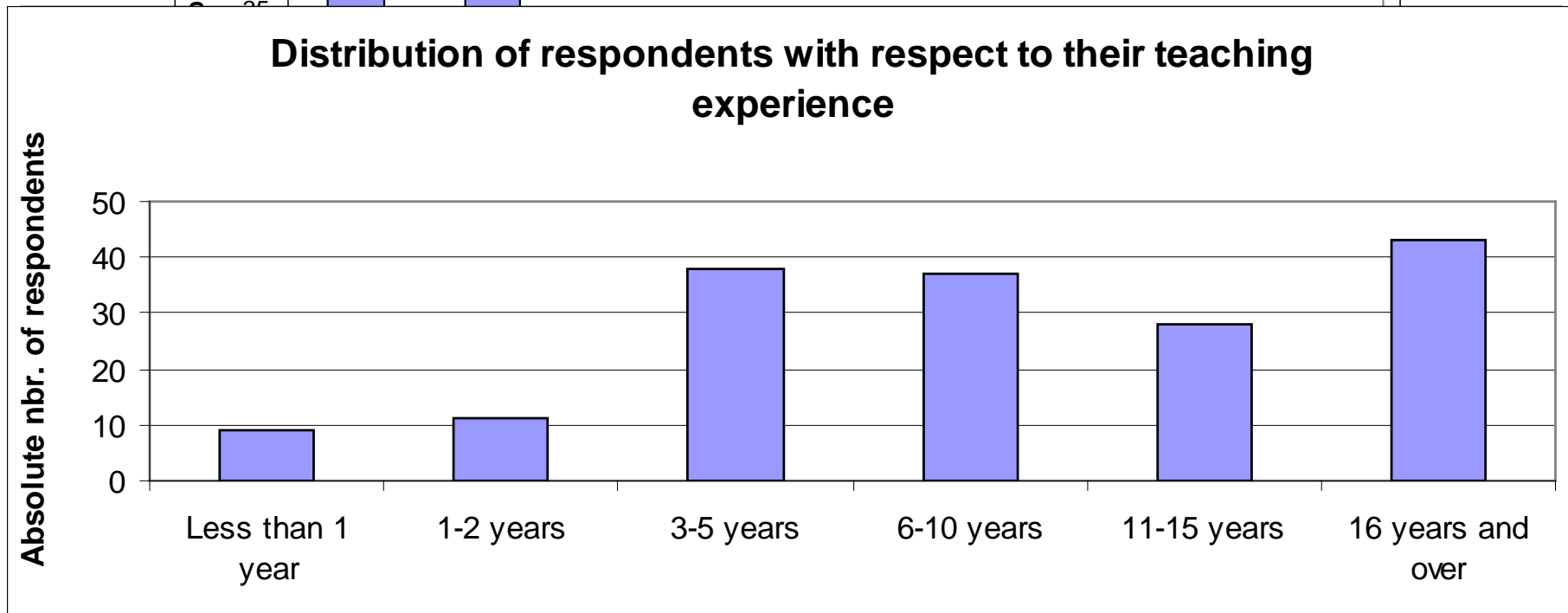
H3: Učitelé, kteří vyučují fyziku a Informační a komunikační technologie nebo Informatiku nebo jim ekvivalentní předmět, vytvářejí počítačové modely častěji, než učitelé vyučující fyziku a jiné předměty.

H4: Učitelé, kteří vytvářejí počítačové modely, používají pouze ta vývojová prostředí, se kterými se naučili pracovat na vysoké škole.

H5: Četnost vytváření počítačových modelů závisí na roku, kdy učitelé absolvovali vysokou školu.

H6: Učitelé do 39 let věku včetně (tzv. digitální nativci) vytvářejí počítačové modely častěji než starší učitelé.

# Průběh a výsledky výzkumu



# Průběh a výsledky výzkumu

- Hypotéza H4 **nebyla potvrzena**
  - Učitelé, kteří vytvářejí počítačové modely, používají pouze ta vývojová prostředí, se kterými se naučili pracovat na vysoké škole.

# Závěry

- V příspěvcích z ročníků 2012, 2013 ukazujeme, že tento přístup může nahradit nedostatek matematických vědomostí žáků potřebných k vyřešení předloženého problému
- DM posiluje schopnost identifikovat FYZ pozadí jevů, které známe z každodenního života, bez ohledu na úroveň studentova analytického a logického myšlení

# Závěry

- Během přípravy učitelů na VŠ, by se studenti měli seznámit s různými nástroji pro vývoj počítačových modelů
- Náš výzkum ukazuje, že učitelé zřídka používají počítačové modely ve svých hodinách
- Na základě výsledků výzkumu jsme připravili na PdF MU jednodenní kurz tvorby počítačových modelů pro učitele

# Web based dynamic modeling by means of PHP and JavaScript – part III

Děkujeme za pozornost

PhDr. Jan Válek

(valek@ped.muni.cz),

doc. RNDr. Petr Sládek, CSc.

(sladek@ped.muni.cz)

Mgr. Petr Novák, Ph.D.

(p.novak@ped.muni.cz)

Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání PdF MU

Poříčí 7, 603 00 Brno, ČR