

# CESTA KE ZVYŠOVÁNÍ FINANČNÍ GRAMOTNOSTI BUDOUCÍCH UČITELŮ

Vladimíra Petrášková, Roman Hašek

## Souhrn

Koncem roku 2007 byl vládou České republiky schválen dokument „Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách“. Zároveň vláda požádala představitele vysokých škol, které připravují učitele matematiky pro základní a střední školy, o zařazení problematiky finanční gramotnosti do obsahu příslušných vysokoškolských programů. Článek pojednává o situaci v této oblasti na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

## Klíčová slova

Finanční gramotnost, interaktivní pomůcka, pedagogický výzkum.

## A Way to Improve Financial Literacy of Future Teachers

## Abstract

The document *The system of establishment of financial literacy at primary and secondary schools* was approved by the government in December 2007. In compliance with this document, the deans of university faculties preparing mathematics teachers for primary and secondary schools were invited to include the standards of financial literacy in the content of the relevant university programmes of education. The article deals with situation in the field of financial education at the Pedagogical faculty of the University of South Bohemia in České Budějovice.

## Keywords

Financial literacy, interactive tool, pedagogical research.

## Úvod

Zadluženost českých domácností roste. Přitom jsme stále častěji svědky toho, že mimo jiné i v důsledku hospodářské krize nejsou takto zadlužené

domácnosti schopny své dluhy splácat. Mnohdy se tak blíží exekučnímu řízení nebo osobnímu bankrotu. V souvislosti s tímto jevem se často hovoří o nízké úrovni finanční gramotnosti takto postižených dlužníků.

Otázkou zlepšení finanční gramotnosti se zabývala vláda České republiky již koncem roku 2005. Výsledkem bylo pověření ministerstev financí, školství a průmyslu a obchodu k přípravě vládního opatření pro vzdělávání občanů v této oblasti. Výsledný dokument „Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách“ byl pak vládou schválen v prosinci 2007. Najdeme v něm konkrétní standardy, které stanovují cílový stav finančního vzdělávání pro základní a střední školství. Jejich implementace do rámcových vzdělávacích programů proběhla v průběhu let 2008 a 2009.

V návaznosti na tato opatření byli vyzváni představitelé všech fakult, připravujících učitele základních a středních škol, aby zajistili začlenění standardů finanční gramotnosti do obsahu příslušných vysokoškolských studijních programů. Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích na tuto výzvu reagovala tím, že od akademického roku 2009/2010 nabízí svým studentům předmět „Úvod do financí“. Struktura jeho obsahu je volena tak, aby byla v souladu se standardy finančního vzdělávání na středních školách<sup>1</sup>. Předmět je povinně volitelný pro studenty oboru „Matematika se zaměřením na vzdělávání“<sup>2</sup>. Studenti ostatních programů/oborů všech součástí univerzity si jej mohou zapsat jako předmět výběrový v rámci univerzitního základu.

Zavedení předmětu „Úvod do financí“ do výuky předcházelo výzkum provedený na Pedagogické fakultě. Popis a interpretace výsledků uvedeného výzkumu jsou předmětem tohoto článku. Poznatky získané z výzkumu vedly autory k rozhodnutí zabezpečit výuku předmětu „Úvod do financí“ prostřednictvím interaktivní hypertextové pomůcky na bázi webové stránky [8]. Stručný popis jejího prostředí a hlavních nástrojů je obsahem jedné kapitoly tohoto článku. Podrobnější informace najde čtenář v [3], [4], [5].

---

<sup>1</sup> Tyto standardy jsou zaměřeny na tři oblasti, a to peníze, hospodaření domácností a finanční produkty.

<sup>2</sup> Od akademického roku 2009/2010 přechází Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity z nestrukturovaného studia na studium strukturované, tj. například místo absolvování pětiletého magisterského studijního oboru „Učitelství matematiky pro 2. stupeň základní školy“ musí nyní zájemce o učitelství vzdělání vystudovat nejprve tříletý bakalářský obor „Matematika se zaměřením na vzdělávání“ a potom ještě dvouletý magisterský obor „Učitelství matematiky pro 2. stupeň základní školy“.

## 1 Předměty rozvíjející finanční gramotnost budoucích učitelů

Nejprve definujeme význam pojmu finanční gramotnost. Materiály Ministerstva financí z roku 2007 ([7]) vymezují finanční gramotnost jako „soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana, nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb. Finančně gramotný občan se orientuje v problematice peněz a cen a je schopen odpovědně spravovat osobní/rodinný rozpočet, včetně správy finančních aktiv a finančních závazků s ohledem na měnící se životní situace“. Poznamenejme, že někteří autoři (např. [1]) doplňují pojem finanční gramotnost pojmem finanční způsobilost, kterým postihují schopnosti správné aplikace finanční gramotnosti. V tomto článku budeme oba pojmy od sebe odlišovat.

Jak bylo uvedeno výše, studenti bakalářského oboru „Matematika se zaměřením na vzdělávání“ na Pedagogické fakultě budou získávat finanční gramotnost a způsobilost v rámci předmětu „Úvod do financí“. Při tvorbě výukových materiálů pro tento předmět se autoři článku opírali o dlouhodobé zkušenosti (cca 10 let) s výukou předmětu „Finanční matematika“, který byl jako povinný zařazen do plánu odborného neučitelského bakalářského studijního oboru „Finanční matematika“, určeného pro přípravu odborníků pro finanční sféru<sup>3</sup>. Studentům oborů „Učitelství matematiky pro 2. stupeň základní školy“ a „Učitelství matematiky pro střední školy“<sup>4</sup> byl nabízen pouze jako předmět výběrový. Přesto si ho zapisovali téměř všichni studenti těchto učitelských oborů. Z toho by se dalo usuzovat, že možná i pod vlivem zavádění standardů finanční gramotnosti do rámcových vzdělávacích programů studenti učitelství matematiky pociťovali potřebu se v této oblasti dále vzdělávat. Obsah předmětu „Finanční matematika“ je z větší části stejný jako obsah předmětu „Úvod do financí“. Hlavní témata, společná oběma předmětům, jsou úrokování, běžný účet a jeho správa, řešení otázky přebytku finančních prostředků (spoření, stavební spoření, spořicí účty, cenné papíry) a řešení otázky nedostatku finančních prostředků (spotřebitelské a hypoteční úvěry, leasing).

---

<sup>3</sup> Vzhledem k neprodloužení akreditace bakalářského studijního oboru „Finanční matematika“ bude výuka předmětu „Finanční matematika“ ukončena v letním semestru akademického roku 2009/2010. V tomto akademickém roce je v letním semestru nabízen i předmět „Úvod do financí“. Od následujícího akademického roku pak bude probíhat pouze výuka předmětu „Úvod do financí“.

<sup>4</sup> Jedná se o dobihající pětileté magisterské studijní obory, které jsou od akademického roku 2009/2010 nahrazeny bakalářským oborem „Matematika se zaměřením na vzdělávání“.

Výuka předmětu „Finanční matematika“ přinesla zkušenost, že všem studentům, bez ohledu na to, zda studují odborný bakalářský program „Finanční matematika“ nebo některý z učitelských magisterských programů, činilo potíže pochopit fungování jednotlivých finančních produktů, jako jsou například spotřebitelské úvěry, hypoteční úvěry, kreditní karty, cenné papíry apod. Dokonce bylo možno identifikovat jednu z hlavních příčin tohoto nepochopení. Vesměs za ním stála malá schopnost studentů uvědomit si vliv faktoru času na „cenu“ peněz. Při hledání možností, jak studentům napomoci v tomto nepochopení, se logicky objevila otázka, zda by v příslušném procesu nemohlo klíčovou roli sehrát speciálně koncipované výukové prostředí. Prostor interaktivní, které by studentům ukázalo všechny potřebné výpočty, ale také by jim dovolilo tyto výpočty opakovaně provádět, třeba i pro jiné hodnoty vstupních parametrů. Prostor flexibilní, které by vyučujícím dovolovalo ve výkladu i v úlohách promítnout vždy aktuální stav nabídky finančních produktů.

Proto se autoři článku rozhodli vytvořit na bázi webové stránky [8] ucelený soubor hypertextových výukových materiálů, které by byly zaměřeny na budování schopností studentů řešit modelové problémy z oblasti nakládání s financemi. Nosnými prvky tohoto souboru jsou výukové texty s možností okamžité aktualizace dle situace na finančním trhu, doplněné o úlohy z každodenní finanční praxe, vzorově řešené v prostředí programu počítačové algebry Maple, které uživatelé umožňuje provádět opětovnou realizaci všech propočtů s původními nebo i jinými hodnotami zadaných parametrů.

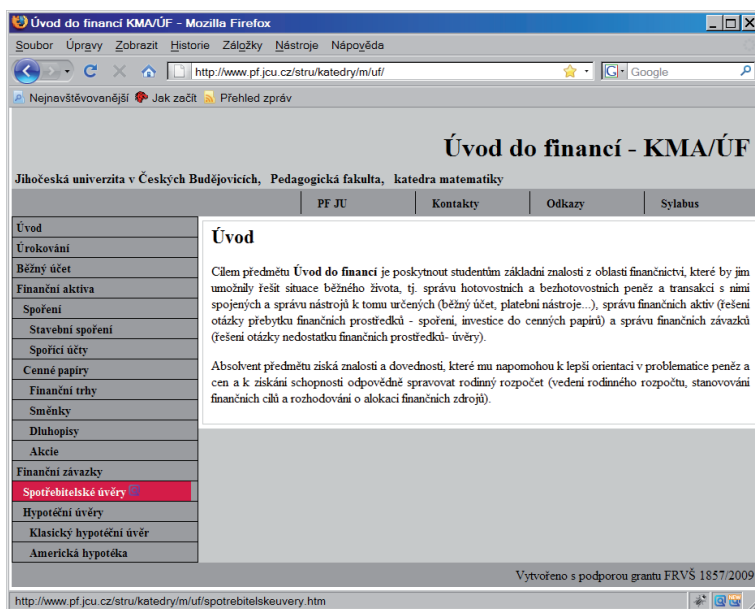
Je zřejmé, že aby takováto pomůcka skutečně napomohla zvýšení finanční gramotnosti studentů, musí být jednak náležitě připravena, jednak vhodně použita. Autoři článku se proto rozhodli vyvinout metodu pro výuku předmětu „Úvod do financí“ za pomoci uvedené interaktivní pomůcky a otestovat efektivitu jejího použití, tj. zda má vliv na zvýšení finanční gramotnosti, popř. finanční způsobilosti studentů. Výzkum byl proveden na studentech 2. a 3. ročníku oborů „Učitelství matematiky pro 2. stupeň základní školy“ a „Učitelství matematiky pro střední školu“ a na studentech 2. ročníku bakalářského neučitelského oboru „Finanční matematika“, kteří kurz „Finanční matematika“ navštěvovali v akademickém roce 2008/2009. Výsledky výzkumu byly využity při dotvoření výukového prostředí předmětu Úvod do financí.

## **2 Interaktivní pomůcka**

Webová interaktivní pomůcka ([8], viz Obr. 1) je podrobně popsána v článcích [3], [4],[5]. Zde si pouze řekneme, že jejím základem jsou interaktivní

dokumenty (v originále nazývané „smart documents“), vytvořené v programu Maple 11. Ukázky částí takového dokumentu, věnovaného řešení modelové situace z tématu „Spotřebitelský úvěr“, vidíme na obrázcích 2 a 3. Interaktivní dokument představuje popis řešení konkrétní úlohy – reálné finanční situace, který využívá všech možností počítačového algebraického programu Maple. Studentovi umožňuje provést změnu zadání parametrů a následně přepočítání (Obr. 3). Autorům zase dovoluje provádět aktualizace reagující na okamžitou situaci na finančním trhu.

**Obr. 1** Úvod do financí – výuková pomůcka



Kromě interaktivních dokumentů, které jsou stěžejním nástrojem výkladu řešení konkrétních finančních situací, jsou některé kapitoly, věnované vybraným finančním produktům (například kapitola „Hypotéční úvěry“), doplněny o takzvané „maplety“. Jedná se opět o interaktivní aplikace vytvořené v programu Maple. Na rozdíl od „smart documents“ jsou „maplety“ pevně naprogramované. Svým vzhledem připomínají formulář vybavený vstupními a výstupními poli a různými ovládacími prvky. Jsou spustitelné nezávisle na otevření programu

Maple, využívají však jeho výpočetního jádra spolu se všemi funkcemi. Na obrázku 4 vidíme maplet věnovaný výpočtu anuity a umořovací tabulky hypotečního úvěru spláceného konstantními splátkami.

Výkladové texty k jednotlivým kapitolám webové výukové pomůcky jsou vedle výše uvedených nástrojů připravených v programu Maple vybaveny odkazy na odpovídající materiály na internetu. Student má tak k dispozici například různé internetové kalkulačky, [9], [10], [11], jejichž výsledky tak může porovnávat s výpočty v interaktivních dokumentech nebo mapletech.

**Obr. 2** Interaktivní dokument na téma spotřebitelský úvěr – úvodní část

<b>SPOTŘEBITELSKÝ ÚVĚR</b>
<p><b>Úloha 1 - Koupě nového televizoru</b></p> <p>Chceme si koupit nový televizor v hodnotě 10 000,-Kč. Banka nám půjčí, přičemž její úroková sazba činí 11%. Předpokládáme, že si půjčujeme na jeden rok a peníze zaplatíme najednou na konci roku. Dále předpokládáme, že banka si bere provizi za poskytnutí úvěru ve výši 400,-Kč a za správu a vedení účtu 200,-Kč ročně. Jaká je míra výnosnosti banky?</p>
<p><b>Řešení:</b></p> <p>Na začátku provedeme inicializaci proměnných jejich vynulováním příkazem "restart". To oceníme při opakovaném použití dokumentu.</p> <p><i>restart;</i></p>
<p><b>Výše úroku, který bance ke konci roku zaplatíme</b></p> <p>Pro výpočet míry výnosnosti musíme nejdříve určit výši úroku, který bance ke konci roku zaplatíme. Úroky určíme jednoduchým výpočtem s procenty takto: <math>u := 10000 \cdot 0.11 = 1100.00</math> Kč.</p>
<p><b>Míra zisku</b></p> <p>Míru zisku zjistíme na základě tzv. roční procentní sazby nákladů (ve finančnictví vedená pod zkratkou RPSN). RPSN zohledňuje vedle úrokové sazby <math>i</math> poplatky spojené s poskytnutím úvěru (např. poplatky za schválení a poskytnutí úvěru, poplatky za správu a vedení úvěru). Jedná se tedy o procentní sazbu, která vyjadřuje celkové roční průměrné náklady na daný úvěr.</p> <p>Vzorec pro výpočet RPSN je <math>Dl = \sum_{k=0}^n \frac{a_k}{(1+i)^k}</math>;</p>

**Obr. 3** Interaktivní dokument na téma spotřebitelský úvěr – ukázka řešení

Výše půjčky:	$Dl := 10000$ : Kč
Doba splácní úvěru (roky):	$n := 1$ : rok
Počet splátek za rok:	$m := 1$ :
Výše splátky:	$a_1 := 10000$ : Kč
Poplatek za vedení účtu:	$f := 200$ : Kč
Poplatek za schválení úvěru:	$a_0 := 400$ : Kč
Výše úroku:	$u := 10000 \cdot 0.11 = 1100.00$ Kč
Celková výše splátky:	$a_1 := a_1 + f + u = 11300.00$ Kč
	$t_k := k$ :
Vztah (1) bude mít po dosazení výše uvedených hodnot tvar následující rovnice (2):	
$Rov := Dl = \sum_{k=0}^n \frac{a_k}{(1+i)^k};$	
	$10000 = 400 + \frac{11300.00}{1+i} \quad (2)$
Řešením rovnice (2) je potom hledaná míra zisku $i$ :	
$mzi := solve(Rov, i);$	$0.1770833333$ <span style="float: right;">(3)</span>
Vyjádřeno v procentech, míra zisku banky činí $100 \cdot mzi = 17,71$ %	
<b>Závěr</b>	
Zohledníme-li poplatky spojené s úvěrem, vzroste úroková sazba z 11 % na 17,7 %. Míra zisku banky je tedy 17,7 %.	

### 3 Výzkum

#### 3.1 Cílová skupina výzkumu

Do výzkumu bylo zapojeno celkem čtyřicet studentů, kteří byli zapsáni na předmět „Finanční matematika“. Polovina z nich, tj. dvacet, studovala učitelství matematiky, zbývající polovina byla tvořena studenty bakalářského oboru „Finanční matematika“. Všichni studenti měli v době výzkumu již absolvován povinný předmět „Výpočetní technika pro matematiky“, ve kterém byli seznámeni se základy práce s algebraickými počítačovými programy Maple a Derive.

Uvedených čtyřicet studentů bylo pro účely testování rozděleno do dvou skupin (budeme je nazývat „první“ a „druhá“ skupina) po dvaceti studentech. V každé z těchto skupin bylo zastoupeno deset studentů oboru učitelství matematiky a deset studentů oboru „Finanční matematika“.

Obr. 4 Maplet

**Hypoteční úvěr**

**Spáčení úvěru stejnými splátkami - konstantní anuita**

ÚLOHA:  
Úvěr D Kč má být umořen polhůtnými ročními anuitami za n let při neměnné roční úrokové sazbě  $r\%$ . Určete výši anuity a sestavte umořovací plán.

Dluh D:  Kč

Roční úroková míra i:  % Anuita:  Kč

Doba splatnosti n:  roků

<i>'období'</i>	<i>'anuita'</i>	<i>'úrok'</i>	<i>'úmor'</i>	<i>'zůstatek'</i>
0				100000
1	23097.48	5000.00	18097.48	81902.52
2	23097.48	4095.13	19002.35	62900.17
3	23097.48	3145.01	19952.47	42947.70
4	23097.48	2147.39	20950.10	21997.60
5	23097.48	1099.88	21997.60	
	115487.40	15487.40	100000	

### 3.2 Provedení výzkumu

První skupina používala při výuce standardní výukové materiály (učební texty ([2], [6]), MS EXCEL, finanční on-line kalkulatory na Internetu). Druhá skupina pracovala vedle těchto standardních výukových materiálů i s výše uvedenou interaktivní webovou pomůckou, vytvořenou autory článku. Výuka obou skupin probíhala v počítačové učebně. Na závěr akademického roku studenti absolvovali stejný závěrečný písemný test (viz Příloha), který se skládal ze dvou částí. První část obsahovala pět příkladů, k jejichž vyřešení potřebovali studenti standardní znalosti z oblasti finanční matematiky. Stačilo, aby se orientovali v základních vzorcích a uměli dosadit správné hodnoty, to znamená, aby

prokázali určitý stupeň finanční gramotnosti. Druhá část testu byla obtížnější. Obsahovala opět pět příkladů. V těchto příkladech však byly řešeny konkrétní životní situace. Při jejich řešení tak studenti museli uplatnit svou finanční způsobilost, tj. schopnost správné aplikace finanční gramotnosti.

### 3.3 Zpracování dat

Studentská řešení každého příkladu byla hodnocena podle následujících kritérií:

- Správná řešení
  - student postupoval správně a došel ke správnému výsledku,
  - student postupoval správně, ale výsledek byl špatně (numerická chyba).
- Špatná řešení
  - dosazení nesprávných parametrů do správného vzorce (např. dané parametry nebyly přepočteny vzhledem k zadané délce úrokového období),
  - dosazení správných parametrů do špatného vzorce,
  - žádná odpověď.

Na základě výše uvedených kritérií se hodnotila jak finanční gramotnost studentů (viz Příloha, Část 1), tak i jejich finanční způsobilost (viz Příloha, Část 2). Z toho důvodu byly do správných odpovědí zahrnuty i odpovědi, ve kterých se student dopustil numerické chyby.

## 4 Výsledky a závěry výzkumu

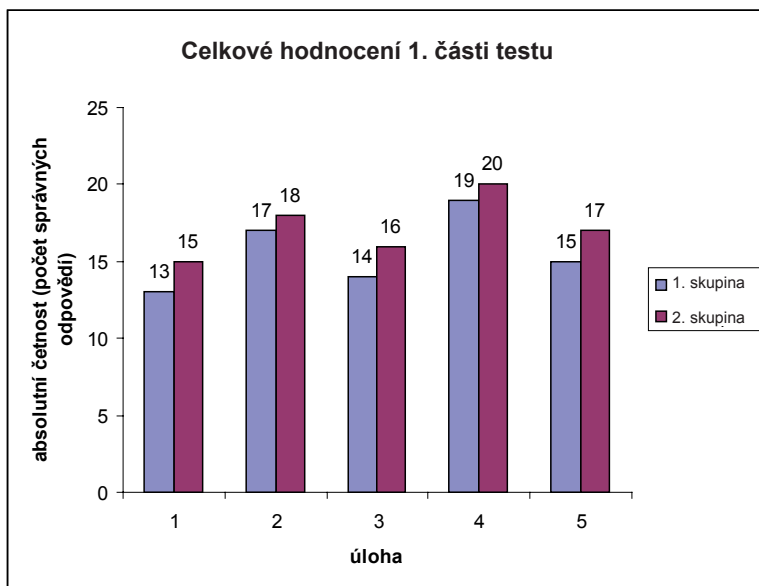
Výsledky testu jsou zaznamenány v tabulkách 1 až 7, za tabulkami následují grafické záznamy. Jsou v nich uvedeny absolutní a procentní relativní četnosti správných (odpovědí) řešení jednotlivých příkladů z první i druhé části testu od studentů z obou pozorovaných skupin. Tabulka 1 (graf 1) obsahuje výsledky 1. části testu obou skupin. Po nahlédnutí do tabulky 1 můžeme vidět, že se výsledky testu první a druhé skupiny od sebe příliš neliší. Můžeme tedy konstatovat, že multimediální pomůcka neměla téměř žádný vliv na zvýšení finanční gramotnosti studentů. Studenti v obou případech získali soubor znalostí a dovedností z dané oblasti. V druhé části testu se zjišťovalo, jak jsou obě skupiny finančně způsobilé, to znamená, jak umí finanční gramotnost aplikovat. Z tabulky 2 (graf 2) můžeme vidět, že druhá skupina, která používala multimediální pomůcku, byla při řešení testu dvakrát úspěšnější než skupina první. Tento výsledek je velmi důležitý, neboť na co by studentům byl soubor znalostí z oblasti finanční matematiky, pokud by tyto znalosti nedokázali aplikovat

v situacích, které jsou součástí každodenního života - pořízení bytu, pořízení spotřebního zboží, stavební spoření, inflace...

**Tab. 1** Celkové hodnocení 1. části testu

Úlohy	1. skupina		2. skupina	
	1. část testu		1. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 složené úrokování	13	65 %	15	75 %
2 hypoteční úvěr	17	85 %	18	90 %
3 efektivní úroková míra	14	70 %	16	80 %
4 směňky	19	95 %	20	100 %
5 spoření	15	75 %	17	85 %

**Graf 1**



V souvislosti s výše uvedeným hodnocením vyvstává otázka, zda na správných odpovědích neměli větší podíl studenti oboru „Finanční matematika“, kteří absolvovali kurzy zaměřené na ekonomii (např. „Makroekonomie“, „Mikroekonomie“, „Finance podniku“ atd.). Z tabulek 3 a 4, případně z grafů 3 a 4, můžeme vidět, že v oblasti finanční gramotnosti (1. část testu) jsou na tom studenti obou oborů (obor učitelství matematiky a obor „Finanční matematika“) v obou skupinách („první skupina“ nepoužívající interaktivní pomůcku i „druhá skupina“ používající interaktivní pomůcku) přibližně stejně.

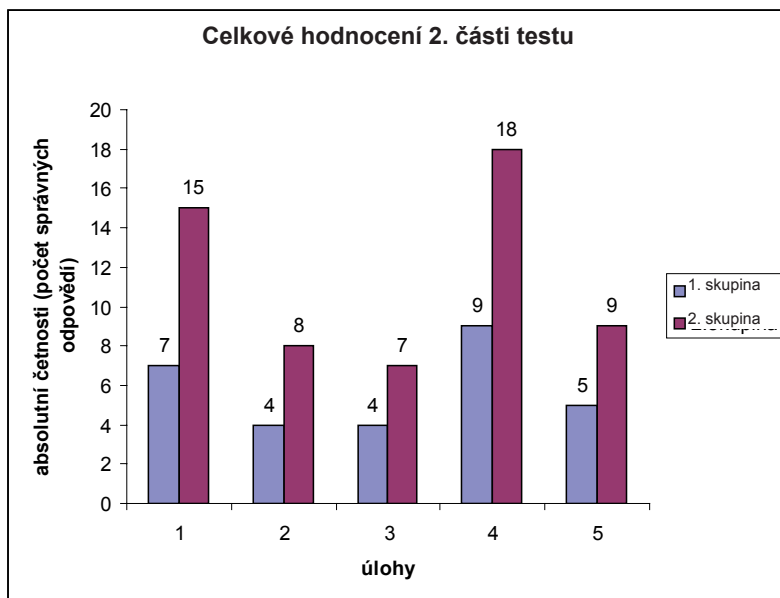
Zaměříme se nyní na výsledky 2. části testu. Z výše uvedeného je zřejmé, že užití interaktivní pomůcky přispělo ke zvýšení finanční způsobilosti. Otázka zní, zda jsou na tom stejně studenti obou oborů. Po nahlédnutí do tabulek 5, 6 a 7 (popř. grafů 5, 6 a 7) můžeme konstatovat, že studenti oboru Finanční matematika dosáhli v průměru o 20 % lepší výsledky. Tuto skutečnost můžeme zdůvodnit jejich lepším vybavením ekonomickými znalostmi.

Skutečnost, že studenti oboru „Finanční matematika“ dopadli lépe než studenti oboru učitelství matematiky, byla zohledněna při vytváření speciálních učebních textů, které jsou součástí zmiňované interaktivní pomůcky ([8]). Tyto texty by měly napomoci studentům učitelství doplnit si základní znalosti v oblasti ekonomie.

**Tab. 2** Celkové hodnocení 2. části testu

Úloha	1. skupina		2. skupina	
	2. část testu		2. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
<b>1 hypotéční úvěr</b>	7	35 %	15	75 %
<b>2 spotřebitelský úvěr</b>	4	20 %	8	40 %
<b>3 spoření</b>	4	20 %	7	35 %
<b>4 směnky</b>	9	45 %	18	90 %
<b>5 inflace</b>	5	25 %	9	45 %

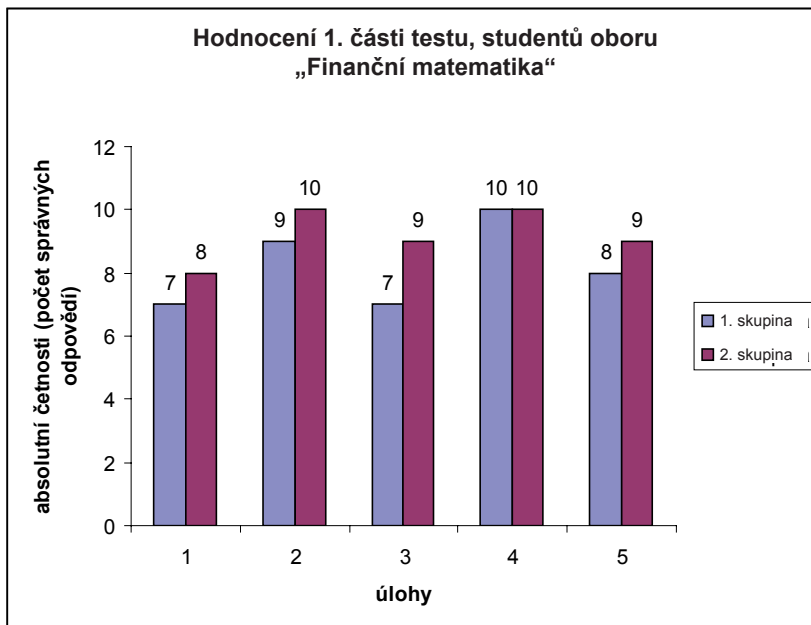
Graf 2



Tab. 3 Hodnocení 1. části testu, studenti oboru „Finanční matematika“

Úloha	1. skupina		2. skupina	
	1. část testu		1. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 složené úrokování	7	70 %	8	80 %
2 hypoteční úvěr	9	90 %	10	100 %
3 efektivní úroková míra	7	70 %	9	90 %
4 směny	10	100 %	10	100 %
5 spoření	8	80 %	9	90 %

Graf 3

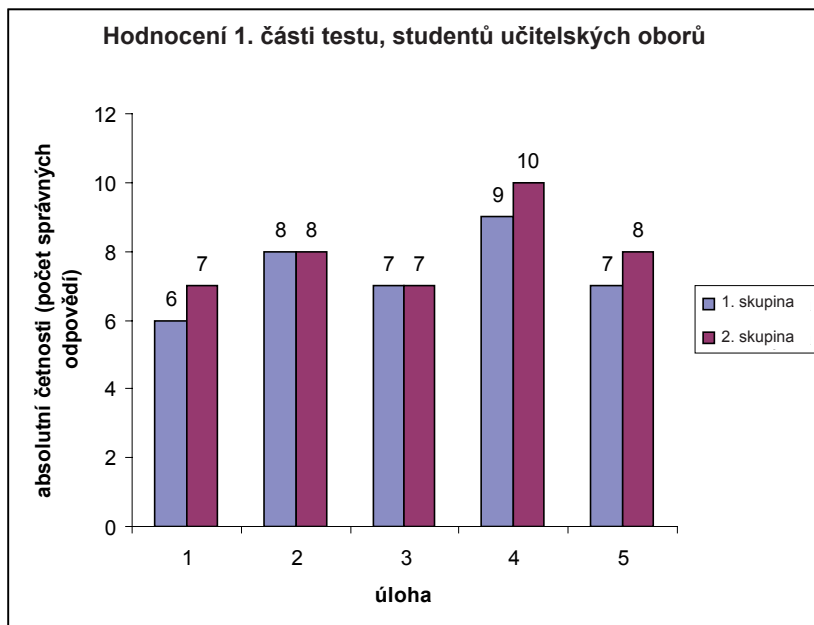


Vedle výše uvedených skutečností výsledky testu poukázaly na další zajímavé aspekty. Studenti obou skupin neměli například problémy s řešením úloh, ve kterých se vyskytovaly směnečné obchody. Málokdo z nich se ale v běžném životě se směnkou setká. Naopak nejproblematičtější byla úloha zabývající se spotřebitelským úvěrem. Zde studenti dosáhli nejhoršího výsledku. Přitom se bude v běžném životě jistě každý z nich touto otázkou zabývat. Například při koupi ledničky, televize, pračky či myčky na splátky budou jistě hledat nejlevnější způsob jejich získání. Také úlohy týkající se inflace a spoření byly pro studenty obtížné.

**Tab. 4** Hodnocení 1. části testu, studenti učitelských oborů

Úloha	1. skupina		2. skupina	
	1. část testu		1. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 složené úrokování	6	60 %	7	70 %
2 hypotéční úvěr	8	80 %	8	80 %
3 efektivní úroková míra	7	70 %	7	70 %
4 směnky	9	90 %	10	100 %
5 spoření	7	70 %	8	80 %

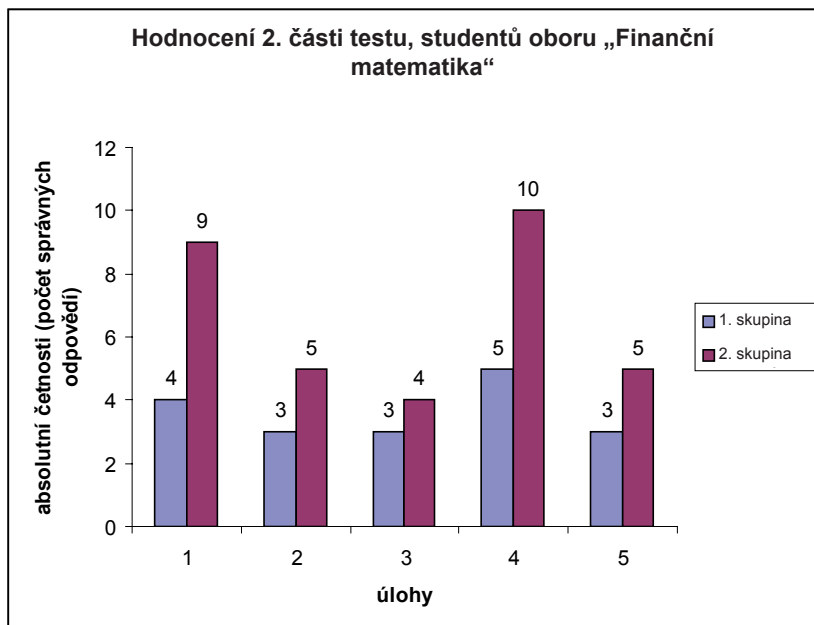
**Graf 4**



**Tab. 5** Hodnocení 2. části testu, studenti oboru „Finanční matematika“

Úloha	1. skupina		2. skupina	
	2. část testu		2. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 hypoteční úvěr	4	40 %	9	90 %
2 spotřebitelský úvěr	3	30 %	5	50 %
3 spoření	3	30 %	4	40 %
4 směnky	5	50 %	10	100 %
5 inflace	3	30 %	5	50 %

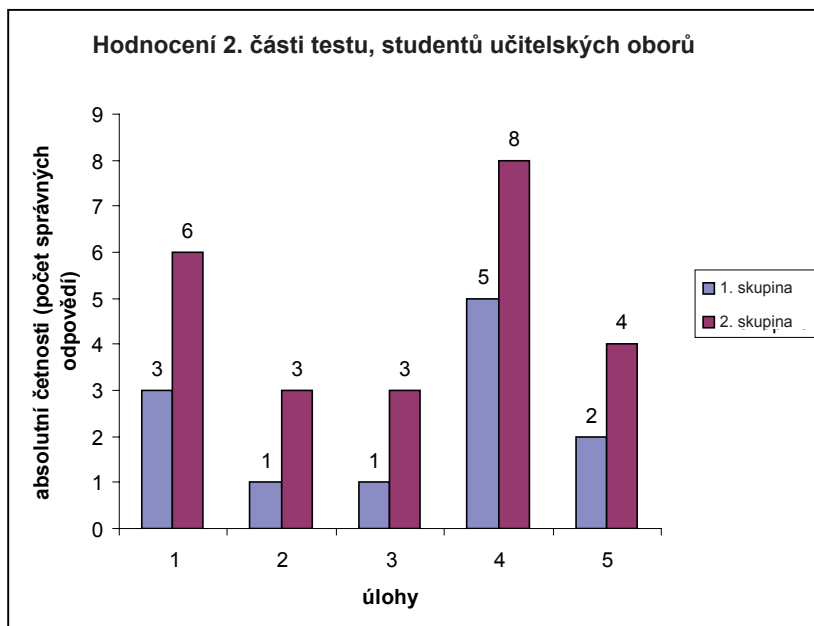
**Graf 5**



**Tab. 6** Hodnocení 2. části testu, studenti učitelských oborů

Úloha	1. skupina		2. skupina	
	2. část testu		2. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 hypotéční úvěr	3	30 %	6	60 %
2 spotřebitelský úvěr	1	10 %	3	30 %
3 spoření	1	10 %	3	30 %
4 směny	5	50 %	8	80 %
5 inflace	2	20 %	4	40 %

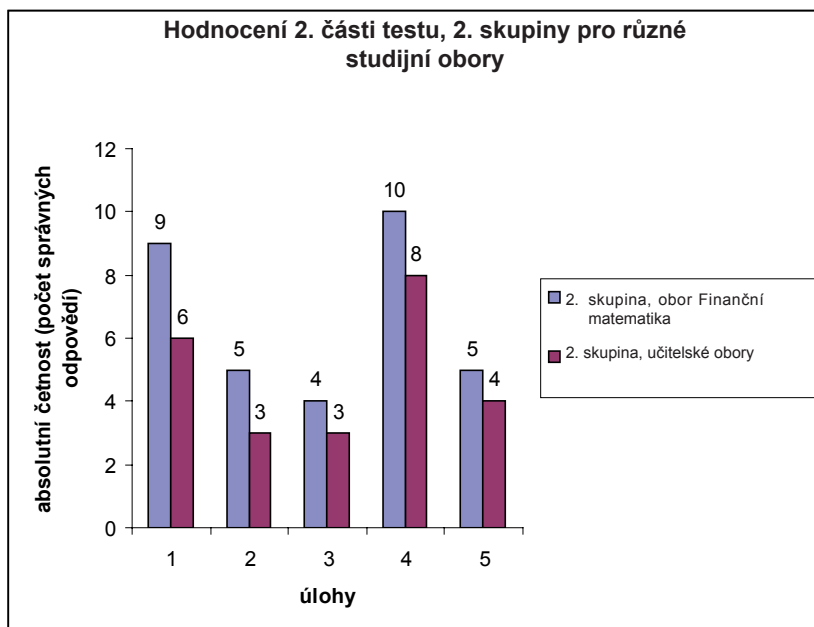
**Graf 6**



**Tab. 7** Srovnávací hodnocení

Úloha	2. skupina, obor Finanční matematika		2. skupina, Učitelké obory	
	2. část testu		2. část testu	
	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti	Absolutní četnosti	Procentní rel. četnosti
1 hypotéční úvěr	9	90 %	6	60 %
2 spotřebitelský úvěr	5	50 %	3	30 %
3 spoření	4	40 %	3	30 %
4 směny	10	100 %	8	80 %
5 inflace	5	50 %	4	40 %

**Graf 7**



## 5 Analýza chyb

V tabulce 8 máme uvedeny procentní relativní četnosti a absolutní četnosti chybných odpovědí klasifikovaných podle výše uvedených kritérií (viz kapitola 3.3 Zpracování dat). Vycházíme z celkového počtu studentů (tj. z obou skupin dohromady), kteří absolvovali kurz „Finanční matematika“, přičemž se zaměřujeme na druhou část testu, ve které testujeme finanční způsobilost studentů.

**Tab. 8** Celkové hodnocení chybných odpovědí

Úloha	Procentní relativní četnosti (absolutní četnosti)	Procentní relativní četnosti (absolutní četnosti)	Procentní relativní četnosti (absolutní četnosti)
	Dosazení nesprávných parametrů do správného vzorce	Dosazení správných parametrů do špatného vzorce	Žádná odpověď
<b>1 hypotéční úvěr</b>	94,4 % (17 z 18)	0 % (0 z 0)	5,6 % (1 z 18)
<b>2 spotřebitelský úvěr</b>	7,15 % (2 ze 28)	10,7 % (3 ze 28)	81,15 % (23 ze 28)
<b>3 spoření</b>	62,1 % (18 ze 29)	20,7 % (6 ze 29)	17,2 % (5 ze 29)
<b>4 směnky</b>	46,1 % (6 z 13)	38,5 % (5 z 13)	15,4 % (2 z 13)
<b>5 inflace</b>	26,9 % (7 z 26)	7,7 % (2 z 26)	65,4 % (17 z 26)

Z tabulky 8 vidíme, že studenti se většinou vůbec nepokusili řešit úlohy na spotřebitelský úvěr a inflaci. U úloh na hypotéční úvěr a spoření se nejčastěji dopouštěli chyby dosazení špatných parametrů do vzorců. Nezhlednili fakt, že délka úrokového období se v obou případech neshoduje s frekvencí plateb. Zde musíme poznamenat, že běžným marketingovým tahem bank a splátkových společností je uvádění měsíčních úrokových sazeb, které vypadají lákavě. Po přepočtení těchto sazeb na roční úrokové sazby si občan většinou rozmyslí pořízení reklamovaného produktu. Cílem úloh 1, 2 a 3 bylo poukázat na tuto

skutečnost. Co se týká řešení úlohy týkající se směnečného obchodu, zde bylo zastoupení všech chyb přibližně stejné.

### Závěr

Autoři článku prezentovali novou vyučovací metodu, kterou lze použít při výuce předmětů dotýkajících se oblasti finanční matematiky. Tato metoda využívá pro podporu výuky interaktivní www stránku. Výhodou této vzdělávací pomůcky je, že zajišťuje možnost neustálé aktualizace dle okamžitého stavu trhu s finančními produkty. Jednak reaguje na vznik nových produktů a jednak na změny podmínek (např. změny úrokových sazeb) v bankovní a finanční sféře. Její účinnost byla ověřena výzkumem realizovaným na studentech Pedagogické fakulty JU v Českých Budějovicích, jehož výsledky a závěry jsou hlavním poselstvím tohoto článku. WWW stránka je přístupná široké veřejnosti a autoři vyzývají zájemce o její využívání a uvítají pozitivní i negativní reakce, které povedou k jejímu zkvalitnění

### Literatura

- [1] ATKINSON, A. – McKAY, S. – KEMPSON, E. – COLLARD, S. *Levels of Financial Capability in the UK: Results of a Baseline survey* [online]. c2006 [cit. 2010-03-12]. Dostupné z <<http://www.fsa.gov.uk/pubs/consumer-research/crpr47.pdf>>.
- [2] CIPRA, Tomáš. *Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou*. 2. vydání. Praha: Ekopress, 2005. 308 s. ISBN 80-86119-91-2.
- [3] HAŠEK, R. – PETRÁŠKOVÁ, V. Teaching of financial mathematics using Maple. *Teaching Mathematics and Computer Science*, 2008, vol. 6, issue 2, s. 289–301. ISSN 1589-7389.
- [4] HAŠEK, R. – PETRÁŠKOVÁ, V. Issue of Financial Capability. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 2010, to be published. ISSN 1744-2710.
- [5] HAŠEK, R. – PETRÁŠKOVÁ, V. Web interactive tool to improve financial literacy. *South Bohemia Mathematical Letters*, 2009, vol. 17, no. 1, s. 61– 70. ISSN 1804-1450.

- [6] RADOVÁ, J. – DVOŘÁK, P. *Finanční matematika pro každého*. 7. vydání. Praha: GRADA Publishing, 2009. 296 s. ISBN 978-80-247-3291-6.
- [7] MF ČR. *Strategie finančního vzdělávání* [online]. Praha: Ministerstvo financí ČR, c2007 [cit. 2010-03-12]. Dostupné z URL < <http://www.mfcr.cz>>.
- [8] PETRÁŠKOVÁ, V. – HAŠEK, R. Úvod do financí [online]. c2009, poslední revize [cit. 2010-03-12]. <<http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/uf>>.
- [9] Měšec.cz [online]. c1998-2010, [cit. 2010-03-12]. <<http://www.mesec.cz/pujcky/hypoteky>>.
- [10] Hypotéky, půjčky, úvěry [online]. c2007, [cit. 2010-03-12]. <<http://www.hypoteky-pujcky-uvery.cz/rpsn-kalkulacka.php>>.
- [11] Měšec.cz [online]. c1998-2010, [cit. 2010-03-12]. <<http://www.mesec.cz/bydleni/stavebni-sporeni/>>.

RNDr. Vladimíra Petrášková, Ph.D.  
Katedra matematiky  
Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity  
Jeronýmova 10  
371 15 České Budějovice

petrasek@pf.jcu.cz

Část 1

1. Na kolik Kč vzroste vklad 15 000 Kč uložený 3 roky a 5 měsíců při úrokové sazbě 10,5 % p.a s pololetním, čtvrtletním, nebo měsíčním připisováním úroků?
2. Hypoteční úvěr ve výši 1 000 000 Kč má být umořen polhůtními ročními anuitami za 10 let při neměnné úrokové sazbě 5,4 % p.a. a ročním připisováním úroků. Určete výši roční anuity a sestavte umořovací plán.
3. S jakou úrokovou mírou je veden účet úročený složeným úrokem s měsíční frekvencí, jestliže odpovídající efektivní roční úroková míra je přibližně 3,2 % p.a.?
4. Raiffeisenbank byla 5. dubna 2009 nabídnuta k eskontu směnka s datem vystavení 11. 2. 2009, nominální hodnotou 1 000 000,- Kč a datem splatnosti 1. 8. 2009. Určete částku, kterou v den eskontu klient obdrží, jestliže banka má 8 % diskontní sazbu.
5. Kolik naspoříme za 4 roky, ukládáme-li počátkem každého měsíce 1200Kč při úrokové sazbě 7,5 % p.a. a ročním úrokovém období?

Část 2

1. Mladí manželé si chtějí pořídit byt v hodnotě 1 500 000Kč. Mají uspořeno 300 000Kč. Zbývající částku si musí vypůjčit. Mohou se rozhodnout mezi hypotečním úvěrem a americkou hypotékou. Hypoteční úvěr je úročen 4,5 % p.a., doba splatnosti je jim vypočtena na 20 let, poplatek za schválení úvěru je 0,8 % z vypůjčené částky, poplatek za vedení účtu 150 Kč/měsíc. Americká hypotéka je úročena 7 % p.a. a doba splatnosti je 15 let, poplatek za schválení úvěru je 0,75% z vypůjčené částky, poplatek za vedení účtu 150Kč/měsíc. Vypočtete výši měsíční splátky u obou produktů, předpokládejme měsíční připisování úroků. Vypočtete výši úroků u obou produktů, kterou manželé zaplatí. Rozhodněte, jaký produkt je výhodnější.
2. Mladá rodina se rozhodla pořídit myčku nádobí v hodnotě 37 850Kč. Požadovanou částku nemá k dispozici, ale může ji získat buď
  - a) od banky jako spotřebitelský úvěr s úrokovou sazbou 13,4 % p.a., měsíční splátkou ve výši 1807 Kč, dobou splatnosti 2 roky, poplatkem za schválení úvěru ve výši 400 Kč a ročním poplatkem za vedení účtu ve výši 588 Kč *nebo*

- b) od splátkové společnosti, kdy na počátku zaplatíme 20 % z ceny zboží a zbývající částku budeme splácet měsíčními splátkami ve výši 3 000 Kč po dobu jednoho roku.

Která varianta je výhodnější?

3. Pan Martin plánuje nákup nového auta za 3 roky, počítá s nákupní cenou 320 000,- Kč. Svůj současný 2 roky starý vůz hodlá prodat na protiúčet, odhaduje výnos prodeje na 80 000,- Kč. Na zbytek ceny nového vozu chce pan Martin ukládat každého čtvrtroku potřebnou částku, vždy stejnou, na svůj účet v bance při 3 % p.a. a pololetním připisování úroků. Kolik bude činit každá úložka?
4. Směnka o nominální hodnotě 10 000 000 Kč má být prodaná 6 měsíců před datem splatnosti za 9 800 000 Kč. Kupec může své finanční prostředky investovat též prostřednictvím termínovaného vkladu úročeného 3,5 % p.a. Která z investic je pro kupce výhodnější?
5. Jaká je čistá reálná míra zisku, jestliže hrubá nominální míra zisku je 2,8 %, daň ze zisku je 15 % a míra inflace 1,8 %?