

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

Diplomová práce

Ing. Bc. Štěpánka Staňková

Finanční matematika nejen v učebnicích matematiky

Olomouc 2016

vedoucí práce: Mgr. David Nocar, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Olomouci dne 20. 4. 2016



.....
Štěpánka Staňková

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu diplomové práce Mgr. Davidu Nocarovi, Ph.D. za cenné a podnětné připomínky k tématu finanční gramotnosti a finanční matematiky. Velmi si vážím rovněž výborné spolupráce s paní ředitelkou RNDr. Evou Staňkovou, CSc. a pedagogy ze Základní školy a Mateřské školy Stará Ves, okres Bruntál, příspěvková organizace, kde jsem získala prostor a zázemí pro ověření vybraných příkladů a úloh.

Poděkování patří samozřejmě i mé rodině. Diplomovou práci bych ráda věnovala svému dědečkovi, který ve mně vzbudil nadšení pro učitelskou profesi a byl mým velkým, nejen pedagogickým, vzorem. Jejího dokončení se už bohužel nedočkal.

ANOTACE

Finanční gramotnost představuje jedno z důležitých témat a výzev nejen pro vzdělávací subjekty. Cílem předložené diplomové práce bylo vytvoření typologického souboru příkladů a úloh z oblasti finanční matematiky, které jsou vhodné zejména pro žáky 2. stupně ZŠ a obsahově zapadají do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, příp. mohou být uplatněny také v hodinách informatiky. Tematické příklady a úlohy byly vybrány nejen z aktuálních učebnic matematiky a finanční gramotnosti, ale i z odborných knih a příruček zaměřených na finančně-ekonomickou oblast. Celkově bylo zpracováno 72 příkladů, které byly z důvodu větší přehlednosti a snazší orientace rozčleněny do 6 tematických skupin: opakovací příklady navazující na učivo 1. stupně ZŠ, osobní a rodinné rozpočty, desetinná čísla, zlomky a poměry, procentový počet a základy finanční matematiky (úročení, spoření a splácení dluhu).

KLÍČOVÁ SLOVA: finanční gramotnost, finanční matematika, 2. stupeň základní školy

ANNOTATION

Financial literacy represents one of the important themes and challenges not only for educational organizations. The main goal of this diploma thesis is to create a typological set of exercises covering the field of financial mathematics that are suitable mainly for pupils attending upper primary schools. These exercises fit in the educational field called Mathematics and its applications and they can be used for ICT lessons, as well. Thematic exercises were chosen from various textbooks of mathematics and financial literacy, and reference books focusing on finance and economics. Altogether, 72 exercises were elaborated and divided into 6 thematic groups: exercises extending and developing a curriculum of lower primary schools, personal and family budgets, decimal numbers, fractions and ratios, percentage, and basics of financial mathematics (interest calculation, saving, and debt payments).

KEY WORDS: financial literacy, financial mathematics, upper primary school

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Definice finanční gramotnosti.....	6
2.1	Pojetí finanční gramotnosti v globálním kontextu	6
2.2	Pojetí finanční gramotnosti v České republice.....	8
2.3	Koncepce finančního vzdělávání v České republice	9
2.3.1	Standardy finanční gramotnosti.....	9
2.3.2	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a téma finanční gramotnosti ...	11
2.3.3	Principy finančního vzdělávání.....	14
2.3.4	Metody a formy práce podporující rozvoj finanční gramotnosti.....	14
2.3.5	Souhrn výsledků šetření hodnotících úrovní finanční gramotnosti českých žáků	17
2.3.6	Vybrané soutěže ve finanční gramotnosti určené především žákům základních škol....	19
2.3.7	Charakteristika vybraných organizací, projektů a iniciativ podporujících finanční vzdělávání v České republice	20
3	Finanční matematika	22
3.1	Procentový počet.....	22
3.2	Úročení.....	22
3.2.1	Jednoduché úročení	23
3.2.2	Složené úročení	24
3.2.3	Efektivní úroková sazba	24
3.3	Spoření	25
3.3.1	Krátkodobé spoření	25
3.3.2	Dlouhodobé spoření	26
3.4	Splácení úvěru	26
3.4.1	Jednorázové splacení úvěru a úroků.....	27
3.4.2	Splácení úvěru stejnými splátkami.....	28
3.4.3	Splácení úvěru stejnými úmory.....	28
4	Metodický postup.....	29
5	Soubor tematických úloh z finanční matematiky	31
5.1	Opakovací a rozšiřující úlohy navazující na učivo 1. stupně ZŠ.....	31
5.2	Osobní a rodinné rozpočty	35
5.3	Desetinná čísla.....	38
5.4	Zlomky a poměry	42
5.5	Procenta.....	44
5.6	Základy finanční matematiky.....	49
5.6.1	Jednoduché úročení	51
5.6.2	Složené úročení	56
5.6.3	Splácení úvěru.....	61
6	Závěr	64
	Seznam zkratk	66
	Seznam použitých zdrojů	67
	Anotace	

1 Úvod

Tvým největším bohatstvím je to, co víš. To, co nevíš, je tvé největší riziko.

Robert Kiyosaki

Svět na přelomu 20. a 21. století je charakterizován jako globální, konzumní a turbulentně se vyvíjející ekonomika, která s sebou přináší kvanta informací a nových pojmů dostupných prakticky 24 hodin denně. Enormní růst a rozmach byl zaznamenán rovněž ve finančním sektoru, což představuje nové výzvy nejen pro vzdělávací subjekty.

Výsledky výzkumu České bankovní asociace a SC&C¹ realizovaného v České republice na začátku roku 2015 potvrdily naléhavou potřebu dalšího rozvoje finančního vzdělávání. Značná část dospělé populace Čechů nechápe rozdíl mezi kreditní a debetní kartou, neumí interpretovat pojem RPSN (roční procentuální sazba nákladů), přičemž každý pátý Čech neví, k čemu slouží finanční plán. Téměř třetina domácností si nevytváří žádné finanční rezervy a přibližně čtyři pětiny obyvatel v zabezpečení na stáří spoléhá na starobní důchod od státu. Alarmující je rovněž vzrůstající počet exekucí, který signalizuje neschopnost zadlužených občanů a dalších ekonomických subjektů splácet své závazky.

Klíčem k řešení této situace by měla být úzká spolupráce mezi školami, neziskovými organizacemi a finančním trhem, což ovšem nutně vyžaduje zvýšené finanční náklady věnované na rozvoj finanční gramotnosti občanů ČR. Osobně vnímám jako jeden z velmi důležitých bodů rovněž dostatek zkušených a vzdělaných osob (zejména pedagogů), které budou schopné systematicky začleňovat téma finanční gramotnosti do společnosti (tzn. nejen ve školských zařízeních, ale také v oblasti firemního vzdělávání a celorepublikových osvětových kampaní).

Předložená diplomová práce je zaměřena na téma finanční matematiky na 2. stupni ZŠ a jejím cílem je:

- charakteristika trendů a metodických doporučení ve výuce finanční matematiky v ČR,
- vytvoření typologického souboru příkladů a úloh z oblasti finanční matematiky, které jsou vhodné zejména pro žáky 2. stupně ZŠ.

Domnívám se, že výstupy a výsledky diplomové práce mohou být užitečnou příručkou především pro pedagogy na 2. stupni ZŠ, kteří se zabývají výukou finanční matematiky.

¹ Podrobnosti jsou dostupné na: https://www.czech-ba.cz/sites/default/files/25032015_tz_cba_financni_gramotnost_cechu_neni_valna_banky_vedou_iniciativu.pdf

2 Definice finanční gramotnosti

V odborné literatuře se nachází nepřehledné množství definic pojmu finanční gramotnost (financial literacy), což je možné chápat jako důsledek a nutnou reakci na obrovský boom finančního sektoru na přelomu 20. a 21. století. V anglosaských zemích se používá spíše termín finanční schopnost (financial capability), který je v porovnání s „financial literacy“ praktičtěji orientovaný a zdůrazňuje schopnost jedince nejen využívat získané znalosti, ale také příležitosti, které přicházejí z vnějšího prostředí, při svém ekonomickém jednání a rozhodování (podrobněji viz Birkenmaier et al., 2013).

2.1 Pojetí finanční gramotnosti v globálním kontextu

V celosvětovém pojetí koncepce finanční gramotnosti, jejího rozvoje a propagace hraje klíčovou roli Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), která v současnosti sdružuje 34 členských států včetně České republiky. OECD provádí analýzy týkající se hodnocení úrovně finanční gramotnosti, vypracovává doporučení pro oblast finančního vzdělávání, zveřejňuje publikace věnující se problematice finanční gramotnosti, podporuje sdílení informací, výsledků a příkladů dobré praxe v rámci webové platformy s názvem *International Gateway for Financial Education*² a také podněcuje spolupráci a vytváří prostor pro výměnu názorů zainteresovaných subjektů v otázkách finanční gramotnosti pomocí sítě *International Network on Financial Education*³. Se školským prostředím je velmi úzce spjato mezinárodní testování PISA (Programme for International Student Assessment), které probíhá pod záštitou OECD od roku 2000 ve tříletých rozestupech a jeho předmětem je hodnocení úrovně znalostí a dovedností patnáctiletých žáků. V roce 2012 se uskutečnilo historicky první mezinárodní srovnání úrovně finanční gramotnosti svého druhu, které mělo podobu volitelného testovacího bloku a zúčastnilo se jej 18 zemí a ekonomických celků světa včetně České republiky (OECD, 2012a; OECD, 2015). Shrnutí nejpodstatnějších výsledků českých žáků je uvedeno v Kap. 2.3.5.

Pro potřeby mezinárodního šetření PISA 2012 byla formulována následující definice finanční gramotnosti, která je interpretována jako schopnost cíleně používat získané poznatky a vědomosti o finančních tématech a možných rizicích k učinění efektivních rozhodnutí v ekonomických otázkách, které přispívají ke zlepšení finanční (ekonomické) pozice jak

² www.financial-education.org

³ www.financial-education.org/join_INFE.html

jednotlivců, tak celé společnosti. Tato definice je rozdělena do dvou rovin. První z nich zdůrazňuje způsob uvažování, chování a znalosti finančně vzdělaných osob, přičemž druhá rovina vysvětluje nutné důvody pro podporu finančního vzdělávání. OECD tuto definici dále podrobněji specifikuje z ryze praktických důvodů souvisejících zejména se stanovením doporučeného obsahu vzdělávání, rozsahu znalostí a rovněž pro hodnocení žáků. Z důvodu větší přehlednosti a snazší orientace v textu je výše zmiňovaná detailnější formulace definice zpracovaná do Tab. 2.1. Z pohledu škol, školských zařízení, resp. vzdělávacích subjektů a rovněž organizace výuky je velmi podnětné objasnění podstaty kognitivních a nekognitivních faktorů finanční gramotnosti. Úroveň kognitivních faktorů, tj. obsah, procesy a situační kontext⁴, je možné významnou mírou ovlivnit „školním“ vzděláváním, avšak do procesu rozhodování a uvažování o ekonomických otázkách vstupují také nekognitivní faktory související zejména s vnitřní motivací, sebedůvěrou či přesvědčením jednotlivců, které formální vzdělávací proces již do takové míry ovlivnit nedokáže. Je tedy zřejmé, že finanční gramotnost osob ovlivňují nejen vzdělávací subjekty, ale také jeho osobnostní charakteristiky, rodinné zázemí a společnost, ve které žije a které je součástí (obecně je možné tento poznatek aplikovat na jakoukoliv výukovou aktivitu) (OECD, 2012b; Opletalová, 2015).

Tabulka 2.1 Zpracování definice finanční gramotnosti dle OECD

Kognitivní faktory finanční gramotnosti	
<i>Obsah</i>	Peníze a peněžní transakce, plánování a správa osobních/rodinných rozpočtů, posouzení rizika a očekávaného výnosu, znalost ekonomické terminologie, zákonitostí a širších souvislostí
<i>Procesy</i>	Porozumění finančním informacím a datům, rozbor informací v ekonomickém kontextu, kritické zhodnocení získaných informací, aplikace finančních znalostí a vědomostí v konkrétních situacích
<i>Situační kontext</i>	Řešení aplikačních úloh z oblastí: vzdělání a práce, domácnost a rodina, individuální potřeby a rozhodování a společenská odpovědnost
Nekognitivní faktory finanční gramotnosti	
Přístup k informacím a vzdělání	
Přístup k penězům a finančním produktům	
Individuální postoj k finanční problematice a sebedůvěra při rozhodování a jednání	
Nákupní chování a sklon k úsporám	

Zdroj: vlastní zpracování dle OECD (2012b)

⁴ Obsah souvisí s rozsahem znalostí a vědomostí. Procesy značí myšlenkové operace, strategie a způsoby uvažování při řešení zadaných úkolů a situační kontext zachycuje modelové situace, v nichž jsou využívány znalosti a testovány schopnosti.

2.2 Pojetí finanční gramotnosti v České republice

V České republice byl pojem finanční gramotnost poprvé definován v roce 2006 jako výsledek názorové shody odborníků z Ministerstva financí (dále jen MF), Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO), Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), České národní banky (ČNB) společně s profesními a spotřebitelskými sdruženími. Dle *Národní strategie finančního vzdělávání* (2010, str. 11) je finanční gramotnost chápána 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 rozumí problematice peněz a cen a je schopný odpovědně spravovat osobní, resp. rodinný rozpočet, s ohledem na měnící se životní situace (např. schopnost zajistit se na stáří, chápání rizik plynoucích z předlužení).

Finanční gramotnost tvoří součást širší ekonomické gramotnosti, která mj. zahrnuje schopnost zajistit si příjem v současnosti i v budoucnosti, orientovat se na trhu pracovních příležitostí a rozhodovat se uváženě o výdajích. Předpokládá se, že finančně vzdělaný člověk chápe podstatu základních makroekonomických ukazatelů (HDP, inflace, úroková míra aj.) a má představu o fungování daňového systému v občanské společnosti. S finanční gramotností dále souvisí gramotnost numerická, týkající se využití matematického aparátu k řešení úloh vztahujících se k finančním a ekonomickým otázkám, gramotnost informační, zaměřená na rozvíjení schopnosti vyhledávat a kriticky vyhodnocovat zjištěné údaje, a gramotnost právní, prohlubující dovednost praktické orientace v právním systému (tzn. přehled o právech a povinnostech zúčastněných stran v běžných situacích nebo možnostech odborné pomoci) (Bulvová, 2010).

Obsahová náplň definice finanční gramotnosti je strukturována do tří dílčích částí:

- **Peněžní gramotnost** je zaměřena na rozvoj kompetencí důležitých pro správu hotovostních a bezhotovostních peněz a transakcí (např. správa běžného účtu, využívání dalších platebních nástrojů).
- **Cenová gramotnost** je reprezentována kompetencemi nezbytnými pro porozumění cenovým mechanismům a inflaci (např. proměnlivá hodnota peněz v čase, rozdíl mezi nominálními a reálnými veličinami, orientace v poplatcích a úrokových sazbách).
- **Rozpočtovou gramotnost** představují kompetence důležité pro správu osobního, resp. rodinného rozpočtu, finančních aktiv (např. vklady, investice, pojištění) a finančních závazků (např. úvěr nebo leasing). Předpokládá se, že finančně gramotný člověk je

schopen orientovat se na trzích různě komplikovaných finančních produktů a služeb, porovnávat jednotlivé produkty či služby mezi sebou a vybírat ty nejvhodnější s ohledem na konkrétní životní situaci (Národní strategie finančního vzdělávání, 2010).

2.3 Koncepce finančního vzdělávání v České republice

Finanční vzdělávání v České republice je realizováno ve dvou úrovních. První úroveň vzdělávání se nazývá počáteční a vztahuje se k výuce finanční gramotnosti v rámci předškolního, základního, středního, vyššího odborného a vysokoškolského vzdělávání. Implementaci zajišťuje stát prostřednictvím MŠMT. Druhá úroveň je označována jako další (resp. celoživotní) vzdělávání, jehož implementaci mají na starosti především subjekty finančního trhu a další zájmové organizace. Jejich klíčovým úkolem je ověřování úrovně finanční gramotnosti české populace, návrhy projektů finančního vzdělávání a posouzení možností dotační podpory (Národní strategie finančního vzdělávání, 2010).

Mezi základní koncepční dokumenty vztahující se k problematice finančního vzdělávání v ČR patří *Národní strategie finančního vzdělávání* (2010) a *Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách* (2007), které plně respektují dokumenty Evropské unie (zejména Evropské komise v oblasti politiky finančních služeb). Proces budování finanční gramotnosti je rozčleněn do základních kroků, vztahujících se k definování finanční gramotnosti, vytvoření standardů absolventů jednotlivých typů školských zařízení, zakomponování standardů do rámcových vzdělávacích programů (RVP), formulace metodických doporučení pro sestavení školních vzdělávacích programů (ŠVP), vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti finanční problematiky a pravidelné monitorování úrovně finanční gramotnosti žáků.

2.3.1 Standardy finanční gramotnosti

Standardy finanční gramotnosti vymezují ideální úroveň znalostí finanční problematiky jednotlivých cílových skupin vzdělávaných osob a představují také kritérium pro měření a hodnocení úrovně finanční gramotnosti. Zmiňované standardy jsou zapracovány do RVP (u počátečního vzdělávání na ZŠ a SŠ), zároveň jsou považovány za východisko při sestavování konkrétních vzdělávacích programů a aktivit určených pro zvyšování finanční gramotnosti dospělých osob (v případě celoživotního vzdělávání).

V oblasti počátečního vzdělávání jsou standardy rozděleny do tří úrovní, tj. pro žáky prvního a druhého stupně základní školy a pro žáky střední školy, které navíc odpovídají standardům finanční gramotnosti dospělého občana (jsou pouze přizpůsobené vzdělávacím potřebám žáků středních škol). Obě úrovně základního vzdělávání zahrnují tři dílčí tematické části: peníze, hospodaření domácnosti a finanční produkty. Středoškolské vzdělávání navíc obsahuje čtvrté samostatné téma vztahující se k právům spotřebitele. Jednotlivé části standardů v daných vzdělávacích úrovních na sebe navazují a doplňují se (Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách, 2007). Obsah učiva v jednotlivých úrovních a předpokládané výsledné znalosti finanční problematiky jsou uvedeny v Tab. 2.2.

Tabulka 2.2 Obsah učiva dle standardů finanční gramotnosti pro ZŠ a SŠ

Peníze		
<i>Vzdělávací stupeň</i>	<i>Obsah</i>	<i>Výsledky</i>
1. stupeň ZŠ	Hotovostní a bezhotovostní forma peněz	Používá peníze v běžných situacích
	Způsoby placení	Odhadne a zkontroluje cenu nákupu a vrácené peníze
	Banka jako správce peněz	
2. stupeň ZŠ	Nakládání s penězi	Umí používat různé nástroje hotovostního a bezhotovostního placení
	Tvorba ceny	Chápe cenu jako součet nákladů, zisku a DPH Rozumí vlivu nabídky a poptávky na tvorbu ceny a její změny
	Inflace	Chápe vliv inflace na hodnotu peněz
Střední školy	Placení v tuzemské i zahraniční měně	Používá běžné platební nástroje, chápe kurzy různých měn
	Tvorba ceny	Chápe cenu jako součet nákladů, zisku a DPH Vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa, období atd.
		Rozpozná klamavé cenové praktiky
	Inflace	Umí vysvětlit podstatu inflace a její důsledky na příjmy obyvatelstva, vklady a úvěry, dlouhodobé finanční plánování
Hospodaření domácnosti		
<i>Vzdělávací stupeň</i>	<i>Obsah</i>	<i>Výsledky</i>
1. stupeň ZŠ	Rozpočet, příjmy a výdaje domácností	Umí vysvětlit, proč není možné uskutečnit všechny chtěné výdaje
	Nárok na reklamaci	
2. stupeň ZŠ	Rozpočet domácnosti – typy rozpočtů, základní odlišnosti	Umí sestavit jednoduchý rozpočet domácnosti, rozliší pravidelné příjmy a výdaje, zvaží nezbytnost jednotlivých výdajů Chápe odlišnosti mezi vyrovnaným, schodkovým a přebytkovým rozpočtem
	Základní práva spotřebitelů	Je schopen se bránit v případě porušení práv spotřebitele

Střední školy	Rozpočet domácnosti	Umí rozlišit pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, na základě těchto údajů dokáže sestavit rozpočet domácnosti
		Dokáže navrhnout řešení schodkového rozpočtu a umí hospodařit s přebytkovým rozpočtem
Finanční produkty		
<i>Vzdělávací stupeň</i>	<i>Obsah</i>	<i>Výsledky</i>
1. stupeň ZŠ	Úspory a půjčky	Umí vysvětlit důvody, proč spořit, kdy si půjčovat a jakým způsobem vracet dluhy
2. stupeň ZŠ	Služby bank	Chápe princip používání debetní a kreditní platební karty, včetně jejich omezení
	Produkty finančního trhu pro investování a pro získání finančních prostředků	Vyjmenuje a porovná běžné způsoby nakládání s volnými prostředky a možnosti krytí deficitu
	Úročení	Objasní rozdíl mezi placenými a přijatými úroky
	Pojištění	Umí vyjmenovat různé druhy pojištění a chápe smysl jejich využití
Střední školy	Přebytek finančních prostředků	Dokáže navrhnout způsoby využití volných finančních prostředků a umí vybrat vhodný produkt pro investování finančních prostředků
	Nedostatek finančních prostředků	Umí vybrat vhodný úvěrový produkt, posoudit způsoby zajištění úvěru, vysvětlit, jak se vyvarovat předlužení a objasnit rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN
	Pojištění	Dokáže vybrat vhodný pojistný produkt odpovídající zadaným parametrům
Práva spotřebitele		
<i>Vzdělávací stupeň</i>	<i>Obsah</i>	<i>Výsledky</i>
Střední školy	Předpisy na ochranu spotřebitele	Umí vysvětlit způsoby uplatňování práv spotřebitele (při nákupu zboží a služeb)
	Obsah smluv	Chápe možné důsledky neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek

Zdroj: vlastní zpracování dle Systému budování finanční gramotnosti na základních a středních školách (2007)

2.3.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a téma finanční gramotnosti

Problematika finanční gramotnosti není v RVP pro základní vzdělávání přímo vymezena (např. v rámci samostatné oblasti), ale od 1. 9. 2013 je zapracována do vzdělávacích oborů Člověk a jeho svět, Člověk a společnost a Člověk a svět práce. Téma finanční gramotnosti je možné vhodně začlenit do oblastí Matematika a její aplikace, Informační a komunikační technologie a Etická výchova, rovněž do průřezových témat Mediální výchova a Osobnostní a sociální výchova, které jsou pro finanční vzdělávání vhodné s ohledem na témata týkající se analýzy informací a jejich kritického zhodnocení, řešení problémů a rozvoje rozhodovacích

dovedností. Je zřejmé, že finanční vzdělávání má interdisciplinární povahu a prostupuje společenskovědními obory, matematikou i informatikou. Pro rozvoj finanční gramotnosti je za stěžejní považována kompetence k řešení problémů, avšak v obecné rovině je v klíčových kompetencích zahrnuto vše, co vyplývá z definice finanční gramotnosti (podrobněji viz Tab. 2.3) (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

Tabulka 2.3 Klíčové kompetence důležité pro rozvoj finanční gramotnosti

<i>Kompetence:</i>	<i>Na konci základního vzdělávání žák:</i>
k učení	vyhledává a třídí informace a využívá je v praktickém životě
	propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a vytváří si komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy
	porovnává získané výsledky, kriticky je posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
k řešení problémů	rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o jeho příčině a naplánuje způsob jeho řešení
	vyhledá informace vhodné k řešení problému
	uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí
komunikativní	využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem
sociální a personální	chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu
	respektuje různá hlediska a usiluje o dosažení stanovených cílů
občanské	chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy
	rozhoduje se zodpovědně podle dané situace v zájmu trvale udržitelného rozvoje společnosti
pracovní	dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky
	orientuje se v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání, rozvíjí své podnikatelské myšlení

Zdroj: vlastní zpracování dle Bulvové (2010) a Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (2007)

2.3.2.1 Člověk a jeho svět

V rámci RVP pro základní vzdělávání je vzdělávací oblast Člověk a jeho svět jako jediná určena pouze pro 1. stupeň ZŠ, přičemž mj. přímo obsahuje témata vztahující se k problematice finančního vzdělávání na 1. stupni ZŠ. Žáci se postupně seznamují se světem financí, učí se používat peníze v běžných situacích (např. při nakupování, nakládání s kapesným a uspořené peněžními prostředky) a jsou vedeni k odpovědnému zacházení s finančními prostředky (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

2.3.2.2 Člověk a společnost

Vzdělávací oblast Člověk a společnost je zaměřená na formování obsahové náplně výuky pouze na 2. stupni ZŠ. Prvky finančního vzdělávání jsou nejvýznamněji zastoupeny ve vzdělávacím oboru Výchova k občanství, v rámci něhož jsou žáci seznámeni s hospodářským

životem a je dále rozvíjena jejich orientace v tématech vztahujících se k majetku a vlastnictví, penězům, bankovnímu sektoru, výrobě, obchodu, službám a principům tržního hospodářství (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

2.3.2.3 Člověk a svět práce

Obsah vzdělávací oblasti Člověk a svět práce je koncipován pro 1. i 2. stupeň ZŠ, přičemž oblast finanční gramotnosti je obsažena v povinném tematickém okruhu Svět práce a ve volitelném okruhu Provoz a údržba domácnosti (oba okruhy jsou určeny pouze pro 2. stupeň ZŠ). V rámci prvního tematického okruhu jsou žáci vedeni k tomu, aby vnímali práci a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení (jsou seznámeni s nejběžnějšími formami podnikání a druhy organizací). Obsah druhého tematického okruhu se vztahuje mj. k problematice rozpočtů, příjmů, výdajů a možných úspor domácností (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

2.3.2.4 Matematika a její aplikace

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání chápána zejména v praktických souvislostech, tzn. matematická gramotnost je rozvíjena při řešení reálných situací, přičemž je kladen důraz na pochopení základních myšlenkových postupů, vzájemných vztahů a matematických pojmů. Tato oblast je ideální pro implementaci tematických celků vztahující se k problematice finančního vzdělávání. Obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace zahrnuje čtyři tematické oblasti:

- *Čísla a početní operace* (na 2. stupni ZŠ navazuje tematický okruh *Číslo a proměnná*) – žáci si osvojují aritmetické operace a učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním,
- *Závislosti, vztahy a práce s daty* – žáci se učí pracovat s informacemi zpracovanými do podoby tabulek, diagramů či grafů, což směřuje k pochopení pojmu funkce,
- *Geometrie v rovině a v prostoru* – žáci určují a znázorňují geometrické útvary, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině a v prostoru a rovněž se učí odhadovat, měřit délku nebo počítat obvod, obsah, povrch a objem,
- *Nestandardní aplikační úlohy a problémy* – žáci rozvíjejí své logické myšlení, učí se řešit problémové situace a úlohy z běžného života (také za pomoci prostředků výpočetní

techniky a dalších výukových pomůcek) a třídit údaje a informace⁵ (Altmanová et al., 2010; Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

2.3.2.5 Informační a komunikační technologie

V rámci vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie mají žáci možnost získat základní dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních technologií, orientovat se v různých informačních zdrojích a jsou schopni pracovat s dostupnými informacemi jednak při dalším vzdělávání, ale i v praktickém životě (např. posouzení cenové nabídky, odhalení cenového triku a podvodného jednání, orientace v nabídce produktů). Žáci se učí využívat výpočetní techniku k lepší organizaci svých pracovních činností a rovněž jako nástroj vhodný pro prezentaci výsledků své práce (Altmanová et al., 2010; Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2007).

2.3.3 Principy finančního vzdělávání

Dle *Národní strategie finančního vzdělávání* (2010, str. 15) by úroveň finanční gramotnosti v české společnosti měla být rozvíjena a zvyšována v souladu s následujícími principy, které mají podobu nezávazných doporučení. Na základě **principu obecnosti** by při finančním vzdělávání nemělo docházet k cílené propagaci či prodeji konkrétních finančních produktů, služeb, příp. institucí nebo poskytovatelů. Podle **principu odbornosti** je důležité, aby byla zajištěna odbornost jak obsahu, tak vzdělavatelů, kteří by měli disponovat adekvátními schopnostmi a dovednostmi z oblasti vzdělávání, financí a ekonomie. Zároveň v souladu s **principem objektivit**y by neměly být informace zatíženy jednostrannými hodnotícími soudy (tj. měly by být sdělovány objektivně). Podle **principu zacílení** by projekty a programy finančního vzdělávání měly být jednoznačně určeny pro konkrétní cílovou skupinu a využívat vhodné informační kanály a prostředky tak, aby docházelo k maximální efektivitě vzdělávacího procesu.

2.3.4 Metody a formy práce podporující rozvoj finanční gramotnosti

Ekonomická a finanční sféra je charakteristická svou dynamičností a proměnlivostí projevující se např. změnami zákonů, sazeb daní a výhodností různých finančních produktů

⁵ Úlohy tohoto typu by měly postupovat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání, přičemž řešení těchto úloh může být do jisté míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky. Z tohoto důvodu mohou vyniknout žáci, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

a služeb, což klade značné požadavky na vyučující věnující se finanční gramotnosti, neboť jsou nuceni velmi často aktualizovat obsahovou náplň a strukturu jednotlivých předmětů. Úkolem pedagogů ale není podat žákům vyčerpávající výklad jednotlivých pojmů z oblasti finanční terminologie, naopak podstatou finančního vzdělávání je, aby se žáci naučili finančně myslet a postupně rozvíjeli dovednosti prakticky využitelné v životě. Z tohoto důvodu by mělo finanční vzdělávání v nejvyšší možné míře vycházet z běžného života, i přestože jsou žáci doposud finančně závislí na svých rodičích a rodinných příslušnících a samostatně mohou provádět jen některé finanční transakce. Při finančním vzdělávání by jednoznačně mělo být zachováno soukromí a citlivé informace vztahující se k finanční situaci a zázemí jednotlivých žáků. Rovněž by při výuce nemělo docházet k propagaci konkrétních finančních produktů, služeb a organizací. Vždy by mělo být představeno více nabídek, které mohou žáci vzájemně srovnávat. Doporučováno je uplatnění následujících metod:

- **řešení úloh z běžného života**

Snahou pedagogů by mělo být, aby finanční vzdělávání bylo co nejvíce provázáno s každodenním životem a rozvíjelo praktické dovednosti. Je doporučováno začlenit do obsahové náplně jednotlivých předmětů takové výukové aktivity, které zprostředkovávají relativně autentické prožitky finančních situací a podněcují žáky k osvojení principů a zásad zodpovědného rozhodování. K tomuto účelu lze využít zejména metodu heuristickou (resp. problémovou výuku) a situační metody. Při heuristickém učení jsou žáci vedeni k tomu, aby sami hledali řešení. Metody situační pak vycházejí z problémových situací a případů, které odpovídají skutečným událostem. Výuka nemusí probíhat pouze v prostorách školy a může být přesunuta do reálného prostředí (tzn. do banky, směnárny, obchodu atd.). Během procesu řešení úloh z běžného života žáci využívají různých informačních zdrojů a zohledňují své dosavadní zkušenosti, názory a postoje. Vhodným podpurným nástrojem je společná diskuze žáků spojená s prezentací možných výhod a nevýhod jednotlivých navrhovaných opatření (Hesová, 2012).

- **využívání informačních a komunikačních technologií**

Informační a komunikační technologie (ICT) jsou nezbytnou součástí finančního vzdělávání, neboť usnadňují zpracování výpočtů a grafů, rovněž jsou vhodné pro získávání, ověřování a prezentování informací a nových poznatků. Na školách je běžně dostupným nástrojem v oblasti finančního vzdělávání tabulkový procesor, který umožňuje provádět finanční výpočty, modelovat, vizualizovat a porovnávat finanční vztahy. Výhodou je, že při změně vstupních dat dochází k automatické úpravě výsledků. Za další užitečný program

v oblasti finanční gramotnosti je považován softwarový produkt **GeoGebra**, vhodný mj. pro tvorbu a úpravu grafů. Pro zpestření výuky mohou být dále využívány online finanční kalkulátory, tematické počítačové hry, aplikace pro mobilní telefony a tablety nebo další finanční programy pro domácnost, které jsou dostupné zdarma, a také interaktivní tabule (Hesová, 2012).

- **inscenační metody**

Finanční gramotnost může být vhodným způsobem rozvíjena pomocí inscenačních metod založených na simulaci a hraní rolí, což podněcuje hlubší pochopení vzdělávacího obsahu a následné praktické využití v reálných podmínkách. Žáci jsou ve výuce vedeni k tomu, aby se chovali tak, jak to vyžaduje jejich role, a tudíž řeší problém z jiného úhlu pohledu. Hraní rolí představuje užitečný prostředek pro rozvoj sociálních dovedností a nácvik asertivní komunikace. Ve finančním vzdělávání jsou nejčastěji uplatňovány role příslušníků modelové rodiny, nebo také nakupujícího a prodávajícího. Jako příklad pokročilejší simulace jsou uváděny fiktivní firmy zakládané zejména žáky středních škol za účelem maximálního přiblížení se podmínkám podnikatelské reality (tzn., že žáci vytváří podnikatelský záměr, učí se vyplnit potřebné dokumenty, vedou účetnictví, obchodují atd.) (Hesová et al., 2011).

- **používání didaktických her**

Didaktické hry reprezentují další způsob toho, jak realizovat či obohatit finanční vzdělávání v praxi. Hry mají nejčastěji klasickou deskovou podobu, nebo jsou dostupné také jako počítačové aplikace. Díky těmto didaktickým pomůckám je možné s žáky atraktivním i motivačním způsobem procvičovat učivo a rovněž řešit složitější učební úlohy. Za nevýhodu některých deskových didaktických her může být považována vyšší pořizovací cena, dále také skutečnost, že se nemohou zapojit všichni žáci ve třídě nebo jejich časová náročnost (Hesová, 2012).

Finančním vzdělávání je vhodné organizovat dle zásad integrované tematické výuky, projektového vyučování a kooperativních forem výuky, přičemž vzájemná kooperace nemusí probíhat pouze na úrovni třídy, ale může se jednat především o meziškolní a mezinárodní projekty. Finanční vzdělávání by mělo být provázáno s rozvojem čtenářské gramotnosti a kritického přístupu k textům a různým sdělením (Hesová et al., 2011).

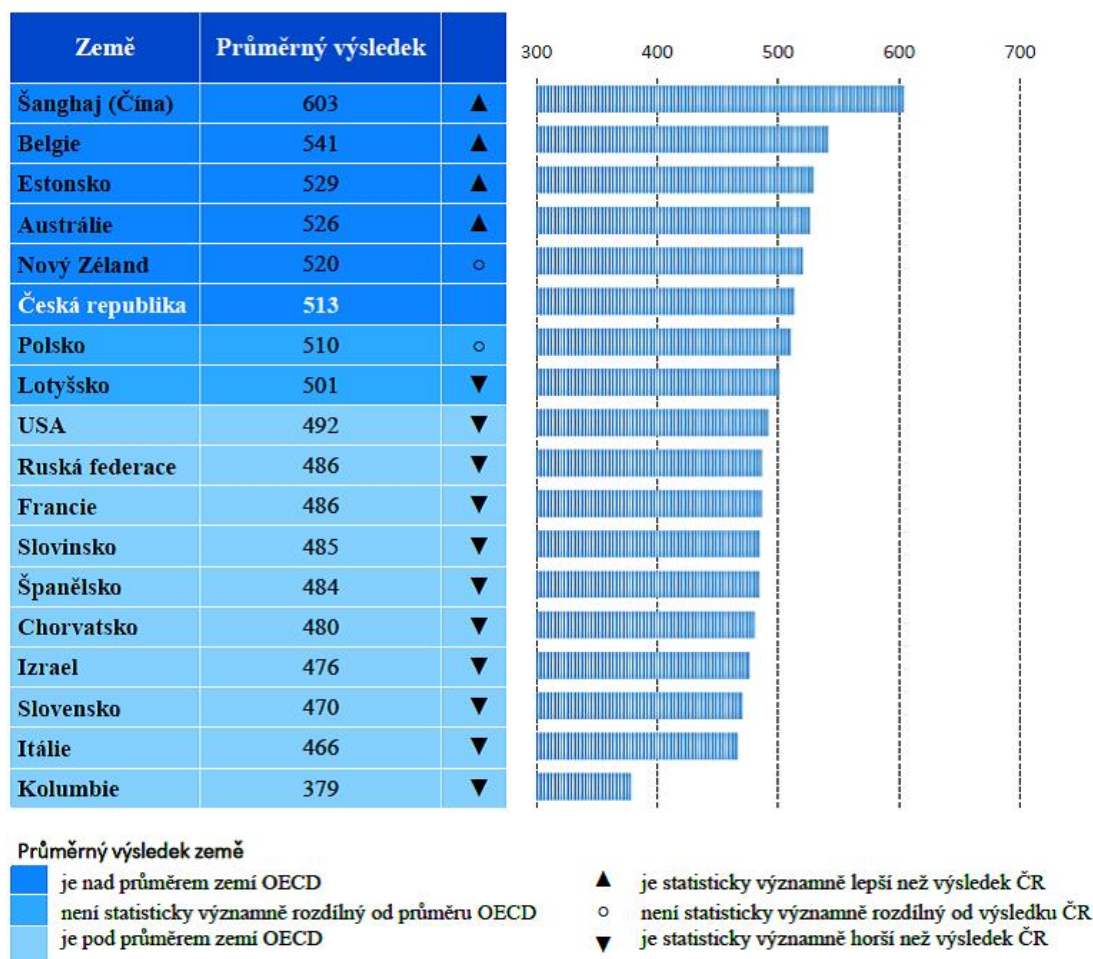
2.3.5 Souhrn výsledků šetření hodnotících úrovně finanční gramotnosti českých žáků

Z výsledků tematického šetření podpory rozvoje finanční gramotnosti, které prováděli pracovníci České školní inspekce (ČŠI) poprvé během školního roku 2012/2013 na vzorku 214 škol (46 ZŠ jen s 1. stupněm, 112 úplných ZŠ a 56 SŠ), vyplynulo, že problematiku finančního vzdělávání mají lépe zpracovanou a podchycenou úplné ZŠ a SŠ. Necelá polovina ZŠ pouze s 1. stupněm uvedla, že se finanční gramotnosti doposud nevěnovala, zatímco mezi úplnými ZŠ a SŠ bylo takovýchto škol méně než 10 %. Dále bylo zjišťováno, jakým způsobem je personálně zajištěno vzdělávání v oblasti finanční gramotnosti (tedy, zda je ve škole určen odborník, který má danou problematiku na starosti). Nejčastějšími garanty výuky finanční gramotnosti na úplných ZŠ jsou vyučující matematiky (51 %), naopak na SŠ zmiňovanou pozici zastávají pedagogové jiné aprobace než matematika nebo základy společenských věd (38 %). Dvě třetiny škol, které uvedly, že se oblasti finančního vzdělávání doposud nevěnovaly, rovněž potvrdily, že ve škole není pověřen žádný pracovník tímto úkolem. Většina zkoumaných škol (89 %) realizuje finanční vzdělávání jako součást stávajících vyučovacích předmětů, přičemž mezi nejčastěji využívané metody rozvíjející finanční gramotnost patří řešení úloh z běžného života, skupinová výuka, didaktické hry. Na SŠ pak převažují přednášky externích pracovníků a návštěvy finančních institucí. Využívání jednotlivých metod se odvíjí od toho, kdo je na škole pověřen realizací finančního vzdělávání. Pouze velmi malá část školských zařízení považuje množství metodických materiálů pro finanční gramotnost za nedostatečné. Více než polovina škol ověřuje výsledky v oblasti rozvoje finanční gramotnosti. Nejčastěji je využíváno interní hodnocení (externí hodnocení častěji používají SŠ, přibližně jedna třetina SŠ). Nejvíce pedagogů, kteří absolvovali další vzdělávání zaměřené na finanční gramotnost, působí na SŠ, naopak nejméně jich je na neúplných ZŠ jen s 1. stupněm (podrobněji viz ČŠI, 2013).

V roce 2012 proběhlo v rámci mezinárodního testování PISA hodnocení úrovně finanční gramotnosti patnáctiletých žáků z 18 zemí světa. V České republice se tohoto šetření zúčastnilo celkem 1 207 žáků z 288 škol. Získané výsledky v oblasti finanční gramotnosti jsou prezentovány pomocí celkového skóre, které je podkladem pro zařazení žáků do příslušných gramotnostních úrovní. Za nejvyšší možnou úroveň je považována 5., jako základní je chápána 2. úroveň, která je předpokladem plného zapojení člověka do společnosti. Žáci, kteří se umístili na 1. úrovni, nepřesahují definovanou minimální hranici znalostí.

Čeští žáci se s ohledem na průměrné dosažené skóre ve výši 513 bodů zařadili mezi 7 zemí s nadprůměrnými výsledky. Úroveň znalostí českých žáků je statisticky srovnatelná se znalostmi vrstevníků z Nového Zélandu a Polska. Kompletní výsledky jsou zachyceny v Tab. 2.4. Žáků, kteří nedosahují základní úrovně finanční gramotnosti, je v ČR přibližně 10 % (průměr zemí OECD je 15 %), přičemž 2,5 % českých žáků se nezařadila ani na nejnižší, 1. úroveň (průměr zemí OECD je 4,8 %). Největší zastoupení žáků je patrné ve 3. úrovni (33 %). Pro úplnost je vhodné poznamenat, že výsledky šetření PISA 2012 zachycují situaci v ČR před rokem 2013, kdy se stala oblast finanční gramotnosti povinnou součástí RVP pro základní vzdělávání. V problematice finanční gramotnosti se před rokem 2013 vzdělávali nejen žáci, ale i učitelé. V ČR navštěvuje školy, kde se alespoň někteří učitelé zúčastnili kurzů dalšího vzdělávání na téma finanční gramotnost, přibližně 73 % testovaných žáků, což je po Belgii⁶ nejlepší výsledek v porovnání s ostatními zeměmi (OECD, 2014).

Tabulka 2.4 Výsledky testování PISA 2012 v oblasti finanční gramotnosti



Zdroj: zpracováno dle OECD (2014)

⁶ Úroveň finanční gramotnosti v Belgii byla zkoumána na vzorku žáků z vlámské komunity.

2.3.6 Vybrané soutěže ve finanční gramotnosti určené především žákům základních škol

Ve školním roce 2014/2015 proběhl 6. ročník *Soutěže finanční gramotnosti*, kterou vyhlašuje MŠMT společně s neziskovými organizacemi Finanční gramotnost, o.p.s. a Asociací finanční a občanské gramotnosti, z.s. Soutěž je rozdělena na 2 kategorie, přičemž první kategorie je určena žákům 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků gymnázií. Ve druhé kategorii poměřují své znalosti žáci středních škol. Soutěž probíhá ve čtyřech kolech. Školní, okresní a krajská kola jsou zajišťována prostřednictvím webového rozhraní s testovými otázkami a početními úkoly. Celorepublikové kolo probíhá prezenční formou v prostorách ČNB a za účasti odborné poroty. Pouze ve školním kole vystupují žáci jako jednotlivci. Ve vyšších kolech už soutěží tříčlenná družstva zastupující jednotlivé školy. Soutěž je tematicky zaměřená na oblasti psychologických a sociálních aspektů finanční gramotnosti (tj. práce a zaměstnanost), dále obsahuje otázky týkající se informační, peněžní, rozpočtové, cenové, investiční a právní gramotnosti včetně praktických příkladů. Novinkou pro školní rok 2015/2016 je zařazení soutěžní kategorie žáků 1. stupně ZŠ (Finanční gramotnost, o.p.s., 2015).

Interaktivní soutěž s názvem *Rozpočti si to!*, kterou pořádá organizace Yourchance, o.p.s., je určena žákům 1. a 2. stupně ZŠ, studentům středních škol a rovněž dětem z dětských domovů tvořící speciální kategorii. Žáci a studenti soutěží ve 3 – 5 členných týmech, jejichž součástí je povinně 1 dospělá osoba. Během soutěže plní týmy různě náročné úkoly, které se vztahují zejména k problematice osobního, příp. rodinného rozpočtu, tvoření finanční rezervy, hospodaření s penězi a využívání různých finančních produktů. Dle kvality zpracování soutěžních úloh získávají zlaté mince, tzv. „chechtáky“. Dále je možné soutěžit o zlaté mince za splnění bonusových úkolů a závěrečné umístění ve finančním žebříčku všech soutěžních týmů v jednotlivých kategoriích. Ve školním roce 2015/2016 probíhá již 3. ročník soutěží, které jsou rozděleny do dvou částí. První část je řešena „on-line“ pomocí webových portálů, formulářů a dalších interaktivních nástrojů. Ve druhé části, finále, se osobně setkávají a měří své znalosti vybrané nejlepší soutěžní týmy (Finanční gramotnost do škol, 2016).

2.3.7 Charakteristika vybraných organizací, projektů a iniciativ podporujících finanční vzdělávání v České republice

Napříč Českou republikou jsou realizovány různé projekty a iniciativy podporující finanční vzdělávání žáků a pedagogů, ale i široké veřejnosti. Program *Rozumíme penězům*⁷ funguje od roku 2006 a garantuje jej spolek AISIS ve spolupráci s GE Money Bank. Program nabízí pedagogům MŠ a ZŠ odborné semináře, příp. webináře, cyklus vzdělávacích lekcí doprovázených stáží na některé z klubových škol projektu *Rozumíme penězům*, metodické materiály a pracovní listy určené pro výuku finanční gramotnosti, projektové dny pro žáky s lektorem a možnost konzultací či mentoringu pro začínající pedagogy. Pro žáky je organizována letní škola *Rozumíme penězům*, která má podobu třídní pobytové akce obsahující tematicky zaměřené hry a úkoly (AISIS, 2014).

V oblasti finančního vzdělávání je aktivní také organizace Yourchance, o.p.s., která organizuje projekty *Finanční gramotnost do škol*, *Podnikavost.cz* a *Začni správně*⁸, jejichž cílem je podpora finančního vzdělávání a vzdělávání o podnikatelských principech pedagogů, žáků a studentů včetně dětí z dětských domovů a široké veřejnosti. Kromě tematicky zaměřených vzdělávacích akcí pro žáky, studenty i pedagogy a ostatní zájemce a metodických materiálů, publikací a interaktivních pomůcek pro výuku organizace Yourchance, o.p.s. dále pořádá soutěž *Rozpočti si to!* (podrobnosti jsou uvedeny v Kap. 2.3.6) (Yourchance, 2016).

Vzdělávací akce a semináře nabízí také organizace Centrum finanční gramotnosti, o.s., která mj. zakládá a podporuje kluby finanční gramotnosti sdružující jednotlivce, kteří mají zájem se dále vzdělávat a rozvíjet své schopnosti a dovednosti v oblasti finanční problematiky. Tato organizace rovněž podpořila vznik multimediální aplikace FIGRAM⁹ určenou pro výuku finanční gramotnosti široké veřejnosti (CEFIG, 2016).

Na problematiku finančního vzdělávání dětí i dospělých se zaměřuje také organizace ABC Finančního vzdělávání, o.p.s., která pravidelně pořádá vzdělávací a osvětové akce pro žáky, studenty i rodiče, dále organizuje vzdělávací kurzy pro pedagogy, vydává tematicky zaměřené publikace a připravuje řadu prezentací, výukových materiálů a testů nejen pro pedagogy dostupných zdarma na webových stránkách www.abcfv.cz. Zajímavým zpestřením výuky může být desková hra *Peníze navíc* postavená na principu scénářů, přičemž hrát mohou

⁷ www.rozumimepenezum.cz

⁸ www.financnigramotnostdoskol.cz, www.podnikavost.cz a www.zacnispravne.cz

⁹ www.figram.cz

jednotlivci či skupiny. Smyslem hry je získat dostatek finančních prostředků pro modelovou rodinu a zajistit tak jejím členům doživotní rentu. Časová náročnost hry je odvislá od znalostí hráčů. Ve školním prostředí je vhodná spíše pro starší žáky ZŠ nebo studenty SŠ, resp. VŠ (ABC Finančního vzdělávání, 2015).

Na trhu je dostupná také další desková hra s názvem *Finanční svoboda*, která rovněž pracuje se scénáři vycházející z reálných situací. Smyslem hry je v průběhu 30 let splnit cíle modelové rodiny a dosáhnout finanční nezávislosti jednotlivých členů rodiny. K dispozici je také doplněk základní hry *Finanční svoboda – Reality* zaměřený na simulaci nákupu nemovitosti, tzn. představení další možnosti investování finančních prostředků na cestě k finanční nezávislosti. Hra je doporučována pro žáky od 11 let (5. třída) a mj. je úspěšně využívána také pro firemní vzdělávání bankéřů a finančních poradců. Organizace Finanční svoboda, s.r.o. pravidelně pořádá tematicky zaměřené herní workshopy, které je rovněž možné objednat pro školy (Finanční svoboda, s.r.o., 2015).

Metodické materiály, publikace obsahující pracovní listy a nápady pro výuku finanční gramotnosti, hry a tematicky orientované prezentace jsou zdarma k dispozici na webovém portále www.rozumimefinancim.cz.

Od roku 2011 organizuje Česká spořitelna ve spolupráci s Terra-klub, o.p.s. vzdělávací program *Dnešní finanční svět* zaměřený na podporu výuky finanční gramotnosti žáků ZŠ a SŠ. Díky tomuto programu mohou školy získat cenově zvýhodněné publikace, učebnice a metodické příručky, příp. další výukové materiály. Pro pedagogy jsou pořádány metodické workshopy a na webových stránkách www.dnesni-financni-svet.cz jsou k dispozici tematická videa vhodná do výuky (Terra-klub, o.p.s., 2015).

Dalším informačně-osvětovým webovým portálem je www.financnivzdelavani.cz, který může být vhodně využit také pro školní výuku. Jedná se o společný projekt finančních asociací a MF.

3 Finanční matematika

Oblast finanční matematiky se orientuje na využití matematického aparátu ve specificky finančních a ekonomických oblastech. V kontextu základního vzdělávání se kromě tematicky zaměřených aplikačních matematických úkolů provázaných s vybranými oblastmi učiva, např. desetinná čísla, zlomky, přímá a nepřímá úměrnost, lineární rovnice, statistika apod., dále využívá procentového počtu a postupuje se ke složitějším početním úkonům týkajícím se úročení, spoření, příp. splácení úvěru.

3.1 Procentový počet

Slovo *procento* (per centum) pochází z latiny a používá se pro označení setiny celku, tzv. základu. Při počítání s procenty je velikost dané veličiny vyjadřována relativně, tedy je zachycen její poměr k velikosti odpovídající veličiny (vyjádřené ve stejných jednotkách), která byla vybrána jako základ (Radová a Dvořák, 1997).

V úlohách týkajících se procentového počtu se objevují tři základní veličiny: základ z , počet procent p a procentová část x , vyjadřující část celku podle počtu procent. Tyto veličiny (z nichž vždy jedna je neznámá) vstupují do typových úloh, k jejichž řešení jsou používány následující vzorce:

$$\text{pro výpočet procentové části } x = z \cdot \frac{p}{100}, \quad (3.1)$$

$$\text{pro výpočet základu } z = x \cdot \frac{100}{p}, \quad (3.2)$$

$$\text{pro výpočet počtu procent } p = x \cdot \frac{100}{z}. \quad (3.3)$$

Další možností, jak vypočítat neznámý údaj v úlohách o procentech, je použití úměry, tzv. trojčlenky, která je názornější a snadněji zapamatovatelná. V oblasti finanční matematiky se počítání s procenty objevuje např. v úlohách zaměřených na výpočet hodnoty zboží či služby po slevě, určení ceny zboží včetně DPH, stanovení výše daně z příjmu fyzických nebo právnických osob apod. (Melcer, 2013).

3.2 Úročení

Na pojem úrok je možné se dívat ze dvou hledisek. V prvním případě je úrok chápán jako výnos, který věřitel získává za to, že poskytl své finanční prostředky na určitou dobu jiné osobě nebo instituci. Úrok je tedy odměnou kompenzující dočasnou nemožnost hospodařit

s finančními prostředky (tzn. investovat je, spořit, uskutečnit nákupy atd.) a riziko spojené s ekonomickým vývojem a nejistotu, že dlužná částka nebude řádně splacena. Ve druhém případě úrok vyjadřuje cenu, resp. nákladovou položku, kterou dlužník platí za to, že mu byly poskytnuty finanční prostředky na sjednané období. Procentuální vyjádření úroku z dlužné částky se nazývá úroková míra (úroková sazba). Dle časového úseku, po jehož skončení dochází k úročení kapitálu, je rozlišována roční úroková sazba označována p. a. (per annum), dále pak pololetní (p. s., per semestre), čtvrtletní (p. q., per quartale), příp. měsíční a denní úroková sazba. Dobou splatnosti (resp. úroková doba) se rozumí doba, po kterou je peněžní částka uložena nebo zapůjčena. Pro výpočet úrokové doby se používají různé standardy:

- u **standardu 30E/360** (německá nebo obchodní metoda) se pracuje s předpokladem, že každý měsíc má 30 dní (resp. každý rok má 360 dní), jedná se o nejběžnější a nejjednodušší metodu,
- **standard 30A/360** (americká metoda) se liší od německé metody maximálně o jeden den, pokud konec období připadá na 31. den v měsíci a současně začátek období není 30. nebo 31. den v měsíci,
- **standard ACT/360** (francouzská nebo mezinárodní metoda) vychází z počtu dnů kalendářních měsíců, avšak rok má 360 dnů,
- u **standardu ACT/365** (anglická metoda) se pracuje s počty dnů v jednotlivých měsících obdobným způsobem jako u standardu ACT/360, přičemž rok má 365 dní (resp. 366 dní).

Existují dva základní typy úročení. Při *jednoduchém úročení* se vyplácené úroky nepřičítají k původnímu kapitálu a dále se neúročí (tzn., že úroky se počítají pouze z původního kapitálu). U *složeného úročení* je situace odlišná. Úroky se připisují k peněžní částce a společně s ní se dále úročí. Dále rozlišujeme úročení podle toho, kdy dochází k placení úroku. Při *polhůtním úročení* se úroky připisují na konci úrokového období, přičemž při *předlhůtním úročení* dochází k placení úroků na začátku úrokového období (Brabec et al., 2011; Radová a Dvořák, 1997).

3.2.1 Jednoduché úročení

Při jednoduchém úročení se hodnota celkové částky K_n , která je úročena po n úrokovacích obdobích¹⁰, vypočítá podle vzorce:

¹⁰ $n = \frac{t}{360}$, přičemž t symbolizuje dobu splatnosti vyjádřenou ve dnech.

$$K_n = K_0 \cdot (1 + k \cdot i \cdot n), \quad (3.4)$$

kde K_0 značí počáteční kapitál, $k = \frac{100-d}{100}$ představuje zdaňovací koeficient, d sazbu daně vyjádřenou v procentech a i roční úrokovou míru (vyjádřenou desetinným číslem). Ze základní rovnice pro jednoduché úročení je možné vyjádřit jednotlivé veličiny (např. výši počátečního kapitálu K_0 , dobu splatnosti n , nebo úrokovou sazbu i) v závislosti na typu zadání početních úloh. Vztah zúročeného a počátečního kapitálu (tj. budoucí a současné hodnoty kapitálu) je dán rovnicí:

$$K_n = K_0 + U_n, \quad (3.5)$$

přičemž symbol U_n označuje celkovou výši úroků za n úrokovacích období (Odvárko, 2002).

3.2.2 Složené úročení

U složeného úročení se úrok stává nedílnou součástí kapitálu a v dalším období již dochází k úročení kapitálu zvýšeného o připsaný úrok. Je zřejmé, že hodnota úroku v jednotlivých úrokovacích obdobích narůstá exponenciálně, v čemž se liší od jednoduchého úročení, které je typické lineárním průběhem. Výpočet hodnoty celkové částky K_n , která je úročena po dobu n ročních úrokovacích období, se provádí dle následujícího vzorce:

$$K_n = K_0 \cdot (1 + k \cdot i)^n, \quad (3.6)$$

kde K_0 symbolizuje počáteční kapitál (tj. nultý člen geometrické posloupnosti), $k = \frac{100-d}{100}$ představuje zdaňovací koeficient, d sazbu daně vyjádřenou v procentech a i roční úrokovou míru zachycenou desetinným číslem (Odvárko, 2002; Odvárko, 2005).

V případě, že úrok bude připisován m -krát do roka, je nutné postupovat při výpočtu dle vzorce:

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + k \cdot \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m}. \quad (3.7)$$

3.2.3 Efektivní úroková sazba

Je zřejmé, že při stejné nominální roční úrokové míře je pro vkladatele výhodnější, připisují-li se úroky s co nejvyšší frekvencí za rok, neboť se opět úročí. Aby bylo možné porovnat různé finanční produkty a nabídky s odlišnou četností připisování úroků, avšak vztahující se ke stejnému časovému období, vypočítává se efektivní úroková sazba i_e dle vzorce:

$$i_e = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1, \quad (3.8)$$

kde i představuje úrokovou sazbu za určité období a m značí počet úrokovacích období (tj. m -krát za dané období jsou připisovány úroky). Uvažujeme-li roční období, pak roční efektivní úroková míra vyjadřuje hodnotu úrokové sazby při ročním připisování úroků, která odpovídá roční úrokové sazbě s častějším připisováním úroků (Brabec et al., 2011; Radová a Dvořák, 1997).

Na závěr této kapitoly je důležité pro úplnost objasnit rozdíl mezi nominální a reálnou úrokovou mírou. Nominální úroková míra i nezohledňuje vliv inflace i_i , tedy poskytuje zjednodušený pohled na danou problematiku, který ovšem nemusí být na škodu při počátečním výkladu a procvičování učiva se žáky a studenty seznamující se s tímto tématem. Naopak při výpočtu reálné úrokové míry $i_r = i - i_i$ je zohledňován vliv změn cenové hladiny, která při svém růstu negativně ovlivňuje hodnotu peněz v dané ekonomice, tedy jednoznačně i hodnotu připisovaných úroků. Z podstaty výpočtu reálných veličin vyplývá, že umožňují „reálnější“ (pravdivější a nezkreslený) pohled na situaci týkající se např. investičního rozhodování, stanovování budoucí hodnoty uspořené finančních prostředků, evidování a hodnocení hospodářského vývoje jednotlivých států pomocí makroekonomických agregátů atd. (Melcer, 2013).

3.3 Spoření

Spořením rozumíme ukládání pevné částky v pravidelných časových intervalech, přičemž jsou rozlišovány dva základní typy spoření. První typ, krátkodobé spoření, se vztahuje pouze k jednomu úrokovému období (obvykle 1 rok), naopak u dlouhodobého spoření doba spoření přesahuje jedno úrokové období (tedy je delší než 1 rok). Pro zjednodušení neuvažujeme v dalším textu míru zdanění úroků a bankovní poplatky za vedení a správu různých finančních produktů určených pro spoření (Brabec et al., 2011).

3.3.1 Krátkodobé spoření

U krátkodobého spoření předpokládáme, že pravidelné částky jsou vkládány m -krát za rok a jsou úročeny jednoduše, přičemž úroky jsou připisovány najednou vždy na konci úrokového období. V případě předlhučního spoření jsou ukládány finanční prostředky vždy na počátku každé m -tiny úrokového období, tzn. každý jednotlivý vklad je poté úročen po odlišnou dobu. Výpočet hodnoty naspořených finančních prostředků na konci roku S'_x se provádí dle vzorce:

$$S'_x = m \cdot x \left(1 + \frac{m+1}{2 \cdot m} \cdot i \right), \quad (3.9)$$

kde m značí počet vkladů (resp. období, ve který se ukládá) v rámci 1 roku, x symbolizuje výše vkladu, i úrokovou míru a apostrof označuje předlůhnutí vklady.

U polhůhnutí spoření jsou finanční prostředky vkládány vždy na konci příslušného období (znamená to tedy, že z posledního vkladu nebude plynout žádný úrok, neboť bude uložen až na konci roku). Při výpočtu celkové sumy naspořených finančních prostředků na konci roku S_x se postupuje obdobným způsobem jako u předlůhnutí spoření, tj. dle upraveného vzorce (Melcer, 2013; Odvárko, 2005):

$$S_x = m \cdot x \left(1 + \frac{m-1}{2 \cdot m} \cdot i \right). \quad (3.10)$$

3.3.2 Dlouhodobé spoření

Při dlouhodobém spoření jsou vkládány finanční prostředky pouze jednou za úrokové období, které předpokládáme v délce 1 roku, a úroky jsou připisovány vždy na konci roku. V případě, že částku a (tzv. anuitu) ukládáme na počátku každého roku, pak hovoříme o předlůhnutím spoření. Pro výpočet hodnoty naspořených finančních prostředků na konci n -tého období S' při roční úrokové míře i se používá vzorec:

$$S' = a \cdot (1 + i) \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}. \quad (3.11)$$

Jsou-li finanční prostředky vkládány pravidelně na konci každého roku, jedná se o spoření polhůhnutí. Pro určení celkové hodnoty úspor na konci n -tého období S při roční úrokové míře i se provádí výpočty dle vzorce (Melcer, 2013; Radová a Dvořák, 1997):

$$S = a \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}. \quad (3.12)$$

3.4 Splácení úvěru

Úvěr je považován za důležitý finanční instrument, kterým se rozumí zapůjčení finančních prostředků na určitou, předem dohodnutou, dobu. Poplatek hrazený věřiteli se nazývá úrok. Podle doby splatnosti jsou úvěry rozdělovány na krátkodobé s dobou splatnosti do 1 roku, střednědobé, splatné v rozmezí 1 až 4 let, a dlouhodobé s dobou splatnosti přesahující 4 roky. Rozlišujeme následující základní způsoby splácení (umořování) úvěru:

- úvěr je splatný najednou včetně úroků za určitou dobu,

- splácení úvěru se provádí od začátku pravidelnými platbami ve stále stejné výši (tzv. konstantní anuita),
- umořování úvěru probíhá od začátku pravidelnými platbami, jejichž výše není stále stejná, avšak rovnoměrně snižuje úvěr – úmor (tzv. konstantní úmor),
- úvěr je splácen od začátku pravidelnými platbami, jejichž růst je obvykle spojován s aritmetickou nebo geometrickou posloupností.

Pro přehledné zachycení stavu úvěru jsou bankami a finančními institucemi sestavovány umořovací plány, které obsahují pro jednotlivá období výši splátky (anuity), výši úroku z úvěru, výši úmoru (tj. částky, o kterou je v každém období snížen úvěr) a zůstatek úvěru. V praxi se nejčastěji používá polhůtní úročení (Brabec et al., 2011).

V současnosti existuje na finančním trhu pestré portfolio úvěrových produktů, které jsou poskytovány jak komerčními bankami, tak nebankovními institucemi. Pro snadnější orientaci v otázkách finanční nákladnosti (resp. výhodnosti) půjček a jejich porovnání slouží ukazatel RPSN (tj. roční procentuální sazba nákladů) vyjadřující procentuální podíl z dlužné částky, který musí dlužník zaplatit v průběhu 1 roku v souvislosti se splátkami, správou a vedením úvěru i všemi dalšími doprovodnými poplatky. Kvůli ochraně spotřebitelů se RPSN ukazatel povinně uvádí u většiny spotřebitelských úvěrů, ovšem je pouze výhodou, pokud si potenciální klient umí ověřit správnost tohoto údaje např. použitím on-line kalkulačů¹¹ (Odvárko, 2005; Radová a Dvořák, 1997).

3.4.1 Jednorázové splacení úvěru a úroků

Splacení úvěru společně s úroky v podobě jednorázové platby se obvykle využívá pouze u krátkodobých úvěrů. V tomto případě poskytl věřitel dlužníkovi úvěr D_0 , který je úročen při stanovené úrokové míře i po dobu n úrokovacích období. Jedná se o matematickou úlohu založenou na bázi složeného úrokování, která se řeší pomocí následujícího vzorce:

$$D = D_0 \cdot (1 + i)^n, \quad (3.13)$$

kde D představuje celkovou částku, kterou je dlužník povinen uhradit (Odvárko, 2002).

¹¹ Dostupných např. z: http://kalkulacky.idnes.cz/cr_spotrebitelsky-uver-rpsn.php nebo <http://www.penize.cz/kalkulacky/RPSN>

3.4.2 Splácení úvěru stejnými splátkami

Mějme úvěr D , který má být splacen společně s úroky stejnými anuitami a , splatnými vždy na konci úrokového období při neměnné roční úrokové sazbě i . Hodnota anuity a , potřebné k tomu, aby byl splacen úvěr D za n období při úrokové sazbě i , se vypočítá dle vzorce:

$$a = D \cdot \frac{i}{1-v^n}, \quad (3.14)$$

kde $v = \frac{1}{1+i}$ označuje diskontní faktor. Pro výpočet počáteční hodnoty úvěru platí (Brabec et al., 2011; Melcer, 2013):

$$D = a \cdot \frac{1-v^n}{i}. \quad (3.15)$$

3.4.3 Splácení úvěru stejnými úmory

Při splácení úvěru D stejnými úmory dochází k tomu, že výše anuity a je proměnlivá. Hodnota úmoru M je dána podílem výše úvěru D a počtu úrokovacích období n , dle vzorce:

$$M = \frac{D}{n}. \quad (3.16)$$

Hodnota anuity a_k za k -té období odpovídá výši úmoru M a hodnotě úroku U_k ze zbývajících částky úvěru D_{k-1} (tj. hodnota úvěru z předcházejícího období). Za předpokladu roční úrokové sazby i se počítají jednotlivé anuity dle vzorce (Radová a Dvořák, 1997):

$$a_k = M + U_k = M + i \cdot D_{k-1}. \quad (3.17)$$

4 Metodický postup

V první fázi bylo nutné prostudovat dostupnou odbornou literaturu a informační zdroje s cílem charakterizovat pojem finanční gramotnost v globálním pojetí a dále se zaměřit na vymezení konceptu finanční gramotnosti v České republice, zejména pak ve školském prostředí. Dále bylo potřeba se seznámit se strategickými dokumenty garantujícími výuku finanční gramotnosti na ZŠ a SŠ (tj. *Národní strategie finančního vzdělávání*, *Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách*, *Standardy finanční gramotnosti* a *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*) a získat tak ucelenou představu o vhodných tématech, o kterých by žáci a studenti měli být informováni a měli by být v těchto oblastech systematicky vzděláváni.

Další krok byl zaměřen na prostudování metodických příruček obsahujících doporučující návrhy na začlenění finančních a ekonomických témat do vzdělávací oblasti matematika a její aplikace na 2. stupni ZŠ (resp. na nižších gymnáziích). Abych získala komplexní přehled o dané problematice a potřebné informace o aktuálních projektech, iniciativách a trendech nejen ve výuce finanční matematiky, navštívila jsem *Jarmark finančního vzdělávání* pořádaný pod záštitou České bankovní asociace, který se konal 12. 11. 2015 v prostorách Matičního gymnázia v Ostravě. Dále jsem se zúčastnila 2 workshopů, na kterých se hrála desková hra Finanční svoboda v základní verzi a následně v rozšířeném pojetí zaměřeném na téma pojištění. Oba workshopy byly doplněné o odborný výklad a prezentaci jednoho z tvůrců této hry, pana Ing. Karla Kořeného.

V závěrečném kroku jsem se seznámila s pojetími vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace (resp. s osnovami vzdělávacího předmětu Matematika) uvedenými v ŠVP třech vybraných ZŠ v Šumperku¹² (v regionu, kde žiji) a obsahovou náplní dostupných publikací a učebnic zaměřených nejen na výuku finanční gramotnosti a finanční matematiky. Dle těchto podkladů jsem vytvořila typologický soubor řešených úkolů, úloh a dalších aktivit z oblasti finanční matematiky určených pro věkovou kategorii žáků především 2. stupně ZŠ (resp. příslušných ročníků gymnázia). Návrh možného začlenění témat z oblasti finanční matematiky do vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace na 2. stupni ZŠ je uveden v Tab. 4.1.

¹² ZŠ Šumperk, 8. května 63 (<http://www.hluchak.cz/>), ZŠ Šumperk, Sluneční 38 (<http://www.slunecniskola.cz/>) a ZŠ Šumperk, Vrchlického 22 (<http://5zssumperk.cz/>)

Tabulka 4.1 Návrh začlenění témat z oblasti finanční matematiky do vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ

Ročník	Téma učiva	Témata finanční matematiky
6.	Opakovací úlohy z 1. stupně ZŠ	Používání peněz v běžných situacích: ceny a peníze při nakupování, jednoduchý rozpočet domácnosti
6.	Desetinná čísla	Jednoduché slovní úlohy z oblasti nakupování či rozpočtu domácnosti, ve kterých jsou procvičovány operace s desetinnými čísly, zaokrouhlování nákupů při hotovostní platbě
6. – 7.	Dělitelnost přirozených čísel a poměr	Výběr peněz z bankomatu s ohledem na bankovky, které jsou dostupné, a výpočet peněžní částky podle odvedené práce (resp. výkonu)
7.	Zlomky	Vyjadřování dílčích částí výdajů jednotlivce nebo domácnosti pomocí zlomků
7.	Procenta	Seznámení s důležitými pojmy finanční matematiky (úrok, úroková míra, zisk, DPH aj.)
7.	Přímá a nepřímá úměrnost	Výpočet nárůstu ceny nákupu se zvyšujícím se množstvím zboží, výpočet nákladů na 1 účastníka akce při rostoucím počtu účastníků a další aplikační úlohy
8. – 9.	Základy statistiky	Kruhové či sloupcové diagramy výdajů modelové domácnosti, státního rozpočtu ČR apod., výpočet aritmetického průměru, mediánu a modu
8. - 9.	Rovnice a soustavy rovnic	Slovní úlohy na směsi, rozdělení výhry mezi účastníky soutěže, pronájem automobilu apod.
9.	Funkční vztahy a závislosti	Aplikační úlohy týkající se porovnání zisku 2 obchodníků, poštovních poplatků za poštovní služby aj.
9.	Základy finanční matematiky	Jednoduché a složené úročení, spoření a splácení dluhu, představení různých finančních produktů

Zdroj: vlastní zpracování podle Robové (2009) a Bulvové (2010)

5 Soubor tematických úloh z finanční matematiky

V následující kapitole je uvedeno 6 tematických skupin příkladů a řešených úloh z oblasti finanční matematiky, které jsou vhodné zejména pro žáky 2. stupně ZŠ, a obsahově zapadají do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, příp. mohou být řešeny s využitím výpočetní techniky v hodinách informatiky. V jednotlivých subkapitolách jsou úlohy řazeny dle náročnosti, od jednodušších úkolů až po složitější modifikace zadání. U vybraných úloh jsou rovněž uvedeny otázky k diskusi a návrhy dalších aktivit doplňujících učivo.

5.1 Opakovací a rozšiřující úlohy navazující na učivo 1. stupně ZŠ

Dle standardů finanční gramotnosti pro ZŠ se předpokládá, že žáci po dokončení docházky na 1. stupni ZŠ jsou schopni používat peníze v běžných situacích, zejména při placení nákupů v obchodech, kategorizují položky rozpočtu domácnosti na příjmové a výdajové a umí sestavit jednoduchý osobní rozpočet, příp. rozpočet domácnosti. Následující skupina příkladů je určena k opakování, upevnění a sjednocení tohoto učiva u žáků 6. třídy. Vhodnou aktivitou může být také hra na obchod¹³ s využitím stejnojmenné didaktické pomůcky z dílny Optys Opava.

Příklad 5.1 (upraveno, Navrátilová, 2012, str. 18)

Kterými bankovkami a mincemi je možné přesně zaplatit nákupy v následujících hodnotách? Zapište alespoň 2 možné způsoby.

Řešení:

532 Kč	500 Kč + 20 Kč + 10 Kč + 2 Kč
	2 x 200 Kč + 100 Kč + 3 x 10 Kč + 2 x 1 Kč
1 268 Kč	1 000 Kč + 200 Kč + 50 Kč + 10 Kč + 5 Kč + 2 Kč + 1 Kč
	2 x 500 Kč + 2 x 100 Kč + 3 x 20 Kč + 4 x 2 Kč
7 106 Kč	5 000 Kč + 2 000 Kč + 100 Kč + 5 Kč + 1 Kč
	3 x 2 000 Kč + 1 000 Kč + 2 x 50 Kč + 3 x 2 Kč
12 395 Kč	2 x 5 000 Kč + 2 000 Kč + 3 x 100 Kč + 50 Kč + 2 x 20 Kč + 5 Kč
	6 x 2 000 Kč + 200 Kč + 100 Kč + 4 x 20 Kč + 10 Kč + 5 Kč

¹³ Hra na obchod pro 3. – 5. třídu, Optys Opava (<http://www.optys.cz/katalog/hra-na-obchod/pro-skoly/>)

Příklad 5.2 (upraveno, Navrátilová, 2012, str. 19)

Pan Dvořák si koupil nový holicí strojek, který stál 2 579 Kč. Rozhodl se zaplatit hotově a pokladní dal 3 000 Kč. **Které bankovky a mince mohl dostat nazpět? Vypište alespoň 2 možné způsoby.**

Řešení:

$$3\,000 - 2\,579 = 421 \text{ Kč}$$

421 Kč	2 x 200 Kč + 20 Kč + 1 Kč
	200 Kč + 2 x 100 Kč + 2 x 10 Kč + 1 Kč

Příklad 5.3 (upraveno, Skořepová, 2010, str. 16)

Maminka nakoupila následující zboží: chléb za 17 Kč, máslo za 31 Kč, sýr za 28 Kč, šunku za 45 Kč, cukr za 19 Kč a čokoládu za 26 Kč. **Kolik Kč stál celý nákup? Jakými bankovkami a mincemi mohla maminka platit tak, aby zaplatila přesnou částku nákupu (uved'te alespoň 2 různé způsoby)?**

Řešení:

$$17 + 31 + 28 + 45 + 19 + 26 = 166 \text{ Kč}$$

166 Kč	100 Kč + 50 Kč + 10 Kč + 3 x 2 Kč
	2 x 50 Kč + 3 x 20 Kč + 5 Kč + 1 Kč

Odpověď: Maminka zaplatila za celý nákup 166 Kč.

Příklad 5.4 (upraveno, Kučera, 2010)

Na muzikál *Fantom opery* se vyprodalo celé hlediště. V hledišti je 57 míst po 199 Kč, 110 míst po 299 Kč, 201 míst po 499 Kč, 247 míst po 699 Kč a 147 míst po 799 Kč. **Kolik Kč se vybralo na vstupenky na toto představení?**

Výsledek: 434 638 Kč

Příklad 5.5 (upraveno, Navrátilová, 2012, str. 25)

Následující úlohy jsou zaměřeny na práci s výčetkami, tzn. jejich vyplňování a výpočet celkové částky dle zadaného počtu jednotlivých mincí a bankovek.

Vyplňte do výčetky libovolným způsobem částku **28 976 Kč**.

Řešení:

<i>Hodnota</i>	<i>Počet</i>	<i>Celková hodnota</i>
1 Kč	6	$6 \times 1 = 6 \text{ Kč}$
2 Kč	-	-
5 Kč	-	-
10 Kč	1	$1 \times 10 = 10 \text{ Kč}$
20 Kč	3	$3 \times 20 = 60 \text{ Kč}$
50 Kč	-	-
100 Kč	2	$2 \times 100 = 200 \text{ Kč}$
200 Kč	1	$1 \times 200 = 200 \text{ Kč}$
500 Kč	1	$1 \times 500 = 500 \text{ Kč}$
1 000 Kč	2	$2 \times 1\,000 = 2\,000 \text{ Kč}$
2 000 Kč	3	$3 \times 2\,000 = 6\,000 \text{ Kč}$
5 000 Kč	4	$4 \times 5\,000 = 20\,000 \text{ Kč}$
CELKEM:	-	28 976 Kč

Vyplňte do výčetky libovolným způsobem částku **178 453 Kč**.

<i>Hodnota</i>	<i>Počet</i>	<i>Celková hodnota</i>
1 Kč		
2 Kč		
5 Kč		
10 Kč		
20 Kč		
50 Kč		
100 Kč		
200 Kč		
500 Kč		
1 000 Kč		
2 000 Kč		
5 000 Kč		
CELKEM:	-	

Dle výčetky zjistěte, kolik Kč bylo v pokladně.

Řešení:

<i>Hodnota</i>	<i>Počet</i>	<i>Celková hodnota</i>
1 Kč	6	$6 \times 1 = 6 \text{ Kč}$
2 Kč	10	$10 \times 2 = 20 \text{ Kč}$
5 Kč	43	$43 \times 5 = 215 \text{ Kč}$
10 Kč	51	$51 \times 10 = 510 \text{ Kč}$
20 Kč	80	$80 \times 20 = 1\,600 \text{ Kč}$
50 Kč	8	$8 \times 50 = 400 \text{ Kč}$
100 Kč	24	$24 \times 100 = 2\,400 \text{ Kč}$
200 Kč	16	$16 \times 200 = 3\,200 \text{ Kč}$
500 Kč	6	$6 \times 500 = 3\,000 \text{ Kč}$
1 000 Kč	25	$25 \times 1\,000 = 25\,000 \text{ Kč}$
2 000 Kč	16	$16 \times 2\,000 = 32\,000 \text{ Kč}$
5 000 Kč	9	$9 \times 5\,000 = 45\,000 \text{ Kč}$
CELKEM:	-	113 351 Kč

Odpověď: V pokladně bylo 113 351 Kč.

Dle výčetky zjistěte, kolik Kč bylo v pokladně.

<i>Hodnota</i>	<i>Počet</i>	<i>Celková hodnota</i>
1 Kč	18	
2 Kč	30	
5 Kč	2	
10 Kč	78	
20 Kč	21	
50 Kč	9	
100 Kč	25	
200 Kč	47	
500 Kč	15	
1 000 Kč	33	
2 000 Kč	51	
5 000 Kč	10	
CELKEM:	-	

Výsledek: 206 138 Kč

5.2 Osobní a rodinné rozpočty

Následující příklady jsou zaměřeny na řešení modelových situací týkajících se správy a plánování osobních a rodinných financí a určování typu rozpočtu (tj. vyrovnaný, přebytkový a schodkový).

Příklad 5.6 (Jakeš et al., 2011c, str. 4)

Honza bydlí na vesnici, kde navštěvuje 6. ročník základní školy. Do města dojíždí na fotbalové tréninky. Honzovy měsíční příjmy a výdaje jsou následující: kapesné (1 000 Kč), peníze za pomoc s nákupy (80 Kč), odměna za úklid auta (100 Kč), platba za mléko a čaj ve škole (120 Kč), fotbalové tréninky – doprava a občerstvení (450 Kč), fotbalové zápasy o víkendech (300 Kč), časopisy o fotbale (50 Kč), telefonování (150 Kč). **Sestavte Honzův osobní rozpočet a určete, o jaký typ rozpočtu se jedná.**

Řešení:

HONZOVY PŘÍJMY		HONZOVY VÝDAJE	
Kapesné	1 000 Kč	Mléko a čaj ve škole	120 Kč
Peníze za pomoc s nákupy	80 Kč	Fotbalové tréninky	450 Kč
Úklid auta	100 Kč	Fotbalové zápasy	300 Kč
		Časopisy o fotbale	50 Kč
		Telefonování	150 Kč
Měsíční příjmy celkem:	1 180 Kč	Měsíční výdaje celkem:	1 070 Kč

Odpověď: Honzovy měsíční příjmy činí 1 180 Kč a měsíční výdaje jsou v hodnotě 1 070 Kč. Jedná se o přebytkový rozpočet – Honza měsíčně uspoří 110 Kč.

Další otázky k diskuzi: Červeně vyznačte Honzův nejvyšší výdaj. Jak by bylo možné jej snížit? Když bude Honza každý měsíc odkládat uspořených 110 Kč, za jak dlouho si bude moct koupit nové kopačky, které stojí 599 Kč?

Příklad 5.7 (Jakeš et al., 2011c, str. 23)

Karel rád točí videa a krátké filmy a přeje si novou kameru, která stojí 16 500 Kč. Karel má našetřeno 10 500 Kč. Rodiče slíbili, že mu na kameru přispějí a doplatí zbytek. V měsíčním rozpočtu rodiny přebývá 3 000 Kč. Polovinu této částky rodiče každý měsíc přidají ke Karlovým úsporám. **Za jak dlouho se Karel dočká nové kamery?**

Řešení:

Rodiče přispějí celkem: $16\,500 - 10\,500 = 6\,000$ Kč

Počet měsíců: $6\,000 : 1\,500 = 4$

Odpověď: Karel si bude moct koupit kameru za 4 měsíce.

Příklad 5.8 (upraveno, Jakeš et al., 2011c, str. 37)

Domácnost Novákových je čtyřčlenná – maminka, tatínek, dcera Veronika a babička. Maminka pracuje jako prodavačka v supermarketu, tatínek je řidičem autobusu, Veronika navštěvuje základní školu a babička je v důchodu. Novákoví bydlí v pronajatém bytě. **Na základě následujících příjmů a výdajů domácnosti sestavte rodinný rozpočet:** výplata maminky (12 000 Kč), výplata tatínka (18 000 Kč), starobní důchod babičky (8 000 Kč), nájemné bytu (6 500 Kč), elektřina, voda a plyn (4 500 Kč), splátka auta (4 800 Kč), provoz auta (2 000 Kč), provoz domácnosti (2 500 Kč), nákupy potravin a stravování (9 500 Kč), oblečení a obuv (4 000 Kč), telefony a internet (1 200 Kč), zábava a sport (2 500 Kč). **O jaký typ rozpočtu se jedná?**

Řešení:

PŘÍJMY DOMÁCNOSTI		VÝDAJE DOMÁCNOSTI	
Příjem maminky	12 000 Kč	Nájemné bytu	6 500 Kč
Příjem tatínka	18 000 Kč	Elektřina, voda a plyn	4 500 Kč
Starobní důchod babičky	8 000 Kč	Splátka auta	4 800 Kč
		Provoz auta	2 000 Kč
		Provoz domácnosti	2 500 Kč
		Nákupy potravin, stravování	9 500 Kč
		Oblečení a obuv	4 000 Kč
		Telefony a internet	1 200 Kč
		Zábava a sport	2 500 Kč
Měsíční příjmy celkem:	38 000 Kč	Měsíční výdaje celkem:	37 500 Kč

Odpověď: Měsíční příjmy Novákových dosahují hodnoty 38 000 Kč. Měsíční výdaje jsou v celkové hodnotě 37 500 Kč. Jedná se o přebytkový rozpočet (tzn., měsíčně Novákoví uspoří 500 Kč).

Příklad 5.9 (upraveno, Jakeš et al., 2011c, str. 37)

Vaňkovi jsou pětičlenná rodina: maminka, tatínek a tři děti. Tatínek přišel o práci a maminka je zaměstnaná jako kuchařka. Nejstarší syn studuje střední školu a mladší děti navštěvují základní školu. Vaňkovi nedávno dokončili přestavbu domku po babičce. Měsíční příjmy a výdaje jsou následující: výplata maminky (11 000 Kč), tatínkova podpora v nezaměstnanosti (8 200 Kč), přídavky na děti (1 800 Kč), splátka úvěru na přestavbu domu (7 000 Kč), elektřina, voda a plyn (4 800 Kč), provoz domácnosti (1 000 Kč), nákupy potravin (7 000 Kč), oblečení a obuv (1 500 Kč), telefonování (800 Kč). **Sestavte rodinný rozpočet a určete, o jaký typ rozpočtu se jedná?**

Řešení:

PŘÍJMY DOMÁCNOSTI		VÝDAJE DOMÁCNOSTI	
Příjem maminky	11 000 Kč	Splátka úvěru	7 000 Kč
Podpora v nezaměstnanosti	8 200 Kč	Elektřina, voda a plyn	4 800 Kč
Přídavky na děti	1 800 Kč	Provoz domácnosti	1 000 Kč
		Nákupy potravin	7 000 Kč
		Oblečení a obuv	1 500 Kč
		Telefonování	800 Kč
Měsíční příjmy celkem:	21 000 Kč	Měsíční výdaje celkem:	22 100 Kč

Odpověď: Měsíční příjmy Vaňkových dosahují hodnoty 21 000 Kč. Měsíční výdaje jsou v celkové hodnotě 22 100 Kč. Příjmy jsou nižší než výdaje. Jedná se o schodkový rozpočet (tzn., Vaňkovi žijí na dluh).

Další otázky k diskuzi: Jakými způsoby je možné schodek v rozpočtu domácnosti odstranit? Porovnejte výši a strukturu výdajů rodiny Vaňkových a rodiny Novákových z Příkladu 5.8.

Příklad 5.10 (upraveno, Navrátilová, 2012, str. 67)

Pospíšilovi plánují dovolenou pro celou rodinu. V tabulce jsou uvedeny měsíční příjmy a výdaje celé rodiny. Podle rozpočtu této čtyřčlenné rodiny zjistěte, kterou dovolenou si mohou Pospíšilovi dovolit. Pospíšilovi se rozmyšlí mezi nabídkami dovolené v těchto místech:

- Dovolená u moře v Tunisku (letní prázdniny) v ceně 35 000 Kč,
- Dovolená na horách v Krkonoších (letní prázdniny) v ceně 25 000 Kč,
- Dovolená na chalupě na Šumavě (zimní období) v ceně 10 000 Kč.

Zároveň s výběrem dovolené by ovšem chtěli ročně uspořit alespoň 45 000 Kč na pokrytí neočekávaných výdajů, oprav auta, neplánovaných nákupů vybavení do domácnosti apod.

PŘÍJMY DOMÁCNOSTI		VÝDAJE DOMÁCNOSTI	
Příjmy obou rodičů	40 000 Kč	Splátka hypotéky za rodinný dům	8 000 Kč
Zdaněný příjem z pronájmu bytu	5 000 Kč	Poplatky za rozhlas a TV	180 Kč
		Elektřina, voda a plyn	3 000 Kč
		Telefony a internet	5 000 Kč
		Nákupy potravin, stravování	9 000 Kč
		Provoz auta	3 000 Kč
		Stavební spoření pro děti	2 000 Kč
		Osobní výdaje rodičů	6 000 Kč
		Kroužky a zájmy dětí	2 000 Kč
		Kapesné pro děti	800 Kč
Měsíční příjmy celkem:		Měsíční výdaje celkem:	
Roční příjmy celkem:		Roční výdaje celkem:	

Řešení:

Měsíční příjmy celkem:	45 000 Kč	Měsíční výdaje celkem:	38 980 Kč
Roční příjmy celkem:	540 000 Kč	Roční výdaje celkem:	467 760 Kč

Rozdíl mezi měsíčními příjmy a výdaji: $540\,000 - 467\,760 = 72\,240\text{ Kč}$

Částka zbývající na dovolenou: $72\,240 - 45\,000 = 27\,240\text{ Kč}$

Odpověď: Pospíšilovi si mohou dopřát buď dovolenou v létě na horách v Jeseníkách, nebo v zimě na Šumavě.

Další otázky k diskuzi: Kolik Kč by museli Pospíšilovi uspořit, aby mohli jet na dovolenou v létě i v zimě? Kolik Kč by museli Pospíšilovi ještě našetřit, aby mohli jet na dovolenou k moři? Jakými způsoby, příp. na kterých položkách rozpočtu, by Pospíšilovi mohli snížit své výdaje?

5.3 Desetinná čísla

Tento soubor příkladů je zaměřen na počítání s desetinnými čísly zejména při nakupování, práci s měnovými kurzy a kalkulaci cen produktů. Další kalkulace jsou uvedeny v kombinaci s procentovým počtem v Kap. 5.5.

Příklad 5.11 (Kučera, 2012)

Růžičkovým přišlo vyúčtování elektrické energie za 2. pololetí. Odebraná elektřina stála celkem 1548,60 Kč. **Kolik Kč budou doplácet, když platí zálohu 220 Kč měsíčně?**

Řešení:

$$1548,60 - (6 \times 220) = 228,60 \text{ Kč}$$

Odpověď: Růžičkovi budou doplácet 228,60 Kč.

Příklad 5.12 (Kučera, 2012)

1 kg brambor stojí v obchodě 17,50 Kč. O kolik Kč je 1 kg brambor levnější, koupíme-li celý pytel brambor (50 kg) za 800 Kč?

Řešení:

$$800 : 50 = 16 \text{ Kč/kg}$$

$$17,50 - 16 = 1,50 \text{ Kč}$$

Odpověď: Koupíme-li padesátikilový pytel brambor, na 1 kg brambor ušetříme 1,50 Kč.

Příklad 5.13 (upraveno, Kašová a Istenčin, 2012, Jakeš et al., 2011e)

Vypočítejte celkovou cenu následujících nákupů. (Předpokládejte pouze hotovostní platby, proto zaokrouhlujte na celé Kč). Ceny zboží jsou uvedeny v tabulce.

<i>Zboží</i>	<i>Cena</i>	<i>Zboží</i>	<i>Cena</i>
Rohlík	1,90 Kč	Brambory 1 kg	18,00 Kč
Chléb kmínový	18,50 Kč	Jogurt ovocný	12,50 Kč
Koláč makový	6,50 Kč	Mléko 1 l	19,90 Kč
Koblih marmeládový	4,90 Kč	Tavený sýr	23,50 Kč
Mouka 1 kg	16,50 Kč	Šunka 100 g	28,00 Kč
Cukr 1 kg	22,90 Kč	Čokoláda 100 g	33,90 Kč
Balení těstovin	19,50 Kč	Balení sušenek	27,50 Kč
Balení rýže	41,50 Kč	Jablečný džus 1 l	26,50 Kč
Pomeranče 1 kg	31,50 Kč	Kofola 2 l	21,50 Kč
Banány 1 kg	22,90 Kč	Zubní pasta	29,90 Kč

Nákupní seznam A

8 x rohlík
3 x jogurt
2 kg mouky
3 kg cukru
1 x chléb
2 x zubní pasta
1x čokoláda
1 l mléka
2 x balení rýže
3 kg banánů
CELKEM:

Řešení:

$8 \times 1,90 = 15,20 \text{ Kč}$
$3 \times 12,50 = 37,50 \text{ Kč}$
$2 \times 16,50 = 33,00 \text{ Kč}$
$3 \times 22,90 = 68,70 \text{ Kč}$
18,50 Kč
$2 \times 29,90 = 59,80 \text{ Kč}$
33,90 Kč
19,90 Kč
$2 \times 41,50 = 83,00 \text{ Kč}$
$3 \times 22,90 = 68,70 \text{ Kč}$
438,20 Kč \doteq 438 Kč

Nákupní seznam B

12 x rohlík
3 x koláč
4 x balení těstovin
Tavený sýr
1 l jablečného džusu
4 kg pomerančů
2 x čokoláda
2 l mléka
Balení sušenek
2 balení šunky
CELKEM:

Řešení:

$12 \times 1,90 = 22,80 \text{ Kč}$
$3 \times 6,50 = 19,50 \text{ Kč}$
$4 \times 19,50 = 78,00 \text{ Kč}$
23,50 Kč
26,50 Kč
$4 \times 31,50 = 126,00 \text{ Kč}$
$2 \times 33,90 = 67,80 \text{ Kč}$
$2 \times 19,90 = 39,80 \text{ Kč}$
27,50 Kč
$2 \times 28,00 = 56,00 \text{ Kč}$
487,40 Kč \doteq 487 Kč

Nákupní seznam C

2 x chléb
4 x koblih
5 x jogurt
2 kg mouky
6 l kofoly
8 kg brambor
2 kg banánů
Zubní pasta
3 x tavený sýr
3 l mléka
CELKEM:

Řešení:

$2 \times 18,50 = 37,00 \text{ Kč}$
$4 \times 4,90 = 19,60 \text{ Kč}$
$5 \times 12,50 = 62,50 \text{ Kč}$
$2 \times 16,50 = 33,00 \text{ Kč}$
$3 \times 21,50 = 64,50 \text{ Kč}$
$8 \times 18,00 = 144,00 \text{ Kč}$
$2 \times 22,90 = 45,80 \text{ Kč}$
29,90 Kč
$3 \times 23,50 = 70,50 \text{ Kč}$
$3 \times 19,90 = 59,70 \text{ Kč}$
566,50 Kč \doteq 567 Kč

Příklad 5.14 (upraveno, Jakeš et al., 2011d, str. 30)

Aleš byl lyžovat v Rakousku a před dovolenou se pojistil. Doba trvání pojištění byla 8 dní, zaplatil 288 Kč. Čtvrtý den si zlomil nohu. Kdyby neměl pojištění, musel by zaplatit veškeré léčebné výlohy z vlastních zdrojů. Takto za něj výdaje za ošetření uhradila pojišťovna. Ceny za jednotlivé úkony jsou uvedeny v tabulce. Počítejte s kurzem 27,79 Kč/EUR. **Na kolik Kč by Aleše vyšly jednotlivé úkony? Kolik Kč by zaplatil Aleš celkem?**

Řešení: Vypočítané výsledky jsou v tabulce napsány kurzívou.

<i>Úkon</i>	<i>Cena v EUR</i>	<i>Orientační cena v Kč</i>
Odvoz z místa úrazu	50 EUR	1 389,5 Kč
Přeprava vrtulníkem	2 100 EUR	58 359,0 Kč
Doprava sanitkou do nemocnice	105 EUR	2 918,0 Kč
Ambulantní ošetření	280 EUR	7 781,2 Kč
Pobyt v nemocnici	560 EUR	15 562,4 Kč
Převoz sanitkou do ČR	750 EUR	20 842,5 Kč
CELKEM:	3 845 EUR	106 852,6 Kč

Odpověď: Aleš by celkově zaplatil přibližně 106 853 Kč.

Příklad 5.15 (Jakeš et al., 2011b, str. 30)

Pekárna upeče za 1 den 14 000 housek. Náklady na provoz pekárny za 1 den uvádí tabulka. **Vypočítejte celkovou výši nákladů na provoz pekárny za 1 den? Vypočítejte, jaký je náklad na výrobu 1 housky (výsledek zaokrouhlete na 2 desetinná místa)?**

Řešení:

Vstupy	Náklady
<i>Suroviny</i>	10 200 Kč
<i>Mzdy</i>	2 350 Kč
<i>Nájem pekárny</i>	3 500 Kč
<i>Služby (energie, opravy)</i>	1 700 Kč
CELKEM:	17 750 Kč

Náklad na výrobu 1 housky: $17\,750 : 14\,000 = 1,27$ Kč

Odpověď: Celková výše nákladů na provoz pekárny za 1 den je 17 750 Kč. Náklad na výrobu 1 housky představuje 1,27 Kč.

Příklad 5.16 (upraveno, Kučera, 2012)

Třída 6. A má na starosti vydání dalšího čísla školního časopisu, který vyjde v objemu 200 ks. Časopis se tiskne oboustranně na 6 listů papíru o rozměru A4. Při kalkulaci konečné ceny 1 výtisku časopisu je potřeba uvažovat s náklady na papír (0,25 Kč/1 list papíru rozměru A4), tisk (1,20 Kč/oboustranný černobílý tisk 1 listu papíru) a vazbu (1,30 Kč/1 časopis), dále se počítá s režijními náklady ve výši 80 Kč, které pokrývají odměny pro výherce soutěží a zároveň tvoří také určitou rezervu. Třída 6. A počítá se ziskem 320 Kč, který bude převeden do třídního fondu. **Jaká bude cena 1 výtisku časopisu?**

Řešení:

<i>Popis</i>	<i>Částka</i>
Papír	$0,25 \times 6 \times 200 = \mathbf{300 \text{ Kč}}$
Tisk	$1,20 \times 6 \times 200 = \mathbf{1\ 440 \text{ Kč}}$
Vazba	$1,30 \times 200 = \mathbf{260 \text{ Kč}}$
Režijní náklady	$\mathbf{80 \text{ Kč}}$
Zisk	$\mathbf{320 \text{ Kč}}$
CELKEM:	$\mathbf{2\ 400 \text{ Kč}}$

Cena za 1 výtisk časopisu: $2\ 400 : 200 = 12 \text{ Kč}$

Odpověď: Cena jednoho výtisku časopisu bude 12 Kč.

5.4 Zlomky a poměry

Učivo o zlomcích je zachyceno v tematických příkladech vztahujících se mj. k rozpočtu, spoření a vyčíslování úroku. Dále jsou zahrnuty také modelové příklady k tématu určení poměru a stanovení finanční odměny v závislosti na odvedené práci.

Příklad 5.17 (Šarounová, 1997, str. 150)

Renata dostává každý týden 120 Kč kapesného. První týden v březnu utratila $\frac{3}{4}$ kapesného, druhý týden utratila $\frac{1}{2}$ kapesného, třetí týden utratila kapesné celé a čtvrtý týden $\frac{1}{3}$ kapesného ušetřila. **Kolik Kč má Renata naspořeno na konci měsíce?**

Řešení: V tabulce je uveden přehled uspořené částek v jednotlivých týdnech.

1. týden	30 Kč
2. týden	60 Kč
3. týden	0 Kč
4. týden	40 Kč
CELKEM:	130 Kč

Odpověď: Renata uspořila v březnu 130 Kč.

Příklad 5.18 (Šarounová, 1997, str. 111)

Paní Dvořáková vydá ze svého měsíčního příjmu $\frac{1}{3}$ na náklady spojené s bydlením, $\frac{1}{4}$ na nákup potravin, $\frac{1}{8}$ za nákup ostatních potřeb do domácnosti, $\frac{1}{12}$ za nákup oblečení, $\frac{1}{12}$ za dopravu a $\frac{1}{12}$ odkládá na spoření. **Jak velká část příjmu paní Dvořákové zůstane?**

Řešení:

$$1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{3}{12} \right) = 1 - \frac{8 + 6 + 3 + 6}{24} = \frac{1}{24}$$

Odpověď: Paní Dvořákové zůstane $\frac{1}{24}$ měsíčního příjmu.

Rozšiřující modifikace zadání: Paní Dvořáková měsíčně uspoří 2 000 Kč. **Kolik Kč paní Dvořáková měsíčně vydělá a kolik Kč utratí za jednotlivé položky?**

Výsledky: měsíční příjem: 24 000 Kč; bydlení: 8 000 Kč, potraviny: 6 000 Kč, ostatní potřeby: 3 000 Kč, oblečení: 2 000 Kč, doprava: 2 000 Kč, spoření: 2 000 Kč

Příklad 5.19 (upraveno, Bulvová, 2010)

Pan Sedláček si uložil do banky 35 000 Kč. Banka mu po roce připíše ke vkladu $\frac{1}{25}$ z vložené částky. **Kolik Kč bude mít v bance pan Sedláček po roce spoření?**

Výsledek: 36 400 Kč

Příklad 5.20 (Kučera, 2012)

Švadlena koupila $3\frac{3}{4}$ m látky na šaty, za což zaplatila 495 Kč. **Kolik Kč stál 1 m látky?**

Výsledek: 132 Kč

Příklad 5.21 (upraveno, Šarounová, 1998, str. 75)

Určete poměr ceny pomerančů a banánů, když 1 kg pomerančů stojí 30 Kč a za 1 kg banánů se platí 15 Kč.

Výsledek: 2:1

Příklad 5.22 (Kučera, 2012)

2 dělníci hloubili výkop pro vodovodní přípojku. 1. dělník vykopal 68 m, zatímco 2. dělník vykopal 52 m. Za práci dostali dohromady 13 200 Kč. Peníze si rozdělí v poměru počtu vykopaných metrů. **Kolik Kč dostane 1. dělník a kolik 2. dělník?**

Výsledek: 1. dělník: 7 480 Kč, 2. dělník: 5 720 Kč

5.5 Procenta

Následující soubor příkladů se týká procentového počtu, který je podrobněji matematicky popsán v Kap. 3.1. Příklady jsou tematicky zaměřeny na problematiku slev při rozhodování o koupi, dále na inflaci, hodnocení výnosnosti investic a spořicíh produktů, kalkulaci cen a nákup valut ve směnárně. Řešení je uvedeno jen u složitějších příkladů.

Příklad 5.23 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 36)

Z částky 950 Kč vypočítej a) 47 %, b) 74 %, c) 99 %.

Výsledky: a) 446, 5 Kč, b) 703 Kč, c) 940, 5 Kč

Příklad 5.24 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 70)

Adéla si od Dominika půjčila na měsíc 500 Kč. Až mu je bude vracet, přidá mu jako odměnu za půjčení peněz 2 % z vypůjčené částky. **Kolik Kč Dominik od Adély dostane?**

Výsledek: 510 Kč

Příklad 5.25 (Kučera, 2012)

Pan Jiroutek uplatnil poukázku na slevu ve výši 20 %, takže za sekačku zaplatil 2 600 Kč. **Jaká byla původní cena sekačky?**

Výsledek: 3 250 Kč

Příklad 5.26 (Kučera, 2012)

V obchodě nabízejí slevu 30 – 50 % na veškeré zboží. **Jakou cenu je možné očekávat u trička, které stálo původně 250 Kč?**

Výsledek: 125 – 175 Kč

Příklad 5.27 (Kučera, 2012)

Pan Novák se rozhodl koupit na splátky novou ledničku, jejíž prodejní cena je 13 800 Kč. Při odběru zaplatí jen 50 % této ceny, pak bude po dobu 10 měsíců splácet 742 Kč měsíčně. **Kolik Kč za ledničku skutečně zaplatí? O kolik procent je cena navýšena?**

Řešení:

Čáskta, kterou pan Novák zaplatí: $13\,800 \times 0,5 + 10 \times 742 = 14\,320$ Kč

Procentuální navýšení: $\frac{100 \times 14\,320}{13\,800} = 103,8$ %

Odpoď: Pan Novák zaplatí za ledničku 14 320 Kč, což je o 3,8 % více.

Příklad 5.28 (Kučera, 2012)

Kabát stál původně 1 750 Kč. Po sezóně byl zlevněn o 12 %. Stále se jej nedařilo prodat, proto byl zlevněn ještě o 15 %. **Jaká je nová cena kabátu?**

Výsledek: 1 309 Kč

Příklad 5.29 (upraveno, Kučera, 2012)

Kolečkové brusle stály původně 1 450 Kč. Byly zlevněny na 1 015 Kč. **O kolik % byly kolečkové brusle zlevněny?**

Výsledek: 30 %

Příklad 5.30 (upraveno, Kučera, 2012)

Cena kalhot se zvýšila o 135 Kč, což představuje 15 % původní ceny. **Jaká byla cena kalhot před zdražením? Kolik Kč stojí kalhoty nyní?**

Výsledek: původní cena: 900 Kč, nová cena: 1 035 Kč

Příklad 5.31 (upraveno, Kučera, 2012)

Dámský svetr byl dvakrát zlevněn. Nejprve o 10 %, později ještě o 10 % z nové ceny. Jeho konečná cena byla 324 Kč. **Jaká byla původní cena svetrů? O kolik % byl svetr celkově zlevněn?**

Výsledek: původní cena: 400 Kč, o 19 %

Příklad 5.32 (upraveno, Kučera, 2012)

Které zboží bylo nejvíce zlevněno? Vypočítejte procentuální vyjádření slevy u jednotlivých druhů zboží. Zaokrouhlujte na celá čísla.

<i>Zboží</i>	<i>Původní cena</i>	<i>Nová cena</i>	<i>Sleva v %</i>
Tavený sýr 150 g	44,90 Kč	40 Kč	11 %
Jablečný džus 1l	28,50 Kč	18,50 Kč	35 %
Čokoláda 100g	36,50 Kč	21,90 Kč	40 %
Chléb 500g	24,90 Kč	19,90 Kč	20 %
Kuřecí maso 1 kg	135 Kč	94,50 Kč	30 %

Řešení: Vypočítané výsledky jsou v tabulce napsány kurzívou.

Odpověď: Největší sleva je u čokolády.

Příklad 5.33 (Kučera, 2012)

Určete, jakou hodnotu bude mít 100 000 Kč za rok, pokud bude potvrzená inflace ve výši 2 %. Kolik Kč bude vlivem inflace „ztraceno“?

Výsledek: 98 000 Kč, 2 000 Kč

Příklad 5.34 (Kučera, 2012)

Kolik Kč bude potřeba na nákup stejného zboží, jehož dnešní cena je 100 000 Kč, za 10 let při průměrné roční inflaci ve výši 3 %?

Řešení:

$$100\,000 \times (1 + 0,03)^{10} \doteq 134\,392 \text{ Kč}$$

Odpověď: Na nákup zboží bude potřeba přibližně 134 392 Kč.

Příklad 5.35 (upraveno, Skořepa a Skořepová, 2008, str. 18)

Při sčítání lidí, domů a bytů v roce 2011, které pravidelně provádí Český statistický úřad, byly mj. zjištěny údaje o počtu domácností žijících v rodinných nebo bytových domech a ostatních budovách s byty. V tabulce jsou uvedeny počty pouze v absolutním vyjádření, **dopočítejte jejich relativní vyjádření (%) a proveďte celkové součty**. Data byla zjištěna z portálu ČSÚ¹⁴.

Řešení: Vypočítané výsledky jsou v tabulce napsány kurzívou.

<i>Bytové domácnosti žijící v:</i>	<i>Absolutní vyjádření</i>	<i>Relativní vyjádření</i>
<i>rodinném domu</i>	1 795 065	43,7 %
<i>bytovém domu</i>	2 257 978	55,0 %
<i>ostatních budovách</i>	51 592	1,3 %
CELKEM:	4 104 635	100 %

Další možné modifikace zadání příkladu: Žáci mohou samostatně vyhledat informace z portálu ČSÚ týkající se ČR, příp. vyhledat informace o vybrané cizí zemi, a zjištěné údaje porovnat. Nabízí se další rozšíření zadání, které by bylo uplatnitelné v hodinách informatiky (např. zpracování tabulky v MS Excel, využití vzorců, vytvoření grafů).

Příklad 5.36 (Jakeš et al., 2011d, str. 4)

Vypočítejte výnos a procentuální zhodnocení u následujících vkladů a investic. Své výsledky doplňte do tabulky.

Řešení: Vypočítané výsledky jsou napsány kurzívou.

<i>Operace s penězi</i>	<i>Vložená částka</i>	<i>Vybraná částka</i>	<i>Výnos</i>	<i>Zhodnocení</i>
Peníze zůstávají doma	50 000 Kč	50 000 Kč	0 Kč	0 %
Spoření A	50 000 Kč	51 000 Kč	1 000 Kč	2 %
Spoření B	50 000 Kč	55 000 Kč	5 000 Kč	10 %
Investice A	50 000 Kč	68 000 Kč	18 000 Kč	36 %
Investice B	50 000 Kč	35 000 Kč	-15 000 Kč	-30 %

¹⁴ <https://www.czso.cz/documents/10180/20536294/17023114a03.pdf/b0d17e24-69d4-471d-ac4f-258bf92c41cc?version=1.0>

Příklad 5.37 (upraveno, Kučera, 2012)

Kolik Kč bude stát 1 hamburger? Počítejte s následujícími náklady a ziskem: mleté maso, koření a sůl (11,50 Kč), houska (3 Kč), mzda kuchaře (5 Kč), ostatní náklady - doprava, balení, reklama (5,50 Kč). Zisk tvoří minimálně 25 % z celkových nákladů. Dále je nutné připočítat daň z přidané hodnoty (DPH) ve výši 15 %.

Řešení:

Součet jednotkových nákladů: $11,5 + 3 + 5 + 5,5 = 25 \text{ Kč}$

Zisk: $25 \times 0,25 = 6,25 \text{ Kč}$

Cena bez DPH: $25 + 6,25 = 31,25 \text{ Kč}$

Cena včetně DPH: $31,25 \times 1,15 = 35,9 \doteq 36 \text{ Kč}$

Odpověď: Hamburger bude stát 36 Kč.

Příklad 5.38 (upraveno, Jakeš et al., 2011b, str. 20)

Manželé Součkoví se připravují na dovolenou v Rakousku. Část výdajů budou v zahraničí platit kartou, avšak berou si s sebou hotovost ve výši 450 EUR. V kurzovním lístku vybrané směnárny sledovali kurz Eura. **Kolik Kč zaplatili ve směnárně, když poplatek činil 2 % z celkové částky za valuty?**

Kurzový lístek - valuty		
Měna	Nákup	Prodej
EUR	26,33 Kč	27,79 Kč
GBP	33,73 Kč	35,19 Kč
USD	23,51 Kč	24,91 Kč

Řešení: Kurzovní lístek je vždy sestaven z pohledu banky, tzn., zákazník sleduje sloupec týkající se prodeje.

Částka za valuty: $450 \times 27,79 = 12\,505,5 \text{ Kč}$

Poplatek: $12\,505,5 \times 0,02 = 250,1 \text{ Kč}$

Celkem: $12\,505,5 + 250,1 \doteq 12\,756 \text{ Kč}$

Odpověď: Manželé Součkoví zaplatí ve směnárně celkem 12 756 Kč.

Další možné modifikace a rozšíření příkladu:

- a) Na dovolenou ve Velké Británii potřebují Součkoví vyměnit 330 liber (GBP). Poplatek směnárně činí 2 %.

Výsledek: 11 845 Kč

- b) Na dovolenou v USA potřebují Součkoví vyměnit 520 dolarů (USD). Poplatek směnárně činí 2 %.

Výsledek: 13 212 Kč

5.6 Základy finanční matematiky

Následující soubor příkladů je určen především pro žáky 9. ročníku, neboť se předpokládá znalost procentového počtu, mocnin vyšších řádů, lineárních rovnic a rovněž hlubší znalost finančně-ekonomických témat. Pro snazší orientaci je tato kapitola rozdělena na 3 dílčí subkapitoly zaměřené na jednoduché úročení, složené úročení a splácení dluhu. Podrobnější matematický popis těchto témat je uveden v Kap. 3.2 a 3.4.

Příklad 5.39 (Navrátilová, 2012, str. 46)

Studenti Petr a Jana si chtěli půjčit každý 30 000 Kč na studijní pobyt v zahraničí. Šli každý do jiné banky a žádali o informace ke spotřebitelskému úvěru. **Zjistěte, kdo z nich dostal výhodnější půjčku a proč.**

Petrovi nabídla banka A úvěr se splatností 10 měsíců při měsíční splátce 3 000 Kč a měsíčních úrocích v hodnotě 120 Kč.

Janě spočítala banka B úvěr se splatností 6 měsíců při měsíční splátce 5 000 Kč a měsíčních úrocích 100 Kč.

Řešení:

$$\text{Petr: } 10 \times (3\,000 + 120) = 31\,200 \text{ Kč}$$

$$\text{Jana: } 6 \times (5\,000 + 100) = 30\,600 \text{ Kč}$$

Odpověď: Výhodnější je nabídka banky B z důvodu nižších celkových úroků.

Příklad 5.40 (Navrátilová, 2012, str. 48)

Spočítejte, kolik let by musel pan Nováček šetřit na nový dům, který stojí 3 000 000 Kč, když jeho průměrná mzda činí 23 000 Kč. Předpokládejme, že ze svého platu může na dům odložit pouze část peněz, tj. 10 000 Kč.

Řešení:

$$3\,000\,000 : 10\,000 = 300 \text{ měsíců (tj. 25 let)}$$

Odpověď: Pan Nováček by na nový dům naspořil za 25 let, proto je pro něj výhodnější uzavřít s bankou smlouvu o poskytnutí hypotečního úvěru, dům za pomoci hypotéky koupit a úvěr postupně splácet.

Příklad 5.41 (Jakeš et al., 2011a, str. 79)

Pan Hrdina dne 8. 9. 2010 nakoupil 100 kusů akcií společnosti První akciová po 600 Kč za 1 kus. Jeho investice byla 60 000 Kč. Dne 18. 3. 2014 všechny akcie prodal po 750 Kč/kus. Za období držení akcií dostával dividendy ve výši 55 Kč za 1 akcii, které byly vypláceny vždy po uplynutí kalendářního roku. **Jaký byl jeho výnos z obchodu s akciemi společnosti První akciová, zanedbáme-li poplatky za nákup a prodej?**

Řešení: Panu Hrdinovi byly vyplaceny dividendy za 4 kalendářní roky (tj. roky 2010 – 2013).

$$\text{Dividendy: } 100 \times 55 \times 4 = 22\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Prodej akcií: } 100 \times 750 = 75\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Zisk: } 22\,000 + 75\,000 - 60\,000 = 37\,000 \text{ Kč}$$

Odpověď: Zisk pana Hrdiny z obchodu s akciemi společnosti První akciová byl 37 000 Kč (neuvažujeme poplatky za nákup a prodej).

Další otázky k diskuzi: Jaké je riziko investic do akcií ve srovnání se spořením (tj. spořicí účet, stavebním spořením, termínovanými vklady)?

Příklad 5.42 (upraveno, Kučera, 2012)

Pan Dvořák nakoupil 100 ks akcií za cenu 900 Kč/akcie. O 5 měsíců později své akcie výhodně prodal za cenu 1 152 Kč/akcie. **Jakého procentuálního výnosu dosáhl?** Neuvažujte poplatky za nákup a prodej akcií.

Výsledek: 28 %

Příklad 5.43 (upraveno, Kučera, 2012)

Pan Chytrý se rozhodl prodat své akcie, které nakoupil za cenu 455 Kč/akcie. Z tohoto prodeje získal výnos 25,50 %. **Za jakou jednotkovou cenu pan Chytrý své akcie prodával?** Neuvažujte poplatky za nákup a prodej akcií.

Výsledek: 571 Kč/akcie

5.6.1 Jednoduché úročení

Téma jednoduchého úročení představuje jednu z výchozích oblastí finanční matematiky. Příklady jsou řešeny s využitím procentového počtu nebo vzorců (3.4) a (3.5). Pokud není uvedeno jinak, pracuje se s roční úrokovou mírou.

Příklad 5.44 (Brabec et al., 2011, str. 16)

Jakou roční úrokovou sazbou je úročen následující vklad, jestliže z částky 127 000 Kč byl po roce připsán úrok 3 429 Kč? Daň z úroků nepočítejte.

Řešení: Příklad je možné řešit např. trojčlenkou.

$$\frac{100 \times 3\,429}{127\,000} = 2,7 \%$$

Odpověď: Vklad je úročen roční úrokovou mírou ve výši 2,7 %.

Příklad 5.45 (Brabec et al., 2011, str. 16)

Kolik zaplatíte na úrocích za spotřebitelskou půjčku ve výši 15 000 Kč, je-li měsíční úroková sazba 1,9 %, poplatek za poskytnutí půjčky je nulový a půjčku splatíte jednorázově právě za 1 rok?

Řešení: Příklad je možné řešit 2 způsoby:

- vyčíslíme hodnotu měsíčního úroku v Kč a následně násobíme počtem měsíců v roce.
- přepočteme měsíční úrokovou míru na roční a vypočítáme hodnotu úroků za rok.

Roční úroková míra: $0,019 \times 12 = 0,228$

Úroky celkem: $15\,000 \times 0,228 = 3\,420$ Kč

Odpověď: Za spotřebitelskou půjčku ve výši 15 000 Kč zaplatíme za rok na úrocích 3 420 Kč.

Příklad 5.46 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 38)

Banka poskytla panu Pacovskému na dobu jednoho roku úvěr ve výši 50 000 Kč. Po roce pan Pacovský částku vrátí a podle smlouvy zaplatí bance navíc 14 % z vypůjčené částky. **Kolik Kč navíc bance zaplatí? Kolik Kč zaplatí bance celkem?**

Řešení: Pomocí trojčlenky je vypočítána částka, kterou pan Pacovský zaplatí navíc (tj. úrok). Pan Pacovský je povinen vrátit bance zapůjčenou peněžní částku navýšenou o úrok. Banka je v pozici věřitele, zatímco pan Pacovský je dlužník.

$$\frac{14 \times 50\,000}{100} = 7\,000 \text{ Kč}$$

$$50\,000 + 7\,000 = 57\,000 \text{ Kč}$$

Odpověď: Pan Pacovský zaplatí bance navíc 7 000 Kč, přičemž celkově zaplatí 57 000 Kč.

Příklad 5.47 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 41 - 42)

Pan Ušatý uložil na konci roku (tj. 31. 12.) do banky částku 35 400 Kč na jeden rok. Roční úroková míra je 4,3 %, daň z úroku je 15 %. Banka zúročí vklad na konci následujícího roku. Částku k výplatě zaokrouhlete na Kč. **Kolik Kč pan Ušatý obdrží od banky?**

Řešení: Nejprve je potřeba vypočítat hodnotu úroku před zdaněním, přičemž 85 % tvoří výše úroku po zdanění, která je následně přičtena k hodnotě počátečního vkladu. Pan Ušatý je v pozici věřitele, zatímco banka vystupuje jako dlužník.

$$35\,400 + (0,85 \times 0,043 \times 35\,400) = 36\,693,87 \doteq 36\,694 \text{ Kč}$$

Odpověď: Pan Ušatý obdrží 36 694 Kč.

V příkladu je dále možné pracovat s odlišnými sazbami daně z úroku a porovnávat částky vyplacené věřiteli. Uvažujme tedy daň z úroku a) 0 %, b) 20 %, c) 40 %, d) 55 %, e) 100 %.

Výsledky: a) 36 922 Kč, b) 36 618 Kč, c) 36 313 Kč, d) 36 085 Kč e) 35 400 Kč

Příklad 5.48 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 42)

Pan Onderka zakoupil dluhopis za 30 000 Kč s dobou splatnosti 5 let a s roční úrokovou mírou 5,8 %. Po dobu 5 let dostával vždy po uplynutí 1 roku úrok z částky 30 000 Kč, daň z úroku byla 25 %. Po 5 letech dostal spolu s úrokem zpět i částku 30 000 Kč. **Vypočítejte hodnotu zdaněného úroku za 1 rok. Vypočítejte, kolik Kč pan Onderka obdržel celkem ve formě úroků za 5 let.**

Řešení: $30\,000 \times 0,058 \times 0,75 = 1\,305$ Kč; $5 \times 1\,305 = 6\,525$ Kč

Odpověď: Hodnota ročního úroku po zdanění činí 1 305 Kč. Za 5 let obdrží pan Onderka celkem 6 525 Kč ve formě úroků po zdanění.

Příklad 5.49 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 45)

Každý ze tří bratrů zdědil 24 000 Kč. První bratr koupil za 24 000 Kč 100 kusů akcií společnosti TAWA a za rok je prodal s čistým ziskem 980 Kč. Druhý bratr zakoupil dluhopisy o hodnotách 10 000 Kč, 10 000 Kč a 4 000 Kč s dobou splatnosti 1 rok, úrokovou mírou 5,2 % a daní z úroku 25 %. Třetí bratr uložil peníze pod matraci. **Který z bratrů dosáhl za rok nejvyššího zisku?**

Řešení:

	Počáteční vklad	Investice	Čistý zisk
První bratr	24 000 Kč	24 000 Kč	980 Kč
Druhý bratr	24 000 Kč	24 000 Kč	936 Kč
Třetí bratr	24 000 Kč	0 Kč	0 Kč

Odpověď: První bratr dosáhl po roce nejvyššího zisku.

Příklad 5.50 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 47)

Pan Šimek si uložil v BK-bance na termínovaný vklad na 1 měsíc částku 228 000 Kč, úroková míra je 4,25 % a daň z úroku je 15 %. **Kolik Kč mu banka za měsíc vyplatí?**

Řešení: Roční úrokovou míru je nutné upravit dle *evropského standardu* (tj. rok má 360 dní, měsíc má 30 dní).

$$228\,000 + \left(\frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,0425 \times 228\,000 \right) \doteq 228\,686 \text{ Kč}$$

Odpověď: Banka vyplatí panu Šimkovi za měsíc částku 228 686 Kč.

Příklad 5.51 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 47)

Paní Zralá si potřebuje půjčit 8 000 Kč na 2 měsíce. V AT-bance je možné získat úvěr s roční úrokovou mírou 12,8 %. Soused pan Šejda nabízí půjčku s tím, že každý měsíc paní Zralá zaplatí jen 2 % z vypůjčené částky. **Která z obou možností je pro paní Zralou finančně výhodnější?**

Řešení:

Celková výše úroků v AT-bance: $8\,000 \times \frac{60}{360} \times 0,128 \doteq 171\text{ Kč}$

Poplatek panu Šejdovi: $2 \times (8\,000 \times 0,02) = 320\text{ Kč}$

Odpověď: Pro paní Zralou je finančně výhodnější půjčit si částku 8 000 Kč od AT-banky.

Příklad 5.52 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 48)

Manželé Barkovi si objednali do nového bytu nábytek za 165 000 Kč. Tuto částku uložili 17. ledna u BS-banky na obyčejnou vkladní knížku (tj. vkladní knížku bez výpovědní lhůty), ze které lze peníze kdykoliv vyzvednout. Úroková míra je pro tento typ vkladu 2 %, daň z úroku činí 15 %. Barkovi si přišli peníze vybrat 20. března. V bance připočítali k vložené částce úrok zdaněný 15 % a celkový obnos ihned vyplatili. **Kolik to bylo Kč?**

Řešení: V evropském standardu se započítává pro výpočet úroku den výběru, nezapočítává se ale den uložení peněz. V tomto případě se počítá se 63 dny.

$$165\,000 + \left(\frac{63}{360} \times 0,85 \times 0,02 \times 165\,000 \right) \doteq 165\,491\text{ Kč}$$

Odpověď: Manželům Barkovým bylo vyplaceno 165 491 Kč.

Příklad 5.53 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 50)

Pan Novák uložil v bance částku 50 000 Kč na termínovaný vklad na 1 měsíc (tj. 30 dnů) s roční úrokovou mírou 4,23 %. Po 14 dnech však zjistil, že nutně potřebuje z tohoto vkladu vybrat 20 000 Kč. Banka mu vyhověla, snížila však vyplácenou částku o penále za předčasný výběr ve výši 2 % z částky 20 000 Kč. V den splatnosti termínovaného vkladu banka zúročila jen 30 000 Kč, které na vkladu zbyly. Předčasně vybraných 20 000 Kč úročeno nebylo vůbec.

- Kolik Kč činilo penále?
- Kolik Kč by banka panu Novákovi celkem vyplatila, kdyby žádnou částku nevybíral před dnem splatnosti vkladu?
- Kolik činí úrok z částky 30 000 Kč po zdanění (15 %)?
- Vypočítejte, kolik Kč celkem pan Novák od banky obdržel.

Řešení:

a) $20\,000 \times 0,02 = 400\text{ Kč}$

b) $50\,000 + \left(\frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,0423 \times 50\,000 \right) \doteq 50\,150\text{ Kč}$

- c) $\left(\frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,0423 \times 30\,000\right) \doteq 90 \text{ Kč}$
 d) $20\,000 - 400 + 30\,000 + 90 = 49\,690 \text{ Kč}$

Odpovědi:

- a) Pan Novák musel zaplatit 400 Kč penále.
 b) Kdyby pan Novák neprovedl předčasný výběr, banka by mu vyplatila částku 50 150 Kč.
 c) Z částky 30 000 Kč činí úrok po zdanění 90 Kč.
 d) Banka vyplatila panu Novákovi celkem 49 690 Kč.

Příklad 5.54 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 72)

Důchodce pan Drábek uložil do banky 140 000 Kč na termínovaný vklad na 1 měsíc. Úroková míra činí 4,4 %, daň z úroku je 15 %, úrokovací období je 1 měsíc.

- a) Kolik Kč připsala banka panu Drábkovi na úrocích za dané období?
 b) Jak vysoký by musel být vklad pana Drábka, aby při úrokové míře 4,4 % mu bylo na úrocích vyplaceno alespoň 500 Kč?

Řešení:

- a) $\left(\frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,044 \times 140\,000\right) \doteq 436 \text{ Kč}$
 b) Řešíme rovnici o jedné neznámé, kde K značí požadovanou výši kapitálového vkladu.

$$500 = \frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,044 \times K$$

$$K = 160\,428 \text{ Kč}$$

Odpovědi:

- a) Panu Drábkovi vyplatí banka úroky v hodnotě 436 Kč.
 b) Pan Drábek by musel vložit 160 428 Kč, aby při dané úrokové míře získal úroky ve výši 500 Kč.

Příklad 5.55 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 51)

Paní Kořátková si v bance uložila částku 64 000 Kč na termínovaný vklad na 1 měsíc (tj. 30 dní) s úrokovou mírou 4 %. Po 14 dnech však potřebovala celou tuto částku vybrat. Ve smlouvě s bankou je ale uvedeno, že před dnem splatnosti nelze vloženou částku vyplatit. Banka proto poskytla paní Kořátkové na zbývajících 16 dní úvěr ve výši 64 000 Kč s úrokovou mírou 13,5 %.

- a) Kolik Kč činí úrok z termínovaného vkladu po zdanění (15 %)?
- b) Kolik Kč je úrok z poskytnutého úvěru?
- c) Kolik Kč v den splatnosti termínovaného vkladu a úvěru paní Kořátková od banky nakonec obdržela?

Řešení:

- c) $\left(\frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,04 \times 64\,000\right) \doteq 181 \text{ Kč}$
- d) $\left(\frac{16}{360} \times 0,135 \times 64\,000\right) = 384 \text{ Kč}$
- e) $64\,000 + 181 - 384 = 63\,797 \text{ Kč}$

Odpovědi:

- a) Úrok z termínovaného vkladu činil 181 Kč po zdanění.
- b) Úrok z poskytnutého úvěru dosahuje hodnoty 384 Kč.
- c) Paní Kořátková obdržela v den splatnosti termínovaného vkladu a úvěru od banky 63 797 Kč. (Paní Kořátková musí bance vrátit rovněž zapůjčenou částku 64 000 Kč.)

5.6.2 Složené úročení

Výpočty usnadní vzorec (3.6) pro složené úročení s připisováním úroku jedenkrát do roka a vzorec (3.7) pro složené úročení s připisováním úroku m -krát do roka. Předpokládá se roční úroková míra, pokud není stanoveno jinak.

Příklad 5.56 (Brabec et al., 2011, str. 16)

Pan Novotný vložil částku 25 000 Kč na účet, který je úročen roční úrokovou sazbou 2,5 %, daň z úroku je 15 %, jedná se o složené úročení. **Kolik bude mít pan Novotný na účtu za 10 let spoření?**

Řešení:

$$25\,000 \times (1 + 0,85 \times 0,025)^{10} = 30\,850 \text{ Kč}$$

Odpověď: Pan Novotný bude mít za 10 let na účtu 30 850 Kč.

Příklad 5.57 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 53)

Paní Červená si na konci roku uložila do banky částku 7 600 Kč na termínovaný vklad na 2 roky s roční úrokovou mírou 4, 6 %, daň z úroku je 15 %. Jedná se o složené úročení. **Kolik Kč banka paní Červené v den splatnosti termínovaného vkladu vyplatí?**

Řešení:

$$K_2 = 7\,600 \times (1 + 0,85 \times 0,046)^2 \doteq 8\,206 \text{ Kč}$$

Odpověď: Banka vyplatí v den splatnosti paní Červené 8 206 Kč.

Příklad 5.58 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 54)

Pan Vaňátko uložil na konci roku do banky 89 000 Kč na termínovaný vklad na 4 roky s úrokovou mírou 5,1 %. Jde o složené úročení, daň z úroku je 15 %. **Kolik Kč bude panu Vaňátkovi v den splatnosti termínovaného vkladu vyplaceno?**

Výsledek: 105 465 Kč

Příklad 5.59 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 72)

Paní Sállová si uložila na termínovaný účet na 6 měsíců částku 75 000 Kč. Úroková míra je 4,2 %, úrokovací období je 1 měsíc, jde o složené úročení, daň z úroku je 15 %.

- Paní Sállová potřebovala po 2 měsících peníze předčasně vyzvednout. Banka jí však vyplatila pouze 95 % z dvakrát úročeného vkladu (tzn., banka si strhla 5 % jako penále za nedodržení termínu). Kolik Kč paní Sállová od banky obdržela?
- Kolik Kč by paní Sállová od banky dostala za 6 měsíců, kdyby neprovedla předčasný výběr?

Řešení:

- $75\,000 \times \left(1 + \frac{0,042}{12} \times 0,85\right)^2 \doteq 75\,447 \text{ Kč}$
 $75\,447 \times 0,95 = 71\,675 \text{ Kč}$
- $75\,000 \times \left(1 + \frac{0,042}{12} \times 0,85\right)^6 \doteq 76\,349 \text{ Kč}$

Odpovědi:

- Banka vyplatila paní Sállové 75 447 Kč.
- Kdyby paní Sállová neprovedla předčasný výběr, od banky by dostala 76 349 Kč.

Příklad 5.60 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 54)

Monice bude za 3 roky osmnáct let. Rodiče se rozhodli založit pro ni v BC-bance na konci letošního roku termínovaný vklad na 3 roky v takové výši, aby v den splatnosti banka vyplatila 20 000 Kč. Zjistili, že v BC-bance je roční úroková míra pro tento typ vkladu 4,85 %, daň z úroku je 15 %, jedná se o složené úročení. Úročí se jednou za rok (tj. k 31. 12.). **Jakou částku**

musí rodiče vložit na termínovaný vklad, aby skutečně po 3 letech dosáhla vyplacená částka s úroky 20 000 Kč?

Řešení: Pro výpočet provedeme úpravu vzorce složeného úročení (3.6) a vyjádříme neznámou K_0 .

$$K_0 = \frac{20\,000}{(1 + 0,85 \times 0,0485)^3}$$

$$K_0 = 17\,717 \text{ Kč}$$

Odpoověď: Rodiče musí vložit 17 717 Kč na termínovaný vklad.

Příklad 5.61 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 55)

Petr má 10 000 Kč, které chce uložit na konci tohoto roku do banky na dobu 4 let. Dvě banky nabízejí možnost vkladu s roční úrokovou mírou 6 %. V první bance jde o jednoduché úročení, ve druhé bance o složené úročení. V obou bankách je daň z úroku 15 % a úrokovací období 1 rok (úročí se vždy na konci roku). **Která banka je pro Petra finančně výhodnější?** (Vypočítejte finální částky, které by banky vyplatily po 4 letech, a porovnejte úroky za jednotlivé roky.)

Řešení:

Banka č. 1

Rok	Úročená částka	Úrok po zdanění
1.	10 000 Kč	510 Kč
2.	10 000 Kč	510 Kč
3.	10 000 Kč	510 Kč
4.	10 000 Kč	510 Kč

Banka č. 1 vyplatí Petrovi po 4 letech 12 040 Kč, tj. 2 040 Kč tvoří úroky po zdanění.

Banka č. 2

Rok	Úročená částka	Úrok po zdanění
1.	10 000 Kč	510 Kč
2.	10 510 Kč	536 Kč
3.	11 046 Kč	563 Kč
4.	11 609 Kč	592 Kč

Banka č. 2 vyplatí Petrovi po 4 letech 12 201 Kč, tj. 2 201 Kč tvoří úroky po zdanění.

Odpověď: Pro Petra je finančně výhodnější nabídka banky č. 2, protože na úrocích získá o 161 Kč více než v bance č. 1.

Příklad 5.62 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 58)

Pan Král chce uložit na konci roku na termínovaný vklad na 1 rok částku 350 000 Kč. AB banka nabízí pro tento typ vkladu roční úrokovou míru 4,9 %, úrokovací období je 1 rok (úročí se na konci kalendářního roku); XY banka poskytuje stejnou úrokovou míru, úrokovací období je ale ¼ roku (úročí se na konci kalendářních čtvrtletí), daň z úroku činí 15 %. **Do které z těchto dvou bank má pan Král uložit své peníze?**

Řešení:

AB banka: $350\,000 \times (1 + 0,85 \times 0,049) \doteq 364\,578\text{ Kč}$

XY banka: $350\,000 \times \left(1 + 0,85 \times \frac{0,049}{4}\right)^{1 \times 4} \doteq 364\,807\text{ Kč}$

Odpověď: Pan Král by měl uložit své peníze do XY banky, protože na úrocích získá o 229 Kč více než u AB banky.

Příklad 5.63 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 59)

Klient uložil na konci roku do banky částku 9 800 Kč na termínovaný účet na 3 roky s roční úrokovou mírou 5,1 %. Úrokovací období je ¼ roku, úročí se na konci kalendářního čtvrtletí, daň z úroku je 15 %. **Jakou částku banka klientovi vyplatí v den splatnosti vkladu?**

Výsledek: 11 153 Kč

Příklad 5.64 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 61)

Paní Fajtová si uložila 8. 4. do banky na termínovaný vklad na 6 měsíců částku 155 000 Kč. Roční úroková míra je 4,3 %, daň z úroku je 15 %, banka úročí na konci každého čtvrtletí a v den splatnosti vkladu. Den splatnosti je 8. 10. **Vypočítejte hodnotu částky, kterou paní Fajtová od banky obdrží v den splatnosti.**

Řešení:

$$\left[155\,000 \times \left(1 + \frac{82}{360} \times 0,85 \times 0,043\right) \times \left(1 + \frac{90}{360} \times 0,85 \times 0,043\right) \times \left(1 + \frac{8}{360} \times 0,85 \times 0,043\right)\right] \\ = 157\,847\text{ Kč}$$

Odpověď: Paní Fajtová obdrží od banky 157 847 Kč.

Příklad 5.65 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 61)

Pan Roháček uložil dne 20. 6. do banky na termínovaný vklad na 6 měsíců částku 43 000 Kč. Roční úroková míra je 4,15 %, daň z úroku činí 15 %. Banka vklad zúročí na konci každého měsíce a 20. 12., tj. v den splatnosti vkladu. **Kolik Kč bude vyplaceno panu Roháčkovi v den splatnosti?**

Řešení:

$$\left[43\,000 \times \left(1 + \frac{10}{360} \times 0,85 \times 0,0415 \right) \times \left(1 + \frac{30}{360} \times 0,85 \times 0,0415 \right)^5 \times \left(1 + \frac{20}{360} \times 0,85 \times 0,0415 \right) \right] \\ = 43\,764 \text{ Kč}$$

Odpověď: Panu Roháčkovi bude v den splatnosti vyplaceno 43 764 Kč.**Příklad 5.66** (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 62)

Paní Vacátková si založila v bance spořicí účet, na který vždy na konci roku ukládá 2 000 Kč, přičemž žádné peníze z účtu nevybírání. **Kolik Kč bude mít paní Vacátková na tomto účtu po 4 letech, dne 31. 12.?**

Předpokládáme, že v uvedený den (tj. 31. 12.) banka již provedla úročení a paní Vacátková také vložila na účet svůj pravidelný roční vklad. Úroková míra byla po celou dobu 4 let neměnná a činila 5 %, daň z úroku je 15 %, úrokovací období je 1 rok a úročí se na konci roku, jedná se o složené úročení.

Řešení:

Rok	Úročená částka	Úrok po zdanění	Pravidelný vklad
1.	2 000 Kč	85 Kč	2 000 Kč
2.	4 085 Kč	173,6 Kč	2 000 Kč
3.	6 258,6 Kč	266 Kč	2 000 Kč
4.	8 524,6 Kč	362,3 Kč	2 000 Kč

Celková částka: $8\,524,6 + 362,3 + 2\,000 \doteq 10\,886,9 \text{ Kč}$ **Odpověď:** Paní Vacátková bude mít na svém spořicí účtu po 4 letech částku 10 886,9 Kč.**Příklad 5.67** (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 63)

Pan Zapletal ukládá pravidelně na vkladní knížku na konci každého roku částku 10 000 Kč, žádné peníze z vkladní knížky nevybírání. **Kolik Kč bude mít pan Zapletal na vkladní knížce po 3 letech, dne 31. 12.?**

Předpokládáme, že v uvedený den (tj. 31. 12.) banka již provedla úročení a pan Zapletal také vložil na knížku svůj pravidelný roční vklad. Úroková míra byla po celou dobu neměnná a činila 5,2 %, daň z úroku je 15 %, úrokovací období je 1 rok a úročí se na konci roku, jde o složené úročení.

Výsledek: 42 731 Kč

Příklad 5.68 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 63)

Paní Vávrová si založila na konci roku spořicí účet a uložila na něj 500 Kč. Stejnou částku ukládala pravidelně vždy koncem každého dalšího čtvrtletí, přičemž žádné peníze z tohoto účtu nevybírala. **Kolik Kč měla paní Vávrová na účtu po 18 měsících, dne 30. 6.?**

Roční úroková míra byla po celou dobu 4,3 %, úrokovací období je $\frac{1}{4}$ roku a úročí se vždy na konci čtvrtletí, daň z úroku je 15 %, jedná se o složené úročení. Předpokládáme, že 30. 6. banka již vklad zúročila a paní Vávrová pravidelný vklad 500 Kč rovněž uložila.

Řešení: Příklad představuje již náročnější modifikaci zadání, protože je při výpočtech nutné upravit roční úrokovou míru na čtvrtletní.

Čtvrtletí	Úročená částka	Úrok po zdanění	Pravidelný vklad
1.	500 Kč	4,6 Kč	500 Kč
2.	1 004,6 Kč	9,2 Kč	500 Kč
3.	1 513,8 Kč	13,8 Kč	500 Kč
4.	2 027,6 Kč	18,5 Kč	500 Kč
5.	2 546,1 Kč	23,3 Kč	500 Kč
6.	3 069,4 Kč	28,1 Kč	500 Kč

Celková částka: $3\,069,4 + 28,1 + 500 \doteq 3\,597,5$ Kč

Odpověď: Paní Vávrová měla na svém spořicí účtu po 18 měsících částku 3 597,5 Kč.

5.6.3 Splácení úvěru

Následující soubor příkladů již představu náročnější oblast finanční matematiky. Při řešení je možné mj. využívat vzorce (3.13) pro výpočet hodnoty dlužné částky při jednorázovém splacení a (3.14) pro splácení úvěru stejnými splátkami (anuitami).

Příklad 5.69 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 70)

Banka poskytla akciové společnosti ABC na konci roku úvěr ve výši 25 000 000 Kč se splatností 4 roky při roční úrokové míře 15,5 %. Společnost ABC splatí úvěr jednorázově,

po 4 letech od jeho poskytnutí. Banka připočítává úrok jednou ročně, vždy na konci roku (jedná se o složené úročení). **Kolik Kč společnost ABC bance celkem zaplatí? Kolik Kč činí úroky z úvěru?**

Řešení: Příklad je možné řešit za použití vzorce (3.13) pro výpočet hodnoty dlužné částky při jednorázovém splacení, nebo např. sestavit tabulku doplněnou o měnící se úročenou částku zvýšenou o roční úroky. Dále budou představeny obě možnosti řešení.

$$D = 25\,000\,000 \times (1 + 0,155)^4$$

$$D \doteq 44\,490\,568 \text{ Kč}$$

Rok	Úročená částka	Úrok
1.	25 000 000 Kč	3 875 000 Kč
2.	28 875 000 Kč	4 475 625 Kč
3.	33 350 625 Kč	5 169 347 Kč
4.	38 519 972 Kč	5 970 596 Kč

$$D = 38\,519\,972 + 5\,970\,596 = 44\,490\,568 \text{ Kč}$$

Úroky: $44\,490\,568 - 25\,000\,000 = 19\,490\,568 \text{ Kč}$

Odpověď: Akciová společnost ABC po 4 letech zaplatí bance celkem 44 490 568 Kč, z čehož 19 490 568 Kč činí úroky.

Příklad 5.70 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 65)

Podnikatel pan Materna získal v bance na konci roku úvěr ve výši 2 miliony Kč na dobu 2 let s roční úrokovou mírou 15 %. Úrokovací období je 1 rok. Úvěr bude splacen ve 2 stejných ročních splátkách, první splátka bude uhrazena po 1 roce od poskytnutí úvěru. **Kolik Kč bude činit 1 splátka? Kolik Kč zaplatí pan Materna ve 2 splátkách celkem?**

Řešení: Příklad je možné řešit pomocí vzorce (3.14) pro výpočet hodnoty anuity (tj. pravidelné splátky úvěru v konstantní výši), příp. bez znalosti vzorce mohou žáci využít již osvojené učivo a své vědomosti o složeném úročení a sestavit rovnici s jednou neznámou. V následujícím kroku je představeno řešení za použití vzorce (3.14).

$$a = 2\,000\,000 \times \frac{0,15}{1 - \left(\frac{1}{1 + 0,15}\right)^2}$$

$$a \doteq 1\,230\,233 \text{ Kč}$$

Zaplatí celkem: $2 \times 1\,230\,233 = 2\,460\,466 \text{ Kč}$

Odpověď: Pan Materna zaplatí v 1 splátce 1 230 233 Kč, celkem tedy 2 460 466 Kč.

Příklad 5.71 (Odvárko a Kadleček, 2004, str. 66)

Banka poskytla paní Jarolímové na konci roku úvěr ve výši 1 milion Kč na dobu 2 let s roční úrokovou mírou 14,4 %. Úrokovací období je 1 rok. Paní Jarolímová splatí dluh ve 2 stejných ročních splátkách. První splátka bude zaplacená po 1 roce od poskytnutí úvěru. **Kolik Kč bude činit 1 splátka? Kolik Kč zaplatí paní Jarolímová ve 2 splátkách celkem?**

Výsledek: 610 418 Kč, 1 220 836 Kč

Příklad 5.72 (upraveno, Odvárko a Kadleček, 2004, str. 67)

Uvažujme osobní úvěr ve výši 20 000 Kč, který je splácen formou 12 měsíčních splátek (tj. je splatný za 1 rok) při roční úrokové míře 13,5 %.

- Vypočítejte výši 1 splátky.
- Vypočítejte, kolik Kč celkem zaplatí klient bance.
- Vypočítejte, kolik Kč činí úroky.

Řešení:

- Je důležité upravit roční úrokovou míru (tj. $\frac{0,135}{12} = 0,01125$). Dále pracujeme se vzorcem pro výpočet hodnoty anuity.

$$a = 20\,000 \times \frac{0,01125}{1 - \left(\frac{1}{1 + 0,01125}\right)^{12}}$$
$$a \doteq 1\,791 \text{ Kč}$$

- $12 \times 1791 = 21\,492 \text{ Kč}$
- $21\,492 - 20\,000 = 1\,492 \text{ Kč}$

Odpovědi:

- Při uvažovaném osobním úvěru odpovídá výše 1 splátky 1 791 Kč.
- Celkově klient zaplatí bance 21 492 Kč.
- Klient zaplatí bance 1 492 Kč ve formě úroků.

Náročnější modifikace zadání:

Uvažujme osobní úvěr ve výši 20 000 Kč se splatností 3 roky (tj. 36 měsíčních splátek) při roční úrokové míře 14 %.

- Vypočítejte výši 1 splátky.
- Vypočítejte, kolik Kč celkem zaplatí klient bance.
- Vypočítejte, kolik Kč činí úroky.

Výsledky: a) 684 Kč, b) 24 624 Kč, c) 4 624 Kč

6 Závěr

Záměrem předložené diplomové práce bylo v první řadě charakterizovat trendy a metodická doporučení pro výuku finanční gramotnosti v České republice a následně vytvořit typologický soubor příkladů a úloh z oblasti finanční matematiky, které jsou vhodné zejména pro žáky 2. stupně ZŠ a obsahově zapadají do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, příp. mohou být uplatněny také v hodinách informatiky či při projektové výuce. Tematické příklady a úlohy byly vybrány nejen z aktuálních učebnic matematiky a finanční gramotnosti, ale i z odborných knih a příruček zaměřených na finančně-ekonomickou oblast. Zadání bylo dle potřeby upraveno, příp. modifikováno. Celkově bylo zpracováno 72 příkladů, obsahujících také řešení, nebo alespoň výsledky. Pro větší přehlednost a snazší orientaci byly tyto příklady rozčleněny do 6 tematických skupin.

První skupina obsahuje opakovací příklady navazující na učivo 1. stupně ZŠ, které jsou zaměřeny na manipulaci s českými bankovkami a mincemi při hotovostním placení a na práci s výčetkami (tj. rozdělení zadané částky a naopak zjištění celkové částky ze zadání na výčetce).

Druhá skupina příkladů je zaměřena na osobní a rodinné rozpočty, tj. správa a plánování osobních a rodinných financí, včetně určování typu rozpočtu.

Ve třetí skupině úloh žáci pracují s desetinnými čísly zejména při nakupování, práci s měnovými kurzy a kalkulaci ceny produktu.

Čtvrtá skupina příkladů se věnuje učivu o zlomcích a poměrech ve vazbě na rozpočty, spoření a vyčíslování úroků. Začleněny jsou rovněž modelové příklady k tématu určení poměru a stanovení finanční odměny v závislosti na vykonané práci.

Pátá skupina obsahuje příklady týkající se procentového počtu, které jsou aplikovány na následující oblasti: rozhodování o koupi, inflace, hodnocení investic a spořicíh produktů, kalkulace cen a nákup valut ve směnárně.

Šestá skupina příkladů je zaměřena na vybraná témata finanční matematiky, tj. jednoduché úročení, složené úročení a splácení úvěru.

U vybraných úloh jsou rovněž uvedeny otázky k diskusi a návrhy dalších aktivit doplňujících učivo. Výše zmiňovaný komplet příkladů plně respektuje princip obecnosti, tedy nedochází k cílené propagaci finančního produktu, služby, instituce či poskytovatele. Rovněž je plně respektováno soukromí žáků (vzdělávaných osob) a při řešení nebo diskusi by nemělo

docházet k odhalování citlivých informací vztahujících se k finanční situaci a zázemí jednotlivých žáků.

Přála bych si, aby má diplomová práce byla užitečným materiálem pro pedagogy a další osoby zabývající se finanční osvětou a vzděláváním. Zpracování diplomové práce pro mě bylo velmi přínosné, neboť jsem se podrobně seznámila se strategickými dokumenty vztahujícími se k výuce finanční gramotnosti a aktuálními metodicko-didaktickými postupy, pomáhala jsem s přípravou dodatku k ŠVP ZŠ s názvem Podpora finanční gramotnosti na ZŠ a MŠ Stará Ves, p. o. a rovněž využívám příklady zejména při hodinách matematiky.

Seznam zkratek

ČNB	Česká národní banka
ČSÚ	Český statistický úřad
ČŠI	Česká školní inspekce
DPH	Daň z přidané hodnoty
HDP	Hrubý domácí produkt
ICT	Informační a komunikační technologie
MF	Ministerstvo financí
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)
PISA	Programme for International Student Assessment
RPSN	Roční procentuální sazba nákladů
RVP	Rámcový vzdělávací program
SŠ	Střední škola
ŠVP	Školní vzdělávací program
ZŠ	Základní škola

Seznam použitých zdrojů

- BIRKENMAIER, Julie et al. *Financial Education and Capability: Research, Education, Policy, and Practice*. New York: Oxford University Press, 2013. ISBN 978-0-19-975595-0.
- BRABEC, Jiří et al. *Finanční gramotnost srozumitelně a bez překážek*. Plzeň: ABC Finančního vzdělávání, 2011. ISBN 978-80-905057-0-4.
- JAKEŠ, Petr et al. *Finanční gramotnost pro druhý stupeň základní školy*. Praha: Fortuna, 2011a. ISBN 978-80-7373-089-5.
- JAKEŠ, Petr et al. *Finanční gramotnost pro druhý stupeň základní školy: Pracovní sešit I. Peníze*. Praha: Fortuna, 2011b. ISBN 978-80-7373-090-1.
- JAKEŠ, Petr et al. *Finanční gramotnost pro druhý stupeň základní školy: Pracovní sešit II. Hospodaření domácnosti*. Praha: Fortuna, 2011c. ISBN 978-80-7373-091-8.
- JAKEŠ, Petr et al. *Finanční gramotnost pro druhý stupeň základní školy: Pracovní sešit III. Finanční produkty*. Praha: Fortuna, 2011d. ISBN 978-80-7373-092-5.
- JAKEŠ, Petr et al. *Finanční gramotnost pro první stupeň základní školy: Pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 2011e. ISBN 978-80-7373-088-8.
- KAŠOVÁ, Jitka a Lukáš ISTENČIN. *Výchova k finanční gramotnosti*. Plzeň: Fraus, 2012. ISBN 978-80-7238-107-4.
- MELCER, Martin. *Finanční matematika v českých učebnicích. Od Marchetovy reformy*. Praha: Matfyzpress, 2013. ISBN 978-80-7378-232-0.
- NAVRÁTILOVÁ, Petra. *Finanční gramotnost: učebnice učitele*. Kralice na Hané: Computer Media, 2012. ISBN 978-80-7402-107-7.
- ODVÁRKO, Oldřich. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť – Posloupnosti a finanční matematika*. Praha: Prometheus, 2002. ISBN 978-80-7196-239-7.
- ODVÁRKO, Oldřich. *Úlohy z finanční matematiky pro střední školy*. Praha: Prometheus, 2005. ISBN 978-80-7196-303-8.
- ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Matematika pro 9. ročník základní školy: jehlan, kužel, koule, finanční matematika*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2004. ISBN 978-80-7196-283-0.
- RADOVÁ, Jarmila a Petr DVOŘÁK. *Finanční matematika pro každého*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-348-0.
- SKOŘEPA, Michal a Eva SKOŘEPOVÁ. *Finanční a ekonomická gramotnost pro základní školy a víceletá gymnázia*. Praha: Scientia, 2008. ISBN 978-80-86960-40-1.
- SKOŘEPOVÁ, Eva. *O penězích a hospodaření s Kačkou a Filipem*. Praha: Fragment, 2010. ISBN 978-80-253-1123-3.

ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 7. I. díl*. Praha: Prometheus, 1997. ISBN 978-80-7196-085-0.

ŠAROUNOVÁ, Alena. *Matematika 7. II. díl*. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-106-X.

Internetové zdroje:

ABC Finančního vzdělávání. *Pro školy* [online]. ABC Finančního vzdělávání, o.p.s.: ©2015 [cit. 27.2.2016]. Dostupné z: <http://www.abcfv.cz/pro-skoly/>

AISIS. *Rozumíme penězům* [online]. AISIS: ©2014 [cit. 27.2.2016]. Dostupné z: <http://www.rozumimepenezum.cz/>

ALTMANOVÁ, Jitka et al. *Gramotnosti ve vzdělávání – příručka pro učitele* [online]. Výzkumný ústav pedagogický: ©2010. ISBN 978-80-87000-41-0 [cit. 18.8.2015]. Dostupné z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2010/02/Gramotnosti-ve-vzd%C4%9Bl%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD1.pdf>

BULVOVÁ, Jaroslava. *Finanční gramotnost ve školním vzdělávacím programu základní školy* [online]. Národní institut dalšího vzdělávání: ©2010 [cit. 9.8.2015]. Dostupné z: http://www.zstgmivancice.cz/zamestnanci/zaverecna_prace.pdf

CEFIG. *Představení společnosti – kdo jsme* [online]. CEFIG: ©2016 [cit. 27.2.2016]. Dostupné z: <http://www.cefig.cz/kdo-jsme>

ČŠI. *Tematická zpráva – podpora rozvoje matematické, finanční a čtenářské gramotnosti* [online]. Česká školní inspekce: ©2013 [cit. 5.9.2015]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/getattachment/af0099dc-1653-4f68-b01a-83a38b71d801>

Finanční gramotnost do škol. *Soutěž – Rozpočti si to!* [online]. Yourchance, o.p.s.: ©2016 [cit. 17.1.2016]. Dostupné z: <http://www.financnigramotnostdoskol.cz/souteze/>

Finanční gramotnost, o.p.s. *Soutěž finanční gramotnost* [online]. Finanční gramotnost, o.p.s.: ©2015 [cit. 17.1.2016]. Dostupné z: <http://www.fgsoutez.cz/>

Finanční svoboda, s.r.o. *Informace o hře* [online]. Finanční svoboda, s.r.o.: ©2015 [cit. 28.2.2016]. Dostupné z: <http://www.financnisvoboda.cz/financni-svoboda/>

HESOVÁ, Alena et al. *Finanční gramotnost ve výuce – metodická příručka* [online]. Výzkumný ústav pedagogický: ©2011. ISBN 978-80-86856-76-6 [cit. 24.8.2015]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/11/Financni_gramotnost_ve_vyuce_definitivni.pdf

HESOVÁ, Alena. *Metodická doporučení pro výuku finanční gramotnosti* [online]. Metodický portál RVP: ©2012 [cit. 27.8.2015]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/14431/metodicka-doporuceni-pro-vyuku-financni-gramotnosti.html/>

KUČERA, Vladislav. *Učební materiál: pracovní listy a prezentace Finanční matematika* [online]. ZŠ Volyně: ©2012 [cit. 28.11.2015]. Dostupné z: http://www.zsvolyne.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=400111&id_dokumenty=1046

- Národní strategie finančního vzdělávání* [online]. Ministerstvo financí: ©2010 [cit. 18.8.2015]. Dostupné z: http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/knihovna-koncepci/financni-vzdelavani/narodni_strategie_financniho_vzdelavani_mf2010.pdf
- OECD. *International Gateway for Financial Education* [online]. OECD: ©2012a [cit. 12.1.2016]. Dostupné z: <http://www.financial-education.org/home.html>
- OECD. *PISA 2012 Financial Literacy Assessment Framework* [online]. OECD: ©2012b [cit. 25.2.2016]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46962580.pdf>
- OECD. *PISA 2012 Results: Students and Money: Financial Literacy Skills for the 21st Century (Volume VI)* [online]. OECD: ©2014. ISBN 978-92-64-20809-4 [cit. 6.9.2015]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208094-en>
- OECD. *Program for International Student Assessment: About PISA* [online]. OECD: ©2015 [cit. 28.7.2015]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>
- OPLETALOVÁ, Alena. Financial education and financial literacy in the Czech education system [online]. In: *Procedia – Social and Behavioral Sciences*: ©2015 [cit. 16.3.2016]. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.229
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Výzkumný ústav pedagogický: ©2007 [cit. 18.8.2015]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf
- ROBOVÁ, Jarmila. *Finanční gramotnost v učebnicích matematiky* [online]. Metodický portál RVP: ©2009 [cit. 18.3.2016]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/7347/financni-gramotnost-v-ucebnicich-matematiky.html/>
- Systém budování finanční gramotnosti na základních a středních školách* [online]. Národní ústav odborného vzdělávání: ©2007 [cit. 18.8.2015]. Dostupné z: http://www.nuov.cz/uploads/SBFG_finalni_verze.pdf
- Terra-klub, o.p.s. *Úvodní informace o projektu Dnešní finanční svět* [online]. Terra-klub, o.p.s.: ©2015 [cit. 28.2.2016]. Dostupné z: <http://www.dnesni-financni-svet.cz/>
- Yourchance, o.p.s. *Finanční gramotnost do škol* [online]. Yourchance, o.p.s.: ©2016 [cit. 27.2.2016]. Dostupné z: <http://www.financnigramotnostdoskol.cz/>

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Štěpánka Staňková
Katedra:	Katedra matematiky PdF UP v Olomouci
Vedoucí práce:	Mgr. David Nocar, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Finanční matematika nejen v učebnicích matematiky
Název v angličtině:	Financial Mathematics not only in Mathematics Textbooks
Anotace práce:	<p>Finanční gramotnost představuje jedno z důležitých témat a výzev nejen pro vzdělávací subjekty. Cílem předložené diplomové práce bylo vytvoření typologického souboru příkladů a úloh z oblasti finanční matematiky, které jsou vhodné zejména pro žáky 2. stupně ZŠ a obsahově zapadají do vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, příp. mohou být uplatněny také v hodinách informatiky. Tematické příklady a úlohy byly vybrány nejen z aktuálních učebnic matematiky a finanční gramotnosti, ale i z odborných knih a příruček zaměřených na finančně-ekonomickou oblast. Celkově bylo zpracováno 72 příkladů, které byly z důvodu větší přehlednosti a snazší orientace rozčleněny do 6 tematických skupin: opakovací příklady navazující na učivo 1. stupně ZŠ, osobní a rodinné rozpočty, desetinná čísla, zlomky a poměry, procentový počet a základy finanční matematiky (úročení, spoření a splácení dluhu).</p>
Klíčová slova:	finanční gramotnost, finanční matematika, 2. stupeň základní školy
Anotace v angličtině:	<p>Financial literacy represents one of the important themes and challenges not only for educational organizations. The main goal of this diploma thesis is to create a typological set of exercises covering the field of financial mathematics that are suitable mainly for pupils attending upper primary schools. These exercises fit in the educational field called Mathematics and its applications and they can be used for ICT lessons, as well. Thematic exercises were chosen from various textbooks of mathematics and financial literacy, and reference books focusing on finance and economics. Altogether, 72 exercises were elaborated and divided into 6 thematic groups: exercises extending and developing a curriculum of lower primary schools, personal and family budgets, decimal numbers, fractions and ratios, percentage, and basics of financial mathematics (interest calculation, saving, and debt payments).</p>
Klíčová slova v angličtině:	financial literacy, financial mathematics, upper primary school
Přílohy vázané v práci:	0 příloh
Rozsah práce:	69 stran textu
Jazyk práce:	Čeština