

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

Karolína Holá

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Multimediální prezentace ve výuce: teorie a aplikace inovativních prvků
Multimedia presentations in education: theoretical approach and the use of
innovative features

Karolína Holá

Vedoucí práce: doc. Mgr. Cyril Brom, PhD.

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: B AJ-IT (7507R036, 7507R040)

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Multimediální prezentace ve výuce: teorie a aplikace inovativních prvků vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 12. 7. 2021

.....

podpis

Děkuji vedoucímu této práce, doc. Mgr. Cyril Brom, PhD., za jeho odborné vedení a ochotu a Mgr. Milanovi Soutorovi, PhD. za jazykovou korekturu.

ABSTRAKT

Tato práce se zaměřuje na důležitost využití multimediálních prezentací v dnešní výuce a s přihlédnutím k současným teoriím multimediálního vzdělávání identifikuje prvky nezbytné pro tvorbu kvalitní multimediální prezentace. Učitelé často pracují s prezentacemi, avšak ne vždy jsou jejich prezentace navrženy z hlediska současného poznání v oblasti multimediálního vzdělávání. Teoretická část práce zkoumá poznatky kognitivní psychologie v oblasti zpracování informace a multimediálního učení a inovativní prvky, jako je emoční design a interaktivita. Práce dále zkoumá odlišnosti potřeb různých věkových kategorií žáků na základní škole a s využitím těchto poznatků poskytuje odpověď na otázku, jak vytvořit přizpůsobenou multimediální prezentaci. Praktická část obsahuje rešerši dostupných elektronických příruček a jejich hodnocení dle stanovených kritérií. Na základě tohoto šetření byla vytvořena vlastní příručka. Její úroveň byla ověřena prostřednictvím dotazníkového šetření. Tato práce hájí stanovisko, že v dnešní době je nezbytné využívat multimediální prezentace, a ukazuje, jak takové prezentace vytvářet v souladu s psychologickými principy a s ohledem na věk posluchače.

KLÍČOVÁ SLOVA

multimediální výuka, multimediální prezentace, slajdy, interaktivita, emoční design, žáci ZŠ

ABSTRACT

This thesis focuses on the importance of using multimedia presentations in today's teaching and identifies the elements for creating a high-quality multimedia presentation based on these theories. Teachers often work with presentations, but these presentations are not always designed from the perspective of contemporary multimedia learning theories. The theoretical part of the thesis examines theories in cognitive psychology such as information processing and multimedia learning in connection to innovative features such as emotional design and interactivity. The work further examines and describes the differences in the needs of different age categories of elementary school pupils and applies the knowledge of these principles to the creation of a proper multimedia presentation. The practical part of this thesis offers a review of electronic manuals available on the internet and their evaluation according to established criteria. Based on this review, a manual was created by the author. This manual showed better qualities than those accessible on the internet, as proven by a questionnaire. Overall, this thesis has shown that it is beneficial to use multimedia presentations and create them accordingly to the given psychological principles.

KEYWORDS

multimedia learning, multimedia presentation, slides, interactivity, emotional design, elementary school students

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce.....	10
3	Teoretická část.....	11
3.1	Funkce prezentace ve výukovém procesu.....	11
3.1.1	Definice prezentace	11
3.1.2	Komunikační modely	13
3.1.3	Současný pohled na prezentace	14
3.1.4	Nejčastější chyby v prezentacích.....	15
3.1.5	Využití multimediální prezentace ve výuce	16
3.2	Aplikace principů kognitivní psychologie na design prezentace.....	22
3.2.1	Kognitivní zpracování informace ze snímku.....	22
3.2.2	Multimediální principy pro efektivní zpracování informace.....	25
3.2.3	Aktivní zpracování informace	28
3.2.4	Zásadní principy stylizace snímku	30
3.2.5	Kompozice grafického obsahu snímku	32
3.2.6	Kompozice textového obsahu snímku.....	33
3.2.7	Emoční design a engagement	34
3.2.8	Interaktivita.....	37
3.3	Zpracování prezentace pro různé věkové skupiny	39
3.3.1	Teorie kognitivního vývoje podle Piageta a neopiagetovců.....	40
3.3.2	Teorie kognitivního vývoje podle Vygotského	41
3.3.3	1. a 2. třída (6-7 let)	42
3.3.4	3. až 5. třída (8-11 let)	43
3.3.5	6. až 9. třída (12-15 let)	44

4	Praktická část.....	46
4.1	Rešerše dosavadních příruček.....	46
4.2	Tvorba příručky	47
4.2.1	Kapitola 1: Obecná pravidla prezentace.....	48
4.2.2	Kapitola 2: Interaktivita.....	49
4.2.3	Kapitola 3: Grafická stylizace snímku.....	49
4.2.4	Kapitola 4: Kompozice textového obsahu.....	49
4.2.5	Kapitola 5: Modifikace prezentace pro danou věkovou kategorii od 6 do 15 let 50	
4.2.6	Kapitola 6: Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat.....	50
4.3	Ověřování příručky	50
4.3.1	Cíle	50
4.3.2	Metody.....	51
4.3.3	Respondenti	51
4.3.4	Výsledky.....	52
4.3.5	Diskuze	55
5	Závěr.....	56
	Seznam použitých informačních zdrojů	58
	Seznam zkoumaných příruček.....	61
	Seznam tabulek.....	62
	Seznam grafů	63
	Seznam obrázků.....	64
	Přílohy	65

1 Úvod

Užívání internetu v rámci běžných každodenních aktivit patří ke standardu dnešní doby. Internet se využívá i v oblasti vzdělávání. A právě v této oblasti je v poslední době kvůli následkům pandemie virové choroby covid-19 (dále jen „pandemie“) potřeba využívat internet více než kdy předtím. Jelikož byla po několik měsíců vzdělávací zařízení po celém světě ve velkém rozsahu uzavřena, pedagogové měli příležitost inovovat výuku a nalézat alternativní, online formy její realizace. Díky kvalitně zpracovaným prezentacím je možné zajistit interaktivní výuku i na dálku, tzn. bez toho, aby se pedagog a žáci museli scházet v učebně. Tato inovace nespočívá pouze v online frontální výuce, kterou již poskytuje například mnoho amerických univerzit na coursera.com, ale rovněž ve vytvoření interaktivního multimediálního materiálu, který u žáka pozitivně ovlivňuje jak efektivitu zpracování informací, tak i emoce. Podle zaběhnutého klišé platí, že online prostředí nahradit frontální výuku nemůže, a je tedy považováno pouze za jakýsi doplněk. To ale tak vůbec nemusí být, a to z několika důvodů. Například ukazuje se, že v porovnání s frontální výukou se někteří žáci a studenti cítí v online prostředí lépe, aktivita některých je v tomto prostředí výrazně vyšší a mnohým odezněly úzkosti, se kterými se potýkali při běžné výuce (Gray, 2020). Také je nezbytné brát v potaz specifické podmínky dnešní doby, ve které byla donedávna z důvodu pandemie frontální výuka znemožněna. Z těchto důvodů je potřebné, aby byl pedagog schopen poskytnout výukový materiál, který může běžnou frontální výuku zcela nahradit.

Tato práce se zaměřuje na problematiku tvorby co nejkvalitnějších multimediálních prezentací, u nichž jde o naplnění dvou cílů: žáci mají prostřednictvím takové prezentace načerpat co nejvíce vědomostí a zároveň si tento proces mají užít. Není-li uvedeno jinak, výrazem „prezentace“ se v této práci rozumí totéž, co slideshow, neboli digitální soubor se snímky, který slouží jako zdroj informací. Výzkum ebezpeci.cz „Český učitel ve světě technologií“ 2020 (Kopecký a Szotkowski, 2020) ukázal, že doteď běžně používané prezentační standardy jsou v dnešní době často neuspokojivé. S cílem přispět ke zlepšení těchto standardů se tato práce zaměří na srovnání potřeb různých věkových kategorií žáků a podrobí diskusi psychologické aspekty, na které je třeba se zaměřit při vytváření kvalitních snímků v prezentacích. Zde je vhodné podotknout, že existuje určitá mezera ve znalostech

specifik multimediálního učení žáků základních škol. Ta je dána tím, že ve standardní literatuře je problematika popsána pouze v zaměření na dospívající a dospělé (Machová, 2008). Pro mladší věkové skupiny existuje pouze omezený počet materiálů pro učitele, podle kterých mohou vytvářet kvalitní prezentace. Navíc nejde o zdroje, které by byly příliš kvalitní. Jelikož tato práce cílí na sestavení materiálu, který by tuto mezeru zaplnil, soustředí se na to, aby v jeho obsahu zohlednila kognitivní vývoj věkových kategorií dětí na základní škole. Principy multimediálního učení jsou v této práci adekvátně přizpůsobeny příslušné věkové kategorii, je-li vyžadována jejich modifikace v souladu s kognitivním vývojem. Na základě tohoto principu byl pro pedagogy sestavena příručka na přípravu prezentací. V jeho výsledné podobě jsou zmíněny psychologické a technologické poznatky z oblasti designu prezentace a multimediální výuky, a to vždy s přizpůsobením k věku žáka. Tento návod pedagogům usnadní výrobu prezentací a umožní jim vytvořit snímky, ze kterých si žáci osvojí co nejvíce nových znalostí a vědomostí.

2 Cíl práce

Cílem této práce je identifikovat inovativní prvky pro tvorbu prezentací, které přispívají k efektivitě prezentací z výukového hlediska a které jsou takové, že zohledňují specifika konkrétních věkových skupin. Dílčí cíle práce jsou následující. Za prvé, v teoretické části je použita analyticko-syntetická metoda vyplívající z potřeb pro identifikaci inovativních prvků tvorby prezentace na základě teorií kognitivní a vývojové psychologie. Je vysvětleno, jak tyto teorie přispívají k efektivitě prezentací z výukového hlediska (pro věkové kategorie: 1.-2. třída (6-8 let), 3.-5. třída (9-11 let), 2. stupeň (12-15 let)). Za druhé, byla vytvořena rešerše příruček a návodů dostupných na internetu. Za třetí, na základě prvků identifikovaných v rámci plnění prvního z dílčích cílů byla pro učitele vypracována instruktážní příručka obsahující návod, jak vytvářet kvalitní prezentace. Za čtvrté, k ověření příručky v praktické části byla využita kombinace kvalitativní a kvantitativní dotazníkové metody. Příručka byla otestována respondenty a její charakteristiky budou porovnány s charakteristikami příruček nalezených při plnění druhého z dílčích cílů práce.

3 Teoretická část

3.1 Funkce prezentace ve výukovém procesu

V této kapitole je představena definice prezentace a rozlišeny jsou různé typy prezentací. Dále je popsáno, jak probíhá realizace multimediální výuky ve výukovém procesu a jak taková výuka působí na posluchače.

Prezentace má v dnešní výuce stěžejní roli v tom, že zajišťuje dynamický výklad a lze ji využít jako poutavý nosič informace. Pro moderního učitele je důležité, aby do prezentace implementoval multimediální prvky s cílem poskytnout žákovi vizuální vjem a efektivně tím upoutal jeho pozornost. Z efektivního přínosu kvalitně zpracované prezentace a studií, které se problematikou multimediálních prezentací zabývají (Mayer, 2009 a 2020), lze usoudit, že výuka s prezentací je výhodnější než výuka bez prezentace. Zejména v dnešních podmínkách ovlivněných pandemií žák vnímá výuku spíše jako prezentaci na jeho vlastní obrazovce. Podstatně méně ji vnímá jako situaci s učitelem jako hlavní postavou výkladu a třídním projektorem s prezentací jako součástí pozadí výuky. Proto by měla být prezentace jakožto hlavní médium přenosu informací zpracována kvalitně a co nejefektivněji, a to vždy s přihlédnutím ke specifickým potřebám různých věkových kategorií žáků.

3.1.1 Definice prezentace

Prezentace je způsob komunikace při předávání informací publiku k určitému tématu. Prezentace je specifická komunikační situace, kdy prezentující, tedy učitel, má výlučné postavení a plnou odpovědnost za úspěch prezentace. Žáci, se kterými prezentující komunikuje, není jen součet jednotlivců, ale zároveň se chovají jako skupina. Podle Lucase (2001), jehož rozlišení je pedagogické, potažmo filosofické, dělíme prezentace na několik kategorií dle jejich cíle. První kategorie je dána cílem zprostředkovat fakta. Informativní prezentace (*informative presentation*) slouží k předání faktů v co nejstručnější a nejpochoptelnější podobě. Druhá kategorie prezentace je prezentace instruktážní (*instructional presentation*). Ta má za úkol popsat postupy a pokyny k tématu. Na závěr této prezentace by žáci měli být schopni instrukce aplikovat. Další významnou kategorií prezentace je přesvědčit posluchače, v kontextu této práce žáka. (*persuasive presentation*). Cílem učitele v roli prezentujícího není tedy neutrálně popsat nějaký jev, ale dovést žáka k

nějakému přesvědčení, ke změně názoru, postoje nebo chování. Lucas ukazuje, že použití techniku informativní prezentace například pro představení tématu k mimozemské civilizaci je nepřijatelné, neboť k této problematice neexistuje ve vědecké komunitě konsensus, a tudíž nelze zvolit neutrální, nýbrž přesvědčovací mód. Další typ prezentace má za cíl žáka zabavit a povzbudit (*entertaining presentation*). Tento způsob se využívá v situacích, kdy je třeba vzbudit v publiku emoce a přimět posluchače k zamyšlení se nad tématem. Využitá může být tato varianta k motivování žáků před testem nebo soutěží. Prezentace, která má ovlivnit či přimět posluchače k učinění rozhodnutí, se nazývá rozhodovací prezentace (*decision-making presentation*). Cílem je publikum motivovat k utvoření názoru a vykonání rozhodnutí vycházejícího z podnětů poskytnutých učitelem. Taková prezentace může být využita při práci ve skupinách, když je řešeno a diskutováno nějaké kontroverzní téma. Klíčová dichotomie však i nadále zůstává ta mezi informativní prezentací a persuasivní prezentací. Podle Lucase (2001) používali určité prvky persuasivní prezentace již Platón a Aristoteles. Informativní prezentace je naopak moderní koncept, jehož kořeny lze vystopovat do 18. století. Vychází ze snahy o neutralitu sdělení a předávání vědeckých informací a faktů bez zvýhodňování stran (*bias*) a předsudků.

Prezentace dále dělíme dle kódu reprezentujícího informaci, a to na verbální a neverbální. Verbální prezentaci představuje slovní nebo psaný výklad bez využití jakýchkoliv pomůcek. Jedná se o typickou školní hodinu, proslov na svatbě, motivační proslov na zápase či informační proslov na společenské akci. V těchto případech prezentuje ideu či informaci sám učitel a využívá k tomu pouze slova. Naopak neverbální prezentace se opírá o grafiku, ilustrace, fotky, videa a animace vytvořené k doplnění dané informace. Neverbální prezentace může být slideshow vytvořená na různých prezentačních platformách, ale také doprovodná animace nebo video. Výukové prostředí, které používá neverbální i verbální reprezentace, se označuje za multimediální. Jestliže přednášející podává výklad zároveň s prezentací nesoucí informace o tématu přednášky, jedná se o multimediální prostředí. Nonverbální reprezentace obohacují výklad, čímž podporují zpracování informací a porozumění tématu ze strany posluchače (Mayer, 2005).

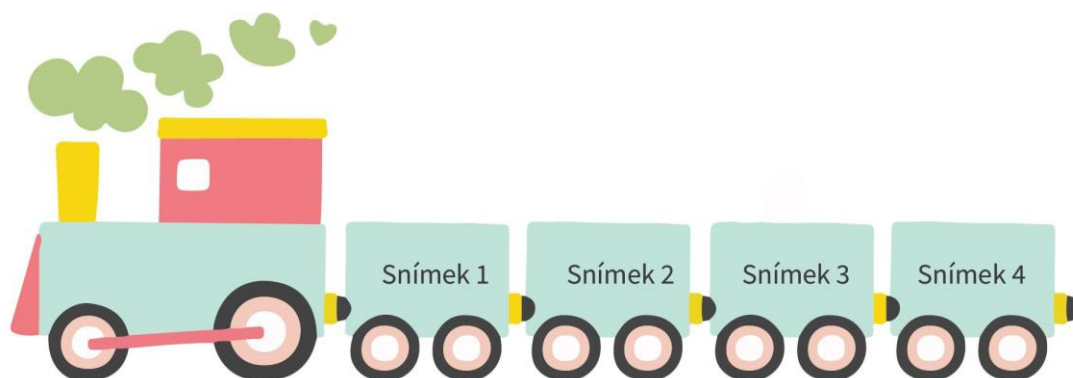
Prezentace lze kategorizovat i dle smyslové modalitě neboli podle toho, jakými smysly (např. poslechem, zrakem) student informaci vnímá, zaznamenává a přijímá. Nejčastěji se

setkáváme s audio prezentacemi, vizuálními prezentacemi či audiovizuálními prezentacemi. V určitých případech lze využít i další smysly, jako je hmat a čich.

3.1.2 Komunikační modely

Lineární styl

Další možný způsob dělení prezentací v digitálním prostředí je dle průběhu snímků, a sice na konverzační a lineární (Haylor, 2018). Lineární prezentace odpovídá tomu, co si většina představí pod pojmem tradiční prezentace. V těchto prezentacích se pohybuje snímek po snímku dopředu, prezentování má tedy lineární průběh a snímky jsou poskládány za sebou. Při lineární prezentaci učitel podává výklad a přepíná mezi snímky. V tomto případě nedochází v průběhu prezentace k interakci s publikem. Znárodnění struktury lineární prezentace lze pozorovat na Obr. 1.

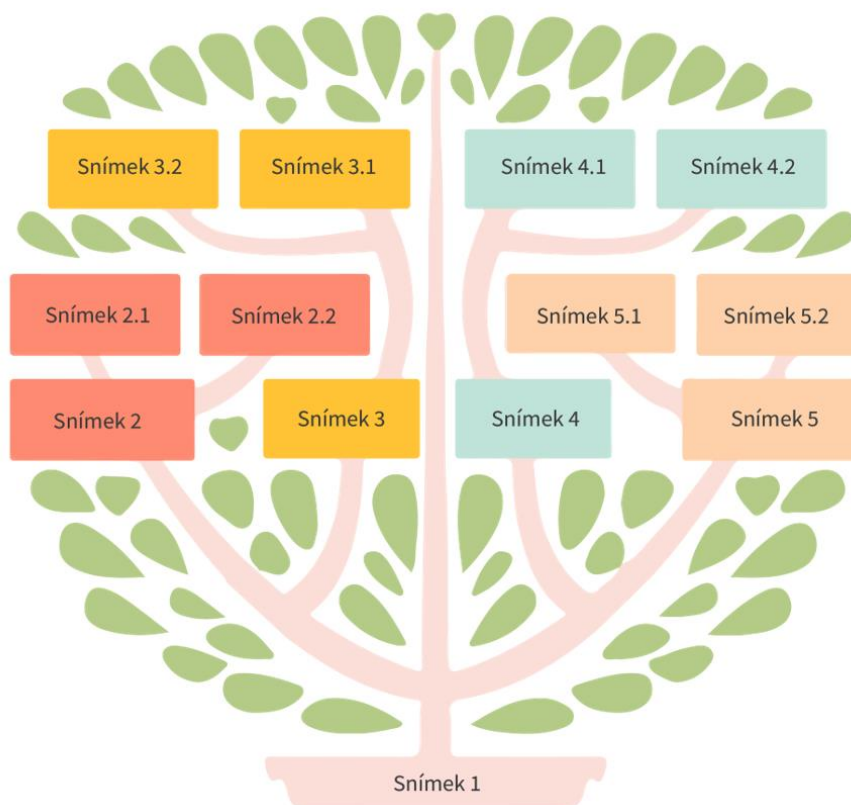


Obrázek 1 – Schéma lineární struktury prezentace, kde jdou snímky jeden za druhým

Konverzační styl

Konverzační prezentace se od lineární liší v tom, že stěžejním způsobem zapojuje interakci s publikem. V takovéto prezentaci učitel vede s publikem konverzaci, ať už se na otázky ptá slovně, či je pokládá tak, že je vizuálně znázorňuje ve snímcích. Díky neustálému kontaktu s publikem se může učitel průběžně rozhodovat, jakým směrem výklad tématu směřovat. Tím se může vyhnout situacím, kdy je v lineární prezentaci nucen přeskočit snímky, ke kterým se vrátí později. Z uvedeného vyplývá, že konverzační prezentace je interaktivně vytvořená. Pro konverzační prezentaci je nezbytné, aby si ze snímku mohl učitel vybrat

následující téma. Tím je tvořena interakce a skupina je takto motivována ke konverzaci. V konverzační prezentaci je důležité mít širší portfolio obrázků, ilustrací či videí, které v posluchači podnítlí formování myšlenek a názorů. Tímto způsobem je zajištěno zapojení publika, což je nezbytné jak pro udržování pozornosti, tak i pro podporu konverzace.



Obrázek 2 – Schéma větvené struktury prezentace, kde hlavní snímek tématu navazuje na snímky prohlubující dané téma

Formát konverzační prezentace má strukturu, která připomíná větvení stromu, jak je to znázorněno na Obr. 2. Snímky se větví v závislosti na tématu a vytváří tak dynamickou konstrukci prezentace. Interakce s publikem v průběhu prezentace konverzačního stylu je vítanou pomůckou pro zpestření výuky a lepší zaujetí publika, není ovšem podmínkou k využití prezentační konstrukce tohoto typu.

3.1.3 Současný pohled na prezentace

Doposud se prezentace používaly spíše jako pouhý podkres, jako podpůrný prvek k výkladu. V souvislosti s pandemickou situací se ale prezentace stala pro proces předávání informace stěžejním prvkem. Z hlediska dynamiky a funkce si tedy učitel a prezentace vyměnili své role. Oproti dřívějšímu pohledu na prezentující postavu ve výuce, za kterou je vysílána

prezentace k doplnění přednášených informací, je v dnešním typu výuky přes internet prezentace hlavním zdrojem pro vizuální vnímání posluchače, přičemž výklad učitele se ocitá v roli doprovodu na pozadí. Tato situace představuje dramatický obrat ve využívání technologií ve výuce, na který je nutné se adaptovat.

Podle výzkumu projektu E-bezpečí Pedagogické Fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a O2 (2020) má drtivá většina učitelů k technologiím pozitivní vztah a ve výuce je rádi využívají. Dále se ukázala většinová shoda v názoru, že využití technologií je v dnešní době pro výuku nezbytné. Na druhou stranu výzkum ukázal, že pokud jde o technologie, 77 % učitelů pro účely výuky využívá v největší míře tiskárnu, následuje interaktivní tabule, dataprojektor, PC, notebook, skener a na posledním místě je tablet. 87 % tázaných uvedlo, že technologie využívá k promítání videoukázek a edukačních filmů, 85,36 % je podle svých výpovědí využívá především k promítání powerpointových prezentací. Pro skupinové práce a individuální tvorbu žáků jsou technologie využívány v méně než 30 % případů.

Z těchto informací můžeme vyvodit nejen to, že nejvyužívanější médium pro přenos informací jsou vedle učitelova výkladu tištěné podklady, ale především pak to, že učitelům se i dnes stále nedaří ve své výuce využívat adekvátní technologické metody, s jejichž pomocí by u svých žáků zefektivnili proces učení.

3.1.4 Nejčastější chyby v prezentacích

Spolu se současným pohledem na prezentace je důležité, abychom se zaměřili na současný vzhled prezentací. Přesněji, zaměříme se na nejčastější chyby, kterými trpí v současnosti vytvářené prezentace. Kosslyn et al. (2012) zkoumali časté chyby, které se mohou v prezentaci vyskytnout, a analytickými metodami stanovil jednoduché kognitivní komunikační principy, jejichž implementování významně snižuje počet výsledných nedostatků. Ve svém výzkumu se zabírá analýzou 137 pravidel ve 140 prezentacích a frekvencí jejich porušování. Varovné je, že v prezentacích určených pro vzdělávací účely se prokázaly chyby ve stech procentech případů v oblasti uplatnění principů rozlišitelnosti, indikace změny a zachování limitované kapacity pracovní paměti. Druhy chyb lze kategorizovat do několika kognitivních principů, kterými se tato práce zabývá ve třetí kapitole.

Z oblasti principu rozlišitelnosti byly chyby převážně ve stylu písma, a to způsobem, že se všechna slova objevovala ve velkých, kurzívních či tučných písmenech. Druhou nejčastější chybou byla nečitelnost písma z důvodu příliš malé velikosti, dále využití sytě modré barvy k prezentování důležitých slov a grafik a nadbytečné používání podtrženého písma. Pravidla z oblasti principu indikace změny byla nejčastěji porušována v podobě změny zvukových a vizuálních vlastností prezentace, protože nebyl podán žádný signál o změně informací. Signál o změně informace lze vyslat např. přechodnou animací mezi snímky, zvolením jiné barvy pozadí u nové kapitoly. Mezi porušení pravidel v této oblasti se řadilo neudání jasného signálu o konci části či celku prezentace, svévolné zaměňování patkových a bezpatkových stylů písma, nepřítomnost jasně strukturovaného snímku, který by indikoval začátek nové kapitoly, a využití různých stylů odrážek pro jedno téma. Chyby v oblasti principu limitované kapacity pracovní paměti byly ze všech oblastí nejčastější. První z nich se vyskytla v 96 % prezentací. Šlo o to, že byl vytvořen dlouhý seznam odrážek přes celou stránku, nikoliv samostatná prezentace bodů daného seznamu, což by byl v tomto případě správný postup. S chybou ve využití odrážek bylo spojené také druhé a třetí nejčastěji porušované pravidlo. Docházelo k překročení limitu dvou řádků textu u jedné odrážky a vyobrazování více než čtyř odrážek na jednom snímku. Podobně chybně se zacházelo s počtem snímků na jedno téma, kterých bylo v 85 % případech více než čtyři. Dále byl ve více než 30 % zahrnut do prezentace snímek, který obsahoval více textu, než kolik lze přečíst v méně než jedné minutě.

Výše uvedené chyby se při tvorbě prezentací vyskytují běžně a jsou opakované. Proto byly autorkou této práce vyzdviženy v příručce pro učitele, která je výstupem této práce.

3.1.5 Využití multimediální prezentace ve výuce

Na rozdíl od standardní frontální výuky poskytuje využití technologií mnoho různých možností, jak výuku obohatit. Prostřednictvím technologického média lze aplikovat mnoho interaktivních prvků podněcujících žákovu psychickou aktivitu, přičemž aplikovat tyto prvky v pouze mluveném výkladu nelze. Efektivita výuky poskytnuté za pomoci prezentace se odvíjí od kvality jejího zpracování. Prezentace má potenciál učení podpořit v případě, že je zpracována kvalitně.

Prvním příkladem principu, který podněcuje žákovu psychickou aktivitu, je emoční design, který se zaměřuje na prohloubení emocí a míra zapojení (engagement) posluchače. Emoční design lze v prezentaci realizovat například prostřednictvím výběru barev. Pro barvy platí z hlediska emočního designu pravidlo, že zájem publika vzbuzují především barvy pestré, syté a veselé (Plass a Kaplan, 2016). Emoční design nespočívá pouze ve volbě barev, nýbrž v celkovém působení prezentace. Cílem designu může být například přívětivý a roztomilý vzhled ilustrací, animací a videí. Kombinace těchto elementů má za výsledek vyvolání pozitivních emocí, které ovlivňují výkon a koncentraci posluchače.

Kognitivní teorie multimediálního učení (Moreno a Mayer, 2007) propojuje tři základní předpoklady toho, jak se lidé učí: duální kódování, limitovaná kapacita pracovní paměti a aktivní zpracování informace. Všechny tři principy závisí na způsobu, jak publikum informace z prezentace přijímá nebo jak jsou prezentovány: sluchově-verbální (psaný text, mluvená slova) a analogový (obrázky, videa) z pohledu vjemu a fonologický (příjem zvukové a řečové informace ve fonologické formě) a vizuálně-prostorový (psaný text, obrázky, video) z pohledu podání informace. V momentě, kdy jsou rovnoměrně využity všechny složky, například kombinace obrázku s mluveným projevem, není snižována kapacita pracovní paměti a posluchačovy kognitivní procesy fungují bez zpomalení a jiných limitací, které má zahlcení pracovní paměti za důsledek. „*Při učení s multimédií si studenti nejprve vyberou relevantní informace a vytvoří si verbální a vizuální mentální reprezentace toho, co bylo prezentováno. Poté tyto informace uspořádají do pracovní paměti, vzájemně propojí verbální a vizuální reprezentace a integrují je s předchozími znalostmi. Protože pracovní paměť může obsahovat pouze omezené množství informací (Baddeley, 1986; Cowan, 2001), zpracování multimediálních informací se provádí za těchto paměťových omezení.*“ (Plass a Kaplan, 2016, s. 145, vlastní překlad).

Žádný z výše zmíněných aspektů není možné použít ve výkladu, který se realizuje pouze mluveným slovem. Z toho lze dedukovat, že multimediální prezentace aplikovaná ve výukovém procesu může podpořit studenta v jeho koncentraci, pocitu, který má z výukové lekce, kognitivní aktivitě, a může mu tak usnadnit nabytí vědomostí. Mayer (2009) také poukazuje na takzvaný multimediální princip, který praví, že lidé se obecně učí lépe z materiálu, který obsahuje obrázky v doprovodu textu, než z materiálu čistě textového. Potvrdilo to testování multimediálních materiálů, ve kterém 100 % z tázaných studentů,

kterým byla poskytnuta multimediální prezentace, mělo v testu uplatnění nově získaných informací lepší výsledky než studenti, kteří měli k dispozici pouze textový či verbální materiál (Mayer, 2009). Takto přesvědčivě potvrzený multimediální princip pak můžeme označit za stěžejní argument pro využití multimediální výuky.

Definice multimediální výuky

Pod pojmem multimediálního obsahu se má na mysli materiál složený z verbálního a neverbálního obsahu (Paivio, 1986). Mayer (2020) vysvětluje multimediální výuku jako učení slovy, jak mluvenými, tak tištěnými, a obrázky, grafikou, ilustracemi či videy. Jelikož lze význam výrazu „multimediální výuka“ uchopit mnoha způsoby, v této práci si ho pevně ustanovíme, a to na základě Mayerovy definice: *„Multimediální výukou se rozumí prezentace materiálu za použití slov i obrázků se záměrem podpořit učení. Příklad multimediálního učení spočívá v předpokladu, že studenti mohou lépe porozumět vysvětlení, pokud je předneseno slovy a obrázky, než když je předloženo pouze slovy.“* (Mayer, 2020, s. 3, vlastní překlad). K této definici doplníme, že multimediální výukou se v této práci chápe pouze taková výuka, ve které jsou k předání informace využity technologie, jako je PC, laptop, tablet nebo jiné digitální médium, neboli jde nám o tzv. *„technology-based learning“*.

Role a limity multimediálního poskytování informací

Podle Mayera (2020) lze metodu multimediálního předávání informací rozdělit do několika kategorií, a to v závislosti na smyslových vjemech, médiu, které je k poskytnutí informace využito, a nakonec podle druhu prezentovaného materiálu. Role multimediální prezentace je předat informaci stylem, který uspokojí, tzn. prezentace musí silně působit na smyslové vjemy a vést k pečlivé selekci prezentovaného materiálu.

Mayer se svým výzkumu nezaobírá technologií či médiem, kterým je informace přenášena. Podle něj je dnes zvykem, že se příliš soustředíme na technologii či médium, jímž je informace poskytnuta, přičemž na posluchače se soustředíme nedostatečně, popř. se na něj nesoustředíme vůbec. Pro školní prostředí je ale technologický faktor poskytnutí informace z mnoha důvodů důležitý. Může se v něm skrývat úskalí v podobě snížené dostupnosti vybavení, které škola poskytuje a které má žák k dispozici ze svých zdrojů. Ve spojitosti s digitální multimediální prezentací se jako médium pro přenos informací (*delivery media*) považuje obrazovka počítače či jiného digitálního média, verbální výklad učitele či audio

nahrávka, která je žákovi nějakým způsobem přehrána (reprodukce ve třídě, na digitálním médiu žáka, s využitím sluchátek atd.). Zamyslet se nad formou přenosu informace je stěžejní při každé tvorbě prezentace, neboť ta by měla být vytvořena přiměřeně k prezentačnímu médiu.

Informace zprostředkované vybranou technologií jsou následně vnímány audio receptory u sluchových vjemů a zrakovými receptory u vjemů vizuálních. Mayer (2020) rozlišuje v rámci kategorie poskytující multimediální informace, kterou označuje jako smyslovou, (*sensory modality*), mezi zvukovou a vizuální. Metoda předávání informací orientovaná na smysly se skládá ze zvukových a zrakových vjemů, které jsou zapojovány do procesu přijetí informace a působí přímo na posluchačovy smyslové receptory. Tato metoda se zabývá fonologickým vnímáním výkladu a vizuálním vnímáním grafické informace a vyplývá z teorie modelu pracovní paměti (Baddeley a Hitch, 1974).

Mluvený výklad či psaný text a grafické informace jsou zahrnuty v poslední, třetí metodě prezentace materiálu (*presentation mode*). Do této kategorie spadají specifické informace ilustrované v prezentaci či proslovené ve verbálním projevu, které publikum přijme sluchově-verbálním či analogovým kanálem. Sluchově-verbálním kanálem student v této metodě zpracovává verbální projev a text napsaný na snímku, zatímco grafickou informaci zpracovává analogovým kanálem. Tato teorie naznačuje, že metoda prezentovaného materiálu zde závisí na teorii duálního kódování. Spolu se smyslovou metodou působí na posluchačovu kognici a udává, jak bude informace zpracována.

V ideálním případě jsou uvedené metody vhodně kombinovány tak, aby byla výuka z pohledu každé kategorie metod vybalancována a textová či verbální informace se řádně doplňovala s informací vizuální. Jelikož je součástí této teorie metoda prezentace materiálu, která se opírá o princip duálního kódování, a smyslová metoda, jež se opírá o teorii modelu pracovní paměti, dodržení rovnováhy mezi metodami má za účinek efektivní a přesný příjem a zpracování informace.

Zaměření na studenta a technologii v multimediální výuce

Jak vysvětluje Mayer (2020), k multimediálnímu prezentování existují dva přístupy: poskytnout přístup k informacím a podpořit proces lidské kognice. Podat informaci má za úkol první přístup, který se zaměřuje na technologie (*technology-centered*). Ten se soustředí

na technologie využívané k přenosu informací, jako je počítač, laptop nebo tablet, ale rovněž i na aplikaci, ve které je prezentace vytvořena. Z pohledu tohoto přístupu je třeba zajistit, aby přenos informací a tvorbu multimediálních prezentací byly realizovány nejmodernějšími technologickými prostředky. V dnešní době se jedná o výkonný počítač či tablet a kvalitní program na tvorbu prezentace. Neznamená to ovšem, že kvalitní výuka se bez nejnovějšího modelu laptopu neobejde, ba naopak. Výhoda multimediální výuky dneška je v tom, že díky mnoha současným prezentačním platformám s přednastavenými šablonami její vytvoření nevyžaduje žádné expertní technologické znalosti a výrazně vysokou úroveň použitého přístroje. Přístup k ní má jednoduše každý, kdo vlastní funkční počítač. Práce na aktuálnějších modelech přístrojů ale má svoji výhodu, neboť zajistí pohodlnější zacházení s materiály pro tvorbu prezentace, například díky lepší výkonnosti programů a vyšší rychlosti zařízení. *„Pokud se soustředíme v multimediálních technologiích na špičkové pokroky, tvůrci, kteří se orientují na technologie, se mohou zaměřit na to, jak začlenit multimédia do vznikajících komunikačních technologií.* (Mayer, 2020, s. 11, vlastní překlad).

Druhý přístup k multimediálnímu prezentování se zaměřuje na studenta (*learner-centered*) a zabývá se tím, jak přizpůsobit multimediální technologii kognitivním potřebám studenta. Tento přístup aplikuje poznatky z kognitivní psychologie s cílem vytvářet multimediální prezentace, které dosáhnou lepšího účinku tím, že zohlední specifika posluchačovy kognice. Výsledek přizpůsobení multimediální prezentace kognitivním potřebám posluchače se projevuje vyšším zapojením posluchače v celé šíři výuky.

Výzkumy zaměřující se na „*technology-centered*“ přístup zjišťují, zda se student naučí více informací z výuky, která probíhá zcela online (učitele vidí pouze v ikonice na počítači nebo vůbec), anebo z prezenční formy výuky, kde prezentující přednáší přímo před publikem (Mayer, 2020). Ve výzkumech v oblasti technologického přístupu se dále zkoumá, jaké médium je pro přenos informací nejvýhodnější a ze kterého stylu výuky má posluchač větší prožitek a efektivněji se učí. Výzkum, který se zaměřuje na „*learner-centered*“ přístup, naopak zkoumá, jak multimediální učení funguje ve vztahu ke kognitivním procesům studenta.

Při tvorbě prezentace je třeba, abychom se zaměřili na uplatnění poznatků z oblasti obou přístupů, a to způsobem, že výsledná kombinace bude v konkrétní dané aplikaci tou nejúčinnější dostupnou metodou.

Jak funguje multimediální učení?

Pozitivní působení na posluchačovy kognitivní procesy je zajištěno správně vytvořeným multimediálním materiálem. Student se s jeho pomocí učí kvalitně, protože správně vytvořený materiál snižuje kognitivní zátěž a zároveň podporuje kognitivní aktivitu a zpracování informace. V procesu učení a zpracování informace student vykonává selekci relevantního verbálního a neverbálního materiálu. Ten pak převádí do pracovní paměti. V pracovní paměti tento materiál třídí do srozumitelných verbálních a neverbálních modelů. V případě, že si osvojuje zcela nové znalosti, označujeme tento proces jako získávání informací (*information acquisition*). Jestliže si osvojuje informace založené na jeho stávajících znalostech, po kroku převedení do pracovní paměti následuje asociace osvojovaných informací s informacemi starými. To má za příčinu aktivní zpracování informace, která se posléze integruje do dlouhodobé paměti. Tento postup aktivního učení se označuje jako vrstvení znalostí (*knowledge construction*). Třetí typ multimediálního učení je založen na metodě posílení reakce (*response strengthening*). Toto učení spočívá ve vytváření mentálních asociací s podnětem a nejčastěji se vyskytuje v podobě, kdy učitel prezentuje určitý materiál, který následuje studentovou reakcí na daný materiál. Student za správnou odpověď dostává odměnu či pochvalu, a naopak je upozorněn, pokud je odpověď chybná.

Multimediální prezentace jsou v podávání nových informací výhodné v tom, že obsahují jak verbální, tak i neverbální materiál. V mnoha případech je totiž k popsání situace lepší využít znázorňující obrázek či ilustraci než samotný text. Představme si řadu obrázků nebo animaci ilustrující cirkulaci vody na Zemi. V momentě, kdy posluchač vidí graficky znázorněný a heslovitě popsáný proces vypařování a srážení vody, vytváří si jak verbální, tak obrazový model oběhu vody. Posluchač je následně schopen si tyto dva mentální modely pospojovat, uchovat je v pracovní paměti a integrovat do systému předchozích znalostí o cirkulaci vody. To má za výsledek vyšší efektivitu porozumění, zapamatování a aplikování těchto nových informací.

3.2 Aplikace principů kognitivní psychologie na design prezentace

Teorie multimediálního učení, a spolu s ní i tvorba multimediálních prezentací, vychází z množství psychologických principů, kterými se řídí příjem informací a percepční procesy studenta. Percepčním procesem jedinec přijímá informace tak, že vidí vizuálně zpracovanou informaci a slyší zvuky. Vizuálně zpracovaná informace může být statická, jako je obrázek, ilustrace, graf, mapa apod., nebo dynamická, jako je například animace či video. Za zvuk se považuje třeba mluvená řeč. Kognitivním procesem jedinec informaci zpracovává a integruje ji do systému informací uložených v jeho paměti, nebo, jinak řečeno, informaci si uvědomí, pochopí ji, vytvoří si o ní mentální reprezentace a nově vzniklou znalost uloží nebo transferuje. Při tvorbě kvalitní prezentace je nutné, abychom se zaměřili se na správnou aplikaci těchto principů. Jejich rozvedením se zabývá tato kapitola.

3.2.1 Kognitivní zpracování informace ze snímku

Na základě doložených experimentů se ukazuje, že existují psychologické aspekty, které mají dopad na úspěšnost online prezentace. Pro náš účel, kterým je vysvětlení klíčových psychologických faktorů, na nichž závisí úspěšnost prezentace, lze využít Kognitivní teorii multimediálního učení (Moreno a Mayer, 2007). Ta propojuje tři základní předpoklady toho, jak se lidé učí, a z nich také čerpá: duální kódování reprezentace poznatků, limitovanou kapacitu pracovní paměti a aktivní zpracování informace.

Design a tvorba interaktivní prezentace nemůže být pouze intuitivní. Naopak, aby prezentace byla efektivní, měla by vycházet z poznatků psychologie. Často se však setkáváme s tím, že základní psychologické principy jsou při tvorbě prezentace ignorovány. Příkladem je prezentace reprezentovaná snímkem na Obr. 3. Ten obsahuje nadměru psaného textu na nečitelném pozadí a příliš mnoho obrázků. Autor tedy nerespektoval požadavky na dobré fungování vnímající a informace zpracovávající mysli. Učitel sice může nabýt dojmu, že snímek obsahuje všechny důležité body, které následně ještě podpoří strukturovanou verbální komunikací, pro posluchače ale daný snímek vhodný není. U posluchačů povedou tyto nezajímavé a chybně vytvořené slidy ke ztrátě pozornosti, pocitu nudy a narušenému učení i u jinak zajímavé lekce nebo přednášky. Ukázka nevhodně navrženého snímku na Obr. 3 naznačuje nerespektování kompatibility.



Obrázek 3 – Snímek prezentace zahrnující pracovní paměť

Snímek přetěžuje pracovní paměť nadměrným textem a čtyřmi obrázky, ke kterým se přidává další obrázek na pozadí. Jelikož text i obrázky přijímá pracovní paměť vizuálním kanálem, problém tohoto snímku by byl vyřešen, kdyby místo psaného textu byla u snímku audio nahrávka. Text také není dostatečně kontrastní s pozadím.

Role pracovní paměti

Pracovní paměť (*working memory*) je klíčový aspekt kognice, který tvoří část dlouhodobé paměti. Uchovává pouze nejaktuálnější informace z dlouhodobé paměti, poté tyto aktivizované položky přesouvá do krátkodobé paměti (*short-term memory*) a znovu je z ní přebírá (Sternberg, 2002). „*Metaforou pro model pracovní paměti může být multimediální studio trvale vytvářející a ztvárňující obrazy a zvuky, mixující záběry a zvuky do uspořádaných celků. I když se obrazy a zvuky a jiné informace uloží, je možné jejich přetvoření a další sloučení novým způsobem, na základě nových požadavků a nových informací.*“ (Sternberg, 2002, s. 196)

Předpoklad duálního kódování, který vychází z teorií Baddeleyho a Paivia, říká, že člověk má k dispozici dva oddělené informační kódy: analogový kód (vizuálně-obrazový kanál) pro analogové a prostorové vlastnosti, jenž se odlišuje od kódu pro symbolické výrokové poznatky (sluchově-verbální kanál). Tento model dále říká, že každý z těchto kanálů má *limitovanou kapacitu*, a tedy je důležité si uvědomit, jaké množství informace lze v daném okamžiku zpracovat. Alokaci kognitivních zdrojů a využití strategií řídí právě centrální

vykonavatel v Baddeleyho modelu pracovní paměti (Baddeley a Hitch, 1974). V tomto modelu výzkumníci rozdělují pracovní paměť na tři složky. První z těchto složek je fonologická smyčka (*phonological loop*), která dočasně ukládá zvukové a řečové informace ve fonologické formě. Druhá složka se nazývá vizuálně-prostorový náčrtník (*visuospatial sketchpad*), který na krátkou dobu ukládá zrakově a prostorově kódovanou informaci. Třetí složkou je centrální výkonná složka (*central executive*), která třídí a specifikuje krátkodobé informace a je společná pro všechny modalidy vnímání. V průběhu zpracování informace dochází k různé percepční a kognitivní zátěži (*cognitive load*). Limitovaná je i kapacita pracovní paměti, což se projevuje například jistým zpomalením procesu při zpracování informací. Jednotlivé složky pracovní paměti mají omezenou kapacitu a jsou na sobě relativně nezávislé. Z toho vyplývá, že pokud dvě úlohy využívají stejnou část pracovní paměti, nemohou být úspěšně vykonávány společně. Naopak, pokud dvě úlohy využívají odlišné části pracovní paměti, měly být vykonávány stejně dobře, jako kdyby byly vykonávány zvlášť (Eysenck & Keane, 2008). Koncepti omezené kapacity představila řada psychologů, viz např. Baddeley (1986, 1999) a Chandler a Sweller (1991).

Typickou chybou u prezentace je přetěžování kognitivní kapacity posluchače, což se u něho projevuje zpomalením procesu zpracování informací. To nastává například tehdy, když je obrázek zrakově vnímán zároveň s textem. Tato situace pro lidskou mysl není vhodná, protože tyto dvě úlohy využívají stejnou část pracovní paměti, totiž vizuálně-prostorový náčrtník, a tedy obě využívají tentýž kanál, totiž ten vizuální. V tomto případě je lepší využít obrázek se zvukovým výkladem, čímž se zapojí obě dostupné, na sobě nezávislé složky, vizuálně-prostorový náčrtník a fonologická smyčka, a nevyčerpává se kognitivní kapacita. Kognitivní zátěž se zvyšuje při přemíře textu, obrázku a řeči najednou, na což je třeba pamatovat při tvorbě prezentace.



Obrázek 4 – Snímek, který nebere v potaz model pracovní paměti, obsahuje příliš obrázků a nečitelný text

S pracovní pamětí souvisí i princip indikace změny (*informative change*). Jelikož je kapacita pracovní paměti omezená, je potřeba rozlišovat příchod nových a odchod starých informací (Kosslyn et al., 2012). Aby se pracovní paměť nepřehltla, prezentace by měla posluchači udat jasný signál, že nastává změna informace. Toto může být indikováno zřetelnou změnou pozadí, animací mezi snímky či přímo ve snímku, např. barvou a stylem písma, či snímkem zakončujícím kapitolu o daném tématu.

3.2.2 Multimediální principy pro efektivní zpracování informace

Kognitivní kapacita podstatným způsobem ovlivňuje kvalitu zpracování informací a učení. Jelikož je tato kapacita omezená, tvorba prezentace musí dodržet principy, které popisují, jak ji zachovat. Mayer (2009) udává ve své teorii multimediálního učení čtyři principy, jak omezit zbytečné přetížení kognitivní kapacity. Přetížení nastává v momentě, kdy se v prezentačním médiu objevují nadbytečné složky, které neobsahují žádnou edukativní informaci. Jedná se o tzv. svůdné prvky (*seductive details*). Ty mají tendenci posluchače zaujmout a odvádět tak jeho pozornost od učiva. Tyto elementy rozptylují a často zcela zabraňují příjmu relevantních informací, jelikož posluchač již nemá na jejich příjem a zpracování kognitivní kapacitu. Mezi nadbytečné prvky zatěžující kognitivní kapacitu patří jak irelevantní grafické a zvukové informace, tak i složitá kompozice snímků.

Princip koherence (*coherence principle*)

Podle principu koherence má obsah prezentace zahrnovat pouze takovou informaci, která se pojí k tématu. Veškerý text, zvuky a obrázky, které s probíranou tematikou přímo nesouvisí, by měly být z prezentace odstraněny. V tomto případě se jedná i o obsah sice zajímavý, který souvisí s celkovým tématem, ale ne s prezentovanou látkou, kterou si má student zapamatovat. V praxi si pod tímto lze představit podkreslující hudbu a obrázky či animace, které nemají žádný vzdělávací přínos. Všechny takové prvky znemožňují studentovi, aby se plně soustředil na důležitý edukativní obsah, a zatěžují jeho kognitivní kapacitu. Pokud se na snímku prezentace objevuje kombinace nadměry textu, obrázků a pozadí a student k tomu ještě poslouchá učitelův výklad, jeho pracovní paměť, spolu s verbálním i neverbálním kanálem, je přetěžována. Irelevantní materiál přitom může posluchače vysloveně mást, pokud nese zcela jinou tematiku než probíraný materiál. Posluchač se v takovém případě snaží asociovat a integrovat dvě problematiky, které spolu vůbec nesouvisí. Z těchto důvodů lze dedukovat, že prezentace má obsahovat informace vzbuzující v posluchači zájem a pozornost, ale pouze takové z nich, ze kterých se posluchač může učit.

Princip redundance (*redundancy principle*) a princip modality (*modality principle*)

Na podobné bázi jako princip koherence je založen princip redundance a princip modality. Jedná se o principy, podle kterých je pro posluchače výhodnější absorbovat informace prostřednictvím verbálního projevu a obrazového obsahu než prostřednictvím těchto dvou složek dohromady spolu s psaným textem. Toto pravidlo je postavené na teorii duálního kódování, podle které vizuálně-obrazový kanál přijímá obrazové informace a sluchově-verbální kanál informace slovní. Při kombinaci psaného a mluveného textu dochází k zatížení mentální kapacity, jelikož oba druhy informace jsou přijímány stejným kanálem, totiž sluchově-verbálním. Podle modelu pracovní paměti posluchač zpracovává obrázek i text vizuálně-prostorovým náčrtníkem simultánně a snaží se tak rozlišit mezi grafickou a textovou informací, což zpomaluje procesy pracovní paměti. Aby byl příjem informace efektivní, musí být využití kanálů vyvážené. Vyvážení kapacity kanálů lze v prezentaci dosáhnout tím, že v jednotlivých snímcích nepoužíváme současně obrázky i text, a dále také oddělením psaného textu od mluveného projevu. V ideálním případě je výklad doprovázený obrázkem na snímku bez textu, nebo obrázkem na snímku doprovázený popisným, heslovitým

textem v minimální podobě. Je-li třeba mluveného i psaného slova, prezentují se zvlášť, nebo snímek neobsahuje žádný obrázkový obsah a pouze heslovitý text.

Princip signalizace (*signaling principle*) a princip předškolení (*pre-training principle*)

Princip signalizace vyjadřuje důležitost zvýraznění podstatných informací, jako je vyznačení struktury lekce či kapitoly, struktury snímku a zdůraznění klíčových slov. Uplatnění pravidel tohoto principu v praxi zvyšují efektivitu učení, jelikož student se lépe orientuje v obsahu prezentace. Nemusí složitě přemýšlet nad její strukturou, protože je k jejímu porozumění adekvátně naveden. Princip signalizace lze v prezentaci využít například zvýrazněním klíčových slov pestrou barvou nebo představením struktury kapitoly před začátkem prezentace. Výhodné je také předběžnou formou vysvětlit některé probírané termíny před začátkem samotné prezentace tak, aby student nepřemýšlel nad jejich významem v průběhu probírání látky způsobem, který by mu nepřiměřeně navyšoval kognitivní zátěž, a v důsledku toho snižoval kapacity pro příjem důležitých informací. Tento princip se nazývá principem předškolení.

Princip prostorové souvislosti (*spatial contiguity principle*) a princip časové souvislosti (*temporal contiguity principle*)

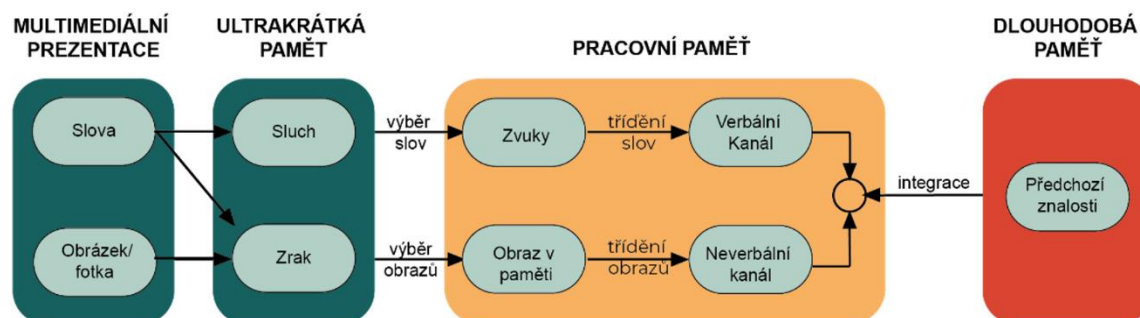
Princip prostorové souvislosti je založen na teorii kognitivní kapacity a při dodržení má za výsledek zachování kognitivní kapacity. Podle principu prostorové souvislosti je kognitivní kapacita zachována tehdy, když se obrázky a korespondující text nachází blízko u sebe. Při dodržení tohoto pravidla nedochází k zatěžování kognitivní kapacity zbytečným hledáním v rámci úsilí pospojovat si grafické a textové informace na snímku. Tyto informace jsou následně zpracovány v pracovní paměti najednou a dochází k efektnějšímu zapamatování. Tohoto principu je třeba se držet zejména tehdy, jestliže je informace v grafickém podnětu nedostačující a musí být doplněna textem nebo když je složité pochopit podstatu vykládaných informací. Podobně funguje i princip časové souvislosti, podle kterého se student učí efektivněji, pokud je prezentován grafický a verbální či textový podnět simultánně na jednom snímku a oba druhy vjemu jsou zpracovány pracovní pamětí najednou.

Princip členitosti (*segmentation principle*)

Poslední princip pro zachování kognitivní kapacity a efektivní zpracování informace je princip členitosti. Podle principu členitosti musí být rychlost prezentace přizpůsobena tempu, kterým student dokáže pochytit probírané informace. V Mayerově výzkumu (2009) se ve stech procentech zkoumaných případech potvrdilo, že výsledky, jichž studenti dosahují, když se učí ze členité multimediální prezentace, jsou lepší než ty, kterých dosahují učením se z prezentace souvislé. Členitá prezentace se po výkladu maximálně dvou vět zastavila a zeptala se, zda si subjekt přeje pokračovat. Podobně lze aplikovat tento princip při samotném prezentování, kdy se učitel pravidelně ptá studentů, zda může pokračovat ve výkladu či přepínání snímků. Dodržením tohoto principu se zajistí úplné zpracování informace, a tím pádem i lepší pochopení probírané látky.

3.2.3 Aktivní zpracování informace

Podle Mayera (2001) je aktivní zpracování informace podstatnou součástí kognitivní teorie multimediálního učení, na jejíž aspekty je potřeba se zaměřit již při tvorbě prezentace. Aktivní zpracování informace je založeno na několika kognitivních procesech. Jedná se o výběr (*selecting*) relevantních slov z prezentovaného textu nebo komentáře (*narration*). Tento kognitivní proces se označuje jako základní (*essential*) (Sweller, 1999) a má za úkol představit důležitý materiál. Dalším procesem aktivního zpracování je výběr relevantních obrázků z vizuálního materiálu, uspořádání vybraných slov do koherentních verbálních reprezentací, uspořádání vybraných obrázků do vizuálních reprezentací. Integrace obrazových a verbálních reprezentací se znalostmi uloženými v paměti. Tuto část kognitivního zpracování označuje Sweller (1999) za generativní (*generative*) a je nezbytná pro pochopení informace. K efektivnímu zpracování informace dochází, když jsou tyto fáze vybalancovány a ani jedna z nich nepřevažuje, neboť nerovnováha by měla za následek přetížení pracovní paměti. Jak jsou zpracovávány v mysli tři druhy prezentovaného materiálu jako slova, obrázky a zvuky, je souhrnně znázorněno ve schématu na Obr. 5.



Obrázek 5 – Schéma znázorňující, jak multimediální prezentace působí na paměť

Slova mohou být vnímána jak zrakem, tak sluchem, podle toho, zda se jedná o psaný text či mluvený výklad. Mluvená slova jsou vnímána sluchem a po příjmu se ukládají v ultrakrátké sluchové paměti. V tento moment je rozhodující, zda se začne zvuková informace aktivně zpracovávat. Pokud se posluchač na sluchové vjemy nesoustředí, informace není přesouvána dále do pracovní paměti. Jiné je to v situaci, kdy k aktivnímu naslouchání dochází. Posluchač v takovém případě vybírá klíčová slova a posílá je do pracovní paměti. V pracovní paměti se tato slova náležitě roztřídí a podle verbálního modelu se spojují s předchozími znalostmi.

Psaný text je stejně jako obrazový materiál vnímán zrakem a při aktivním soustředění posluchače informace prochází selekcí a přesouvá se z ultrakrátké zrakové paměti do té pracovní. Zde je materiál uspořádán a prochází do modelu s obrazovými informacemi, odkud je následně vyslán k integraci s předchozími znalostmi. Pokud je celý tento proces dokončen, dochází k aktivnímu zpracování informace. Ovšem k tomu je třeba doplnit, že psaný text vytváří v porovnání s obrázkem nebo mluveným slovem vyšší zátěž na pracovní paměť. Důvodem je zde to, že text zpracováván verbálním kanálem, jelikož se jedná o slova, vnímán je ale zrakem. Pracovní paměť má u tohoto procesu za úkol nejprve překódovat vizuální obraz textu v paměti do verbálního kanálu. Ten s překódovaným textem následně nakládá jako se slovy.

V momentě, kdy materiál není poutavý, posluchačova soustředěnost upadá, a tím pádem i šance aktivně zpracovávat informace. Účelem aktivního zpracování je retence a transfer nových informací v paměti studenta, čímž se dosáhne kvalitní výuky. Zároveň je nutné mít na paměti, že učení není efektivní, pokud je kladen důraz pouze na jednu část kognitivního

zpracování. Jestliže posluchač zpracovává informace pouze v základní fázi, dochází k rutinnímu učení, které má sice za výsledek zapamatování informace, zároveň u ní ale způsobuje nekvalitní přenos. Efektivita generativní části je indikovaná studentovou motivací, která může být zesílena jak vnějšími faktory působícími na studenta, tak zapojením motivačního designu prezentace. Pokud probíhá tato fáze kognitivního zpracování kvalitně, posluchač ve výsledku nové informace dobře pochopí, dobře si je uloží a transferuje je. Proto je k dosažení aktivního zpracování nezbytné, abychom se soustředili i na faktory designu prezentace, které ovlivňují posluchačovu pozornost, zájem a motivaci. Z těchto poznatků je jasné, že aby byl studentům umožněno co nejkvalitnější a nejefektivnější aktivní zpracování informací, je nezbytné volit takový návrh prezentace, který splní všechny podmínky pro soustředěný a motivovaný proces učení.

3.2.4 Zásadní principy stylizace snímku

Jedním ze základních pravidel pro vytvoření kvalitní prezentace je zvolit správný design snímku. K tomu se váže výběr barev, vlastností textu a dalších doplňkových vlastností tak, aby byl snímek pro publikum co nejsrozumitelnější. Je tedy výhodné, když učitel při tvorbě prezentace zná a implementuje některé principy, které zjednoduší vnímání slidy, příjem a zpracování informace. Jedním z takových principů je princip rozlišitelnosti. Princip rozlišitelnosti stanovuje nemožnost kombinovat dvě podobné vlastnosti k předání odlišné informace. V praxi jde například o to, že u prezentace není dostatečný kontrast barev textu a pozadí, nebo o nečitelnost příliš malého písma. Problém s nedodržením principu rozlišitelnosti textu nastává dále tehdy, když je veškerý text psaný velkými písmeny, podtržený, tučně zvýrazněný či v kurzívě. V takovém případě je rozlišování písmen a celková čitelnost slov nedostatečná. Zajímavý poznatek principu rozlišitelnosti se týká vnímání barev, jejichž vlnová délka působí odlišně na sítnici. Důsledkem je nižší schopnost zaostření lidského oka na červenou (dlouhé vlny) a modrou (krátké vlny) barvu zároveň (Kosslyn et al. 2012).

Zaostření zraku souvisí také s objekty, na které je přitahována vyšší pozornost. Podle principu nápadnosti (*salience*) je vyšší pozornost věnována podnětům, které jsou nápadné svojí odlišností od běžného okolí. Díky tomu je naše vědomí v „záplavě informací“ schopno zaměření na to, co se odlišuje. Z toho plyne, že je vhodné používat například kontrastní

barvy, různé velikosti písmen, ale zároveň třeba i animace, která svým pohybem upoutá pozornost. Také zde je relevantní počítat s vlivem barev na lidskou sítnici a ostření oka, neboť barvy krátkých vlnových délek (teplé, červené) se jeví perspektivně blíže než barvy dlouhých vlnových délek (modré, studené).

Správný design prezentace zahrnuje i princip kompatibility (Kosslyn et al., 2012) neboli princip stanovující správné zvolení prvků podle jejich souvislosti s tématem a jeho symbolickým významem. Princip kompatibility se aplikuje zejména na zrakové a sluchové reprezentace, které by podle něj měly být co nejvíce spjaty s celkovým obsahem prezentace. Příklad snímku, který je vytvořený v souladu s principem kompatibility, si uvádíme na jednom z následujících obrázků:



Obrázek 6 – dodržení principu kompatibility



Obrázek 7 – nedodržení principu kompatibility

Téma snímků s příklady dodržení a porušení principu kompatibility je znečištění planety kyselými dešti. Zatímco Obr. 6 má jako pozadí neekologický kouř z komínů, pozadí Obr. 7 zobrazuje idylický pohled na ničím nezávadný tropický déšť. Jelikož otázka, na kterou má prezentace dát odpověď, zní, co způsobuje kyselá dešť a s tím související znečištění planety, pozadí s deštěm, které evokuje čisté prostředí blízko přírody, zde volbou v souladu s principem kompatibility není. Znečištění ovzduší emisemi z továrních komínů je příčinou kyselých dešťů, tudíž Obr. 6 demonstruje dodržení principu kompatibility.

3.2.5 Kompozice grafického obsahu snímku

Obrázky, ilustrace, animace a ostatní grafické prvky jsou nezbytnou součástí celkového obsahu prezentace a stejně tak důležitý je jejich přínos vzhledem k tématu prezentace a kompozice na snímku. V první řadě je nutné, aby grafické prvky nebyly náhodné. Jejich tematika musí být pevně spjatá s tématem prezentace, s tématem kapitoly, a nakonec i s tématem snímku, na kterém se nachází.

Vizuální prvky prezentace se podle Mayera (2009) dělí do čtyř kategorií: dekorativní (*decorative*), reprezentační (*representative*), organizační (*organizational*) a explikativní (*explanative*). Jestliže je cílem prezentace něco naučit, je třeba mít na paměti, že tyto kategorie nejsou stejně přínosné. Pro pedagoga je proto nutné, aby volil vhodný grafický

obsah. Mezi prvky prezentace, které nejsou v kontextu výuky přínosné, patří dekorativní grafické prvky. Ty sice upoutají pozornost publika, na proces učení ale mají nulový až negativní vliv. Podobně tomu je u reprezentačních obrázků. Tyto prvky pouze představují obsah probíraný na snímku a jako takové nemají „přidanou hodnotu“, kterou očekáváme u solidního učebního materiálu. Abychom si lépe uvedli, o co se zde jedná, představít si můžeme jako příklad snímek s nadpisem „kočka“ a fotku kočky vedle něj. Dosavadní kritická úvaha ale neznámá, že reprezentační obrázek je vždy chybným nástrojem. Užitečným učebním materiálem je například při výuce anglického jazyka, kdy je na snímku obrázek kočky a u něho nápis „cat“. Obrázek je zde sice čistě reprezentační, neboť pouze znázorňuje denotát slova „cat“, posluchač si ale z něj odnese vědomost, jak se nazývá kočka v angličtině. Organizační prvek přispívá do prezentace schématickým či mapujícím návrhem systému nebo objektu, čímž ilustruje jistou funkci či skutečnost o daném systému či objektu. Mezi organizační obrázky patří mapy a diagramy těles, které popisují jejich části a vztahy mezi těmito částmi. Poslední je explikativní prvek, který slouží ke znázornění a vysvětlení mechanismu vyobrazeného systému.

3.2.6 Kompozice textového obsahu snímku

Kompozice informací v prezentaci je také jedním ze stěžejních bodů, na který je třeba klást důraz při jejím vytváření. Příliš mnoho textu má negativní dopad na pracovní paměť. Ta je totiž zbytečně zatěžována, jelikož u nadměrného objemu dat je student neúměrnou měrou zaměstnán úsilím identifikovat důležité a méně důležité informace. Proto je třeba najít jakousi „zlatou střední cestu“ mezi nedostatkem a přebytkem informací tak, aby mysl studenta byla zaměstnána optimální měrou. Jestliže je prezentace kvalitní, dále platí, že její obsah je přizpůsoben specifikům cílového publika, např. jeho věku či hloubce expertízy v oblasti přednášeného tématu. Prezentaci je rovněž potřeba přizpůsobit plánovanému stupni informovanosti publika na konci výukové jednotky.

Při tvorbě prezentace je nutné, abychom se zamysleli nad strukturou textu, a to ze dvou hledisek. Musíme rozhodnout, kolik informací bude jeden snímek předkládat a jak bude text na snímku strukturován. Kosslyn et al. (2012) ve svém výzkumu uvádí pravidlo, které je nutné dodržet pro to, aby došlo k dostatečnému porozumění a osvojení předkládaných informací: snímek by neměl obsahovat více než čtyři odrážky textu a každá odrážka by

neměla přesahovat délku dvou řádků. Jelikož má lidský mozek tendenci podvědomě si spojovat informace a vytvářet z nich souvislé věty (Kosslyn et al., 2012, Wagoner, 2008 a Karns et al., 2009), ve většině případů v odrážkách není nutné psát celé věty. Daná témata stačí jen heslovitě nastínit. Text tohoto rázu je v ideálních případech doplněn audio výkladem či obrázky s popisky pro úplné porozumění.

Mayerův princip personalizace (*personalization principle*) (Mayer, 2009) uvádí, že k vyšší efektivitě učení dochází, pokud je text neformální. Platnost tohoto principu odůvodňuje úvahou, že pokud se posluchač cítí součástí nějaké konverzace či tématu, koncentruje se lépe, než kdyby tomu bylo opačně. Proto je výhodné používat neformální jazyk a vytvořit text tak, aby působil a mluvil přímo k posluchači. V praxi to lze aplikovat například zahrnutím otázek s osobním zájmem „ty“ a tykáním. Tyto faktory navíc posluchače přirozeně motivují, aby se zapojil do konverzace o tématu či vyvíjel více snahy porozumět obsahu. Na druhou stranu, studie o personalizaci textu, která se zaměřila na studenty středních a vysokých škol (Brom et al., 2017), ukázala, že tyto věkové kategorie upřednostňují text formálnějšího charakteru. Z toho lze dedukovat, že potřeba personalizace textu v určitém momentě začíná s věkem klesat, přičemž u žáků posledních ročníků základní školy je vhodné aplikovat méně personalizovaný text než u žáků ročníků nižších.

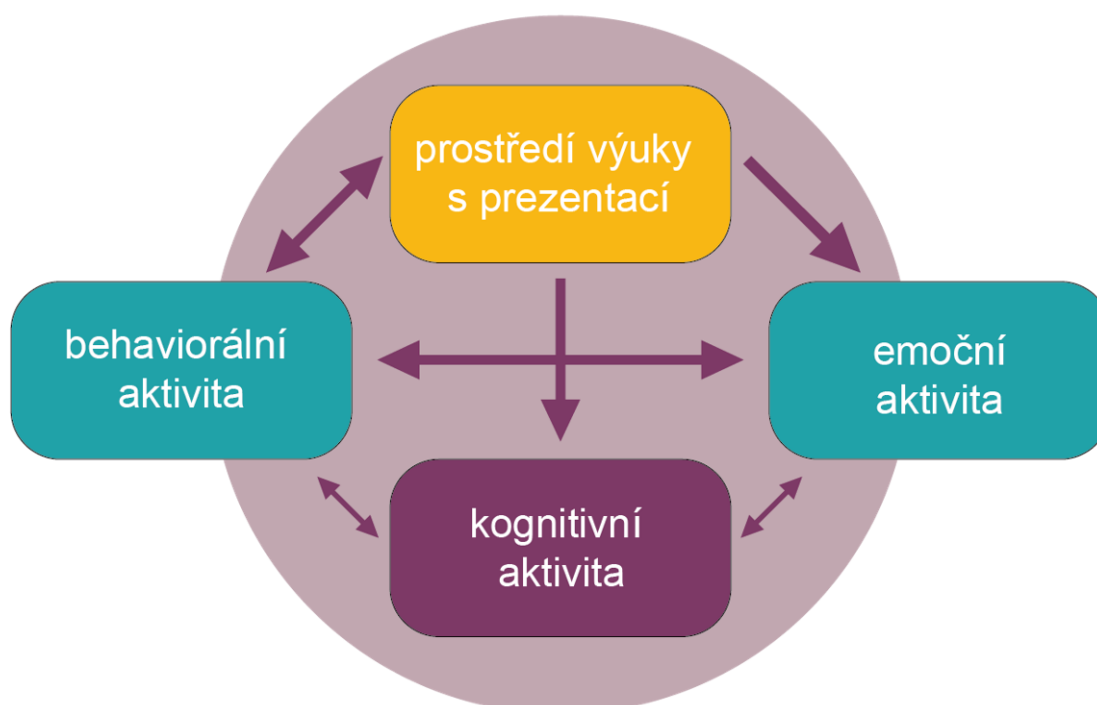
3.2.7 Emoční design a engagement

Digitální prostředí umožňuje oproti tomu běžnému ještě více ovlivnit a prohloubit emoce, prožitky a míru zapojení publika do výuky. Na rozdíl od běžné frontální výuky zde totiž lze využít celé škály prvků, které má tvůrce prezentace k dispozici. Prožitek z prezentace lze ovlivnit jednak způsobem, jakým je informace prezentována, jednak i stylem, jakým jsou strukturované interakce v daném vzdělávacím prostředí (*learning environment*).

Emoční design (*emotional design*) umožňuje vtáhnout publikum do děje esteticky správně vytvořeným snímkem a popisuje několik pro tento účel zásadních charakteristik. Jako první se teorie emočního designu zaměřuje na charakter barev. Jasnější barvy jsou spojovány s pozitivními emocemi, zatímco barvy tmavší mají konotaci s negativními emocemi (Boyatzis a Varghese, 1994). Dále je známo, že kulaté tvary a obličej s velkýma očima (*baby-face bias*) působí na studenta pozitivněji než opačný příklad (Lorenz, 1950).

Některé výzkumy v oblasti multimediálního designu dokládají, že estetický design (*aesthetic design*) vyvolává emoce, které ovlivňují výkon a kognitivní procesy jedince (Mayer a Moreno, 1998). Pozitivní percepční učení je také intenzivnější, když jsou do prezentace zařazeny multimediální prvky jako například video. Bude-li ale prezentace po estetické stránce nekvalitní, zahrnutí videa může ve výsledku uškodit. Dejme tomu, že se jedná o nějaké mimořádně vtipné video. Při sledování takového videa publikum prožívá pocity vzrušení, entusiasmu, odhodlanosti a pozornosti, ale jakmile video skončí, tyto pocity rychle odezní a posluchač se může začít při prezentaci nudit. Naopak v prezentaci, ve které jsou využité prvky emočního designu, pocit inspirace a probuzený zájem v průběhu lekce přetrvává a je stabilní (Plass a Kaplan, 2014).

Emoční design nabízí mnoho různých cest, jak uchopit zacílení na emoce toho, kdo se učí (*learner's emotions*). Model interaktivity na Obr. 8 znázorňuje, jak posluchačovy akce zahrnují behaviorální, kognitivní a emoční aktivitu a jak se vzájemně ovlivňují (Domagk et al., 2010). Čili vzbuzení emocí, začlenění prožitků a způsob zpracování informace podporuje zájem o téma a následně uložení informací v paměti.



Obrázek 8 – Schéma Modelu Interaktivity, znázorňující vzájemné propojení a závislost psychologických aspektů na prezentační prostředí

Jak uchopit emoční design při tvorbě prezentace

Design prezentace a dílčích objektů v ní obsažených je třeba založit na pravidlech tvorby emočního designu, která vymezují, v jaké podobě je emoční design nejefektivnější. První pravidlo předepisuje, že vzhled nesmí být překombinovaný. Pokud je v prezentaci využit přezdobený text či pozadí, pracovní paměť je zbytečně zatěžována. Takové výrazné efekty sice mohou na jednu stranu u studenta vzbuzovat zájem, na druhou stranu ale budou také odvádět jeho pozornost od učení (Brom et al., 2018). Z tohoto principu pak vyplývá, že je nutné, abychom se u designového návrhu prezentace zaměřili na střídmost v obohacování vzhledu. Měli bychom se soustředit na výběr přívětivých barev, personifikaci grafiky a využití mile působivého fontu. Personifikace neboli antropomorfismus je považována za jednu z nejefektivnějších pomůcek k dosažení emočního designu, neboť aplikace tohoto prvku dodává objektu lidský výraz. Takové vizuální prvky vyvolávají v posluchači emoce a působí na něj sympatičtěji, a tím pádem jsou pro studenta zajímavější než prvky bez obličeje. Pro tvorbu grafického antropomorfního objektu a jeho výrazu v obličejí používáme metody vyvozené z principu sklonu k dětským rysům (*baby-face bias*) (Lorenz, 1950). Zaoblené roztomilé rysy s velkýma očima mají pozitivní emoční vliv na publikum. Ideální je přidat do návrhu objektu i pozitivní barvy pro dosažení co nejsilnějšího zacílení na emoce a efektivitu učení.

Jak emoční design podporuje učení

Emoční design by měl být považován za jeden z hlavních aspektů učení, neboť studie potvrzují, že emoční a kognitivní procesy jsou navzájem propojeny (Plass a Kaplan, 2016). Pokud je emoční design zapojený do výuky, výukový proces je následkem toho zaručeně efektivnější. Nejpodstatnějšími cíli kvalitní multimediální výuky je podpořit studentovy emoce, prožitek a produktivitu kognice a učení, čehož je možné dosáhnout díky využití emočního designu. Školní výkony studentů jsou spojeny s jejich emočním prožitkem z procesu učení. Konkrétně jde o to, že když se student cítí při učení spokojeně, stává se více pozitivně motivovaný. Za takových podmínek je větší šance, nejen že si student zapamatuje více informací, ale také že se mu zvýší celková proaktivita v hodině a ve vztahu ke studiu jako celku. Výzkum prvků emočního designu (Um et al., 2012) ukázal, že pestré barvy a tzv. „*baby-face bias*“ jsou prvky, které podporují porozumění prezentovanému materiálu.

3.2.8 Interaktivita

K obohacení multimediální prezentace a prohloubení žákova zážitku z učení lze dále využít interaktivní prvky. Interaktivní prostředí podporuje aktivní přístup posluchače v průběhu prezentace, ba dokonce ho přímo k takovému přístupu vybízí. Interaktivita je definována jako charakteristika prostředí, díky které to, co se bude odehrávat, záleží i na posluchači. Jinými slovy, určující rys interaktivity je schopnost prezentujícího nebo technického média reagovat na činnost a chování studenta. Jedná se o umožnění obousměrného toku informací, jak mezi počítačem a uživatelem počítače, tak mezi studentem a učitelem. Příkladem neinteraktivního prostředí je výklad přednášejícího, který v průběhu prezentace zcela nehledá zpětnou vazbu od publika. To znamená, jednosměrná komunikace nastává, když posluchač v průběhu výuky pouze naslouchá. Prostředí je neinteraktivní, když student čerpá informace z média a žádná zpětná vazba při tom nenastává.

Pět způsobů interakce v prezentaci

Moreno a Mayer (2007) popisují, jak probíhá interakce v prezentaci, a rozlišují různé její varianty. Pokud jsou činnost a dílčí způsoby chování studenta nutné k vývoji a postupu v procesu prezentování, jde o interaktivní prostředí. Dochází zde ke obousměrné komunikaci mezi informačním médiem a posluchačem. Komunikace může být také vícesměrná, jestliže žáci vedle toho, že interagují s pedagogem a prezentací, tvoří skupiny, ve kterých interagují mezi sebou. To znamená, že když posluchač poskytuje zpětnou vazbu, odpovídá učiteli na otázky. Pokud komunikuje navzájem jak s prezentujícím, tak i ostatními studenty, jde o další, komplexnější způsob interaktivity. Celkově lze interaktivitu v prezentaci pojmut pět způsobů, které si v následujícím jeden po druhém vyložíme.

Ovládací interaktivita (*controlling interactivity*)

První z pěti typů interaktivity se nazývá ovládací. Podstata tohoto způsobu interaktivity je založena na možnosti ovládat rychlost přehrávání prezentace a multimediálních objektů v ní. V praxi lze tuto interaktivitu uplatnit v prezentaci, kterou si při výkladu učitele promítá každý posluchač na svém vlastním zařízení. Zároveň jde o typ interaktivity, který je typický pro přehrávání prezentace studenty v rámci jejich samostudia. Student zde může dle vlastních potřeb ovládat rychlost přehrávání snímků a v prezentaci zahrnutých animací či

videí. Vlastní nastavení rychlosti podávání informací umožní studentovi pochopit probíraný materiál tempem, které je pro něj optimální.

Navigační interaktivita (*navigating interactivity*)

Navigační interaktivita spočívá v tom, že posluchač ovládá směr, kam se bude téma prezentace odvíjet. Student může ovládat navigačně interaktivní prezentaci přímo tím, že si volí témata snímků z hlavního menu podle toho, co ho zrovna zajímá. Jinou variantou je uplatnit navigační interaktivitu nepřímou, a to v rámci konverzačního stylu prezentování, kde prezentující komunikuje s posluchači a v závislosti na vývoj konverzace volí, která témata budou v daný moment následovat.

Komunikační interaktivita (*dialoguing interactivity*)

Od konverzace se odvíjí také komunikační interaktivita. Ta je založena na podstatě dialogu a spočívá v komunikaci mezi počítačem a posluchačem nebo prezentujícím a posluchačem. Impuls ke komunikaci a interaktivitě může dát prezentující, jestliže se posluchače ptá na otázku a vyžaduje na ni od něj odpověď. Přímou v prezentaci je pak komunikační interaktivita ztvárněna formou položené otázky nebo kvízem. Posluchač podněcuje ke komunikační interaktivitě tehdy, když se v rámci výukového procesu snaží dozvědět informaci, která není přímo obsažená ve snímcích prezentace. Přístup k takové informaci má student skrze hyperlinkový odkaz či jiný odkaz, který mu informaci přiblíží. Hyperlink odkazuje posluchače na internetovou stránku, kde je téma popsáno ve větším rozsahu a kde najde informace, které nejsou přímo uvedeny ve snímcích. Tlačítko může mimo jiné obsahovat i zvukovou nahrávku rozšiřující téma nebo video znázorňující probíranou problematiku. Komunikační interaktivitu zavádí do výuky posluchač také ve chvíli, kdy prezentujícímu pokládá otázku, neboť takto podněcuje k dialogu.

Interaktivita jako řešení problému (*problem-solving interactivity*)

Následuje druh interakce, který je v jistém smyslu protikladem komunikační interaktivity. Jde o interakci orientovanou na řešení problému (*problem-solving interactivity*). Místo toho, aby student pozoroval ukázkou či poslouchal výklad o řešení zadaného problému, snaží se interagovat a vyřešit daný problém sám. Z výzkumu o interaktivitě orientované na řešení problému u devítiletých žáků (Tetourová et al., 2020) vyplynulo, že žáci této věkové

kategorie silně preferují interaktivní výukové prostředí oproti neinteraktivnímu. V prezentaci lze tuto metodu pojmout tím, že prezentující konverzuje s posluchači o různých možnostech řešení. Jako druhá možnost se nabízí ukázat posluchači několik potenciálních řešení problému a nechat ho logicky, fakticky či intuitivně posoudit, která z možností je ta správná. Za účelem zahrnutí interaktivity orientované na řešení problému jsou nejčastěji vytvářeny různé hry, které studentovi napomáhají najít řešení problému.

Vyhledávací interaktivita (*searching interactivity*)

K vyhledávací interaktivitě dochází, když má posluchač za úkol hledat informace o probíraném tématu. V prezentaci může být vložen snímek s otázkou a polem pro zadání odpovědi, kvíz, popř. otázku, která předpokládá vyhledávání, pokládá přímo učitel. Posluchač následně hledá informace tvořící odpověď na danou otázku přes internet nebo v samotné prezentaci. Interaguje tak s obsahem prezentace či webové stránky. Tento obsah pochopí a přijaté znalosti transferuje do pole s odpovědí, popř. odpovídá učiteli.

Z principů popsaných v této kapitole vyplývá, že zapojení teorií a poznatků kognitivní psychologie je pro tvorbu edukativně efektivní prezentace nezbytné. Klíčové je, abychom se soustředili na roli pracovní paměti a zachování její kapacity, jelikož toto tvoří základ pro principy aktivního zpracování informace, multimediální principy a principy stylizace snímku. Teorie emočního designu potvrzuje, že aplikace pestrých barev vzbuzuje v publiku zájem o probíraný materiál. Interakce dále prohlubuje studentovo učení.

3.3 Zpracování prezentace pro různé věkové skupiny

Přizpůsobení formy prezentace věkovým skupinám vyplývá z myšlenky, že prezentace by měla být žákům ZŠ přizpůsobena obdobně, jako je jim přizpůsobena výuka v porovnání s výukou dospělých. Výzkum multimediálního vzdělávání těmto potřebám bohužel není přizpůsoben, jelikož se studie provádí především na vysokoškolských studentech. Pro určení potřeb v multimediální výuce u mladších žáků tedy neexistují data. Tato kapitola se proto na základě myšlenky přizpůsobení formy prezentace zabývá syntézou teorie kognitivního vývoje dítěte s poznatky z multimediálního učení. Předpokládá se, že s růstem věkové kategorie je možné opouštět od specializovaného přístupu.

Teorie kognitivního vývoje ukazuje, že čím starší děti jsou, tím více jsou schopné zpracovávat informace. S věkem si děti rozšiřují vědomosti na základě poznatků, schopnosti sebemonitorování a podání zpětné vazby, verbální komunikace a porozumění a chápání množství. S věkem také roste schopnost dávat myšlenkám určité uspořádání a rozvíjí se rovněž kapacita paměti, vyvíjí se i deduktivní usuzování (Sternberg, 2002). To znamená, že děti s postupujícím dospíváním důkladněji zpracovávají informace a jsou schopny kódovat komplexnější poznatky, z nichž si následně vytváří širší znalosti. Děti na druhém stupni tedy budou schopné lépe konverzovat a podávat zpětnou vazbu, například o tématech, o kterých sice nemají dostatek znalostí, ale z toho, co ví, jsou schopny vydedukovat určité názory, které následně verbálně zformulují. Budou také více schopny dát zpětnou vazbu na téma, které zrovna pochytily z prezentace. Naopak mladší děti, například ty v první třídě, potřebují velmi názorné a konkrétní reprezentace, kterých se nepodává příliš najednou. Představíme-li si tedy prezentaci o zvířatech, na snímku by se měl objevovat vždy jen jeden druh zvířete. V momentě, kdy je na snímku kočka, je třeba zaměřit téma pouze na kočku. Dítě pak nebude přehlcené informacemi o několika zvířatech najednou a bude se schopné koncentrovat na veškeré informace o kočce.

3.3.1 Teorie kognitivního vývoje podle Piageta a neopiagetovců

Podle Sternberga (2002) je Piagetova teorie kognitivního vývoje postavena tak, že se myšlenkové procesy dítěte vyvíjí prostřednictvím vytváření schémat. Dítě si tvoří schémata, do kterých organizují dosavadní a nově nabyté informace. Pokud dítě objeví nový podnět, který nezapadá do žádného z jeho aktuálních schémat, buďto si musí stávající schémata vzhledem k novému podnětu adekvátně přizpůsobit, anebo si musí vytvořit schéma nové. Tyto jevy se nazývají asimilace a akomodace. Tyto procesy myšlení dítěte zdokonalují a posilují jeho schopnost osvojit si nové informace. Je zcela zásadní, že zejména mladší děti podporujeme v rozvíjení jeho schémat. S postupem věku se u dítěte schopnost vytvářet si schémata zlepšuje. Z toho vyplývá, že čím je dítě starší, tím více informací dokáže asociovat a integrovat se stávajícími znalostmi.

Piaget své teorie spojoval s věkem dítěte, přesněji řečeno s vlastnostmi fáze, ve které se dítě na základě svého věku biologicky nacházelo. Podle Piageta předchozí znalosti a zkušenosti dítěte nemají vliv jeho schopnost kognitivně zpracovat novou situaci. Jinými slovy, podle

Piageta dítě zpracovává informace na úrovni dané stádiem jeho momentálního kognitivního vývoje. Někteří neopiagetovci, ale i jiní teoretici, nabízejí alternativní pohled. Stojí si totiž za názorem, že kognitivní procesy dítěte jsou v určité míře flexibilní, a ne vždy závislé na dané fázi. To znamená, že dítě zvládá řešit situace i v závislosti na dosavadních zkušenostech, které potenciálně podporují a vylepšují jeho výsledek. Shrnuto, pokud dítě v určité fázi, které řeší stejný problém jako druhé dítě ve stejné fázi, má již zkušenost pojící se s podobnou problematikou, jeho šance na úspěch je vyšší v porovnání s druhým dítětem, které je bez takové zkušenosti. Úspěšnost řešení závisí i na obtížnosti úlohy. Tyto dva pohledy se rozdělují na teorii kompetence a teorii výkonů (*performance*). Teorie kompetence slouží k určení toho, co je dítě schopno udělat, zatímco teorie výkonu popisuje reálné chování dítěte v přirozeném prostředí (Sternberg a Davidson, 1985).

3.3.2 Teorie kognitivního vývoje podle Vygotského

Teorie kognitivního vývoje Vygotského podle Sternberga (2002) staví, na rozdíl od Piagetovy teorie, své základy právě na vlivu prostředí a ve věci vývoje kognice vyzdvihuje sociální vlivy nad ty biologické. Vygotskij proto zavedl pojem internalizace, kterým označuje příjem kognitivních znalostí z okolí a především v závislosti na kontextu. Na základě Vygotského teorie lze usoudit, že interakce s prostředím, a tedy i s prezentací, podporuje kognitivní vývoj a učení dítěte. S interakcí se pojí i Vygotského dva pohledy na takzvané hodnotící prostředí, které lze aplikovat na učení dítěte. Statické hodnotící prostředí spočívá v neexistující reakci na odpověď, na kterou bylo dítě tázáno. Ať už dítě odpoví správně nebo špatně, při nasazení této metody nedostane žádnou zpětnou vazbu. To má za výsledek, že se žák nemůže učit z vlastních chyb, alespoň ne okamžitě po chybování. Správná odpověď také není potvrzena, a tudíž dítě nedostane impuls k tomu, aby posoudilo, jak kvalitně látku zvládá. Opačně tomu je u postupu dynamického hodnotícího prostředí, jehož základní složkou je právě zpětná vazba. Dítěti je poskytnuta bezprostřední zpětná vazba, obzvláště pak v případě, kdy na otázku odpoví chybně. Ta se skládá z řady indicií, které dítěti usnadní vyřešení obdobného problému v budoucnu. Dítě se tímto způsobem učí aktivně, přičemž si samo vytváří závěry ze situace, kterou mělo za úkol řešit. Zároveň se učí manipulovat s externí zpětnou vazbou a aplikovat získané informace na vlastní poznatky.

Abychom zjistili nejvhodnější volbu struktury prezentace pro určitou věkovou skupinu, musíme vzít v úvahu teorie kognitivního vývoje spolu s teoriemi multimediálního učení a psychologických aspektů designu prezentace. Tato práce se zaměřuje na určité věkové kategorie v souladu s Piagetovým rozdělením věkových kategorií a jejich kognitivního vývoje. Je nutné mít na paměti, že zásadní principy stylizace snímku, jako je princip rozlišitelnosti, kompatibility a nápadnosti, je kritické aplikovat v každé prezentaci nehledě na cílovou kategorii. Společně s pravidly pro tvorbu správného emočního designu přináší tato pravidla základní stavební kameny pro každou tvorbu prezentace. Prožitek z prezentace a dosažená míra učení bez dodržení těchto principů nebude nikdy stoprocentní.

V následujících třech podkapitolách je předložena syntéza poznatků autorky této práce čerpaných z vybraných teorií kognitivního vývoje dítěte a teorií kognitivní psychologie v oblasti multimediálního učení a tvorby prezentace.

3.3.3 1. a 2. třída (6-7 let)

Přibližně do sedmi let je podle Piageta vývoj dítěte v předoperačním stádiu, dle Fischera také nazývaném jako reprezentační (Sternberg, 2002). Toto stádium připravuje dítě na následující stádium konkrétních operací aktivním rozvíjením jeho reprezentačního myšlení neboli jeho schopnosti vytvářet si mentální reprezentace. Zároveň je dítě schopné čím dál více respektovat a absorbovat verbální podněty ostatních a aplikovat je na své verbální projevy. Dítě v této fázi se koncentruje na nejvýraznější prvek vizuálního podnětu, a to nehledě na jeho relevantnost. Je nutné vzít na vědomí, že na věku dítěte záleží i kapacita pracovní paměti (Kail a Bisanz, 1992). Dítě v tomto věku má nižší kapacitu pracovní paměti než dítě starší. Z tohoto důvodu je třeba tvořit obsah prezentace co nejstručnější, nejkonkrétnější a nejbližší dosavadním znalostem dítěte.

Mayer se ve své teorii kognitivního učení přiklání k volbě prezentace na základě vrstvení znalostí (*knowledge construction*). Jelikož Mayer aplikuje své studie na dospělé, v případě vybírání správné formy prezentace pro děti je adekvátní přiklonit se k jiné prezentační metodě. Bereme-li v úvahu kognitivní schopnosti dítěte v první a druhé třídě, je třeba uchopit větší část jinou metodou, konkrétně pak metodou získávání informací (*information acquisition*). Dítě v první nebo druhé třídě zatím nemá dostatek zkušeností a logických schopností, aby mohlo přijímat a integrovat nové informace do systému svých předchozích

znalostí. Je to právě tento věk, který slouží jako základ pro základní zkušenosti a vědomosti, které dítě využije v pozdějším věku. Prezentace v tomto případě slouží jako stěžejní nositel informace a podnět, který je z ní dítěti předán, musí být jasně znázorněný a jeho nejdůležitější aspekt zvýrazněný, aby dítě vědělo, na co se má koncentrovat. Pro tuto věkovou skupinu se také nabízí metoda posílení reakce (*response strengthening*), která podporuje rozvoj verbálních schopností. Dítě v tomto případě současně dostává feedback v podobě upozornění na chybu či v podobě odměny neboli pozitivní motivace.

Optimální formou prezentace pro žáky první a druhé třídy se ukazuje být taková prezentace, která je co nejvíce personalizovaná. Děti se učí efektivněji, když se s materiálem dokážou ztotožnit. Proto se autorka této práce domnívá, že především u menších dětí bude neformální styl evokovat při probírání materiálu pocit familiárnosti, který u nich povede ke ztotožnění se s vyučovaným materiálem.

Další důležitý faktor tvorby prezentace pro první a druhou třídu je jasné udávání signálů podle principu signalizace. Jasné poskytnutí impulsu pro uvědomění, že nastává změna tématu či že následuje nová informace, podporuje u dětí tohoto věku kognitivní procesy, a to ze dvou pádných důvodů. Za prvé, dítě v této věkové kategorii má oproti staršímu dítěti velmi omezenou kapacitu pracovní paměti a indikace změny mu pomůže snížit kognitivní zátěž. Za druhé, dítě okolo šesti let se hůře soustředí a má tendenci upínat svou pozornost na výrazné prvky. Zvýraznění klíčových slov a nejdůležitějších prvků na snímku je v tomto případě vhodné řešení, které upoutá pozornost dítěte na ty edukativně nejpodstatnější elementy. Z tohoto důvodu je také vhodné eliminovat veškerý dekorativní grafický obsah a zachovat na snímku pouze edukativně přínosný materiál. Toto je také vyjádřeno v principu koherence. V neposlední řadě je prospěšné co nejintenzivněji aplikovat princip členitosti, podle kterého dítě určuje, jakým tempem se prezentace odvíjí.

3.3.4 3. až 5. třída (8-11 let)

V období od třetí do páté třídy dítě i nadále prochází stádiem reprezentačním a v určitém bodě přechází nově do stádia konkrétních operací. V tomto stádiu je dítě schopné manipulovat s nabytými mentálními reprezentacemi konkrétních objektů. Na rozdíl od předoperačního stádia se dítě zaměřuje na celek vizuálního objektu, ne pouze na jeho nápadné aspekty. Toho je dítě schopné dokázat díky tomu, že nabývá schopnosti vnímat

objekty dimenzionálně, a díky tomu bere v potaz možnou změnu jeho tvaru a objemu. Tyto procesy se odvíjí od zdokonalení jeho schopnosti logicky dojít k závěrům na základě vnímání konkrétních situací (objektů), které nastává ve stádiu konkrétních operací.

Jelikož je dítě schopné provádět složitější mentální manipulace s vnitřními reprezentacemi, dokáže pojmout komplexnější obsah prezentace. Díky posunu úrovně logických procesů, vnímáním celku a možnosti dedukovat může být na žáky 3. až 5. třídy ve větší míře aplikována Mayerova metoda multimediálního učení vrstvení znalostí (*knowledge construction*). Dítěti pomůže trénovat schopnost usuzování a logického uvažování, ovšem je třeba mít na paměti, že dítě je stále schopné zacházet s mentálními reprezentacemi pouze na základě vlastních zkušeností.

Stejně jako u žáků první a druhé třídy pokračujeme ve tvorbě co nejvíce personalizované prezentace. Vítaná je zde interaktivita orientovaná na řešení problému spolu s komunikační interaktivitou. Jelikož se žákům těchto tříd tvoří a zdokonalují logické procesy a schopnost pracovat s konkrétními situacemi, uvedené typy interakce jsou optimální pro podpoření rozvoje těchto kognitivních dovedností. Interaktivitou orientovanou na řešení problému žák nachází cestu k výsledku sám, přičemž vyvíjí kognitivní aktivitu, což vede k tomu, že si osvojí prezentovanou problematiku, na rozdíl od pouhého pasivního získání informace dojde k tomu, že jí porozumí a zapamatuje si ji. Komunikační interaktivita umožní komunikaci žáka s učitelem, mezi žáky navzájem nebo žáka s počítačem, což vede k obohacení a trénování vyjadřovacích schopností a dedukce.

3.3.5 6. až 9. třída (12-15 let)

Na druhém stupni prochází dítě stádiem formálních operací, které je některými teoretiky rovněž označované jako abstraktní stádium. Abstraktní stádium nese svůj název z důvodu nabytí schopnosti práce s abstraktními pojmy a jejich mentálními reprezentacemi. Do této doby mělo dítě dovednost pracovat pouze s konkrétními objekty, a to pouze na základě vlastní zkušenosti. Podmínka vlastní zkušenosti pro chápání situací je v tomto stádiu také eliminována, čili dítě na ní ve věci porozumění nových pojmů a situací již není závislé. Dítě v tomto věku má lépe rozvinutou schopnost kódovat a schopnost zpracovávat komplexnější informace najednou. Díky větší kapacitě pracovní paměti může dítě tohoto věku udržet,

organizovat a integrovat do systému stávajících znalostí mnohem více informací než dítě mladší.

Abstraktní stádium umožňuje dítěti chápat pojmy nezávisle na konkrétních objektech, a proto se v prezentaci mohou objevovat nehmotné podněty a komplexnější informace. Dítě na druhém stupni je mentálně již natolik zdatné, že dokáže dobře asociovat mnoho informací najednou, včetně těch, o kterých v životě neslyšelo. Z tohoto důvodu může být snímek prezentace obsáhlejší. Toto stádium je perfektní pro trénink formování názorů a tvoření úsudků na základě podnětů čerpaných z prezentace. Sternberg (2002) udává, že Piaget ve své pozdější tvorbě dodal, že k dosažení kompletního stádia formální operací je třeba odborných znalostí o tématu. Z pohledu poskytnutí informací žákovi prostřednictvím prezentace bereme možnou existenci tohoto stádia jako příležitost k manipulaci s logičtějšímí fakty a podpory rozvoje schopnosti logického uvažování. Metoda vrstvení znalostí (*knowledge construction*) je pro tuto věkovou skupinu ideální, jelikož jejím cílem je podpořit logické uvažování a aktivní dedukování podstaty a smyslu informací.

Oproti předchozím věkovým kategoriím lze v posledních ročnících této kategorie snížit míru personalizace textu. Přestože by personalizace do jisté míry měla být zachována, k žákům posledních ročníků základní školy je vhodné přistupovat méně familiárně. Jednak protože sami často chápou důležitost motivace a koncentrace ve výuce, ale také protože by to na některé jedince mohlo působit infantilně, čili personalizace by je od učiva odrazovala a demotivovala by je.

Nově se zde jako patřičný nástroj nabízí vyhledávací interaktivita, která je ideální formou skupinové či individuální práce pro žáky tohoto věku. Jelikož mají schopnost zacházet s abstraktními pojmy, o kterých nikdy dříve neslyšeli, vyhledáváním nových informací si procvičí rešeršní schopnosti a formování názoru.

4 Praktická část

Cílem praktické části bakalářské práce je sestavit příručku pro tvůrce multimediální prezentace na základě poznatků získaných při zpracování teoretické části. Dílčím cílem je zpracovat rešerši o příručkách a návodech dostupných na internetu, ověřit prostřednictvím dotazníkového šetření úroveň příručky sestavené autorkou této práce a příručku porovnat se zkoumanými materiály dostupnými na internetu.

4.1 Rešerše dosavadních příruček

Za účelem vypracování rešerše byly do vyhledávače Google zadána tato hesla: „příručka prezentace“ a „tvorba multimediální prezentace“. Byl zvolen filtr vyhledávání, který omezil výsledky na ty aktualizované dříve než před dvěma lety. Vybrány byly příručky z prvních dvou stran vyhledávače. V případě, že se vyskytlo několik navzájem si výrazně podobných příruček, byla vybrána pouze jedna z nich. Pro seznam zkoumaných příruček viz s. 61.

Vytvoření nového manuálu pro tvorbu edukativně efektivní prezentace je potřebné z mnoha důvodů. V první řadě, jak již v této práci bylo zmíněno, stejně jako neexistují výzkumy na téma využití psychologických poznatků s cílem přizpůsobení tvorby prezentace specifickým věku posluchačů, neexistuje ani příručka, která by psychologické poznatky uvedeným způsobem v sobě zahrnovala.

Hodnocení formy zkoumaných příruček znázorňuje Tabulka 1 a analýzu obsahu Tabulka 2. Z hodnocení v Tabulce 1 vyplývá, že příručky a návody bývají často výstižné a srozumitelné, ale nejsou stručné, přehledné ani celkově kompaktní. Výsledkem tohoto zaostávání je čtenář, který se v obsahu neorientuje, problematika mu na první pohled není jasná, a tím pádem dochází ke zdlouhavému studiu příručky. Z Tabulky 2 je zřejmé, že příručky jsou zaměřeny výhradně na popis technických instrukcí ve formě návodu, jak prezentaci vytvořit a uložit. Ani jedna z příruček nereflektuje věkové kategorie publika nebo důležitost interaktivity a interakce s publikem. Z tabulky dále vyplývá, že téma komunikačních modelů, nastínění kognitivní psychologie, designu a využití multimediálních prvků pokrývá pouze jedna ze šesti příruček. Rešerše charakteristik příruček poukazuje na to, že dostupné materiály pro učitele a prezentující, které by jim poskytly informace o zpracování kvalitního edukativního obsahu, jsou nedostatečné.

Tabulka 1 – Hodnocení kritérií zkoumaných příruček a návodu (definice škály: 1=vůbec, 5=naprosto)

Zkoumané příručky z webu - hodnocení formy						
příručka	kritéria					
	srozumitelnost	stručnost	výstižnost	přehlednost	kompaktnost	líbivost designu
1	5	3	5	2	1	5
2	5	3	2	3	3	3
3	3	3	3	2	2	1
4	5	2	3	3	2	2
5	3	5	4	1	1	1
6	2	5	5	5	5	4
průměr	3,3	4,3	4,7	2,7	2,3	3,3

Tabulka 2 – Analýza obsahu zkoumaných příruček a návodu

Zkoumané příručky z webu - hodnocení obsahu									
příručka	kritéria								
	technické instrukce	věkové kategorie	komunikační modely	časté chyby	kognitivní psychologie	design/emoční	kompozice obsahu	interaktivita	multimediální teorie
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vzhledem k nedostatkům v analyzovaných materiálech si tato práce klade za cíl vytvořit příručku s instrukcemi pro tvorbu prezentace, která je edukativní, motivující a pozitivně působící na emoce žáka a která zajistí kvalitní osvojení vědomostí. Cílem této příručky tedy není naučit čtenáře, jak prezentaci technicky vytvořit, nýbrž jak vytvořením vhodně navržené prezentace dosáhnout co nejvyšší efektivity učení žáka. Zároveň jde o to, aby vlastní studium příručky čtenářem bylo efektivní, časově úsporné a vizuálně uspokojivé.

4.2 Tvorba příručky

Příručka „Tvorba multimediální prezentace pro žáky ZŠ“, dále jen TMPZŠ, je založená na poznacích kognitivní psychologie, multimediálního učení a kognitivního vývoje dítěte popsaných v této práci. Tyto poznatky jsou podle svého charakteru a vztahu k tvorbě prezentace v příručce rozděleny do šesti kapitol. Příručka je vytvořena tak, aby jí porozuměl kdokoliv, a to bez ohledu na to, zda se předem seznámil se zmíněnými poznatky, jak jsou

vyložené v této práci, či nikoliv. Jinými slovy, pravidla tvorby prezentace jsou v příručce shrnuta a vysvětlena tak, aby jim porozuměl i laik, který nemá s multimediálním učením žádné zkušenosti. U každého pravidla či charakteristiky je popsáno, jak s nimi naložit, a vysvětlené, proč je důležité se právě na tento prvek při tvorbě prezentace zaměřit. Příručka je kompaktní dokument, který výstižně a prakticky vysvětluje a aplikuje podstatu vybraných principů.

4.2.1 Kapitola 1: Obecná pravidla prezentace

První kapitola příručky se zaměřuje na vysvětlení pojmu multimediální prezentace a dále na základy, na kterých je multimediální učení, a tedy i multimediální prezentace, založena. Tato kapitola obsahuje informace o doporučeném rozsahu informací a počtu snímků, které by mělo jedno téma v prezentaci obsahovat. Dodržením doporučeného limitu pro počet snímků na téma se učitel vyvaruje ztrátě pozornosti žáka. Z obdobného důvodu kapitola stanovuje nutnost zachování relevance informací. Nedodržením tohoto pravidla totiž může dojít podobně jako u nedodržení toho předchozího ke ztrátě pozornosti, dítě se bude koncentrovat na prvky, které nejsou ve vztahu k učivu nijak důležité. Oba uvedené poznatky vedou ke stěžejnímu pravidlu tvorby prezentace a stavebnímu kameni veškerého multimediálního učení, a to k principu o zachování kapacity pracovní paměti. I toto je zmíněné v první kapitole příručky. Zachování kapacity pracovní paměti a to, že kognitivní kapacita žáka není zbytečně zatěžována, umožňuje nejvyšší efektivitu učení, což je hlavním cílem využití multimediální prezentace. Jelikož mnoho principů zmíněných v této práci je založeno právě na teorii duálního kódování a často se vzájemně propojují, východiska těchto principů jsou v příručce stručně a jasně shrnuta, konkrétně pak v odstavci o pracovní paměti. Pracovní paměť je spojena i s následujícím pravidlem první kapitoly. Jde o pravidlo signalizace změny. Dát signál o změně, např. začátku nebo konce tématu, je důležitý impuls pro pracovní paměť, která se díky němu vyčistí a připraví se na příjem dalších informací. Pracovní paměti a efektivnímu příjmu informací pomůže i poslední bod první kapitoly, který nabízí výklad metody představení probíraných termínů před začátkem prezentace. Shrnutí, tato zmíněná pravidla jsou kritická pro tvorbu a provedení jakékoliv prezentace a slouží jako základ k její tvorbě.

4.2.2 Kapitola 2: Interaktivita

Interaktivita, jak je to popsáné v této práci, hraje v prezentaci důležitou roli. S pomocí interaktivních prvků lze posílit pozitivní zážitek, příjem, retenci a transfer informací z prezentace. Interaktivní prostředí zároveň vybízí k aktivnímu učení. Proto je každá forma interaktivity, která byla v této práci identifikovaná jako prospěšná a aplikovatelná, rovněž popsána v příručce.

4.2.3 Kapitola 3: Grafická stylizace snímku

Bez dodržení jasně určených pravidel grafické kompozice snímku by kvalitní multimediální prezentaci nebylo možné vytvořit. Grafická struktura a vizuální vjem hraje v multimediálním učení významnou roli. Bohužel je to zároveň aspekt, který je často v praxi opomíjen. Proto třetí kapitola příručky vysvětluje, jak uchopit design snímků prezentace. V prvním bodě je znázorněno, na jaká pravidla se soustředit při volbě pozadí, fontu, písma a barev v prezentaci, aby byly v souladu s kognitivními principy příjmu a zpracování informace. Druhý bod třetí kapitoly se zaměřuje na výběr obrázků, které je ideální v prezentaci využít, tedy na výběr těch, které jsou edukativně přínosné. Výběr jiného typu obrázků by totiž měl za důsledek přetížení pracovní paměti a odvedení pozornosti posluchače od důležitých informací. Jelikož je multimediální prezentace svým obsahem stavěna právě na využití obrázků, je nezbytné, abychom je volili pro jejich jasný přínos učení posluchače. V neposlední řadě kapitola zmiňuje grafickou stylizaci snímku s využitím emočního designu. To by mělo být nepostradatelnou součástí návrhu snímků. Emoční design podporuje kognitivní procesy a zájem díky své vizuálně přívětivé formě. Uplatněním pravidel emočního designu při tvorbě prezentace se zvyšuje žákova motivace, proaktivita a efektivita učení. Proto spolu s ostatními body této kapitoly slouží tento koncept jako užitečný nástroj k dosažení maximálního vizuálního a kognitivního uspokojení posluchače z prezentace.

4.2.4 Kapitola 4: Kompozice textového obsahu

Úprava obsahu a struktury textu je v prezentaci stejně důležitá jako úprava jejího grafického obsahu. Pravidla, jak strukturovat a stylizovat text jsou předmětem čtvrté kapitoly příručky. Tato pravidla se zaměřují zejména na zvolení vhodného stylu písma, čitelnost textu, jeho množství a stylistiku. Jsou to právě tato pravidla, která se ve výzkumu o chybách

v prezentacích, o němž jsme referovali ve druhé kapitole této práce, ukázala být nejvíce porušována. Z tohoto důvodu je kritické, aby bylo na tato pravidla upozorněno, přestože se leckomu mohou zdát samozřejmá. V bodě o stylistice textu je navíc zmíněno, jak by měl být text napsaný, pokud vycházíme z principu personalizace.

4.2.5 Kapitola 5: Modifikace prezentace pro danou věkovou kategorii od 6 do 15 let

Jak je vysvětleno ve čtvrté kapitole této práce, dítě na základní škole prochází různými stádii kognitivního vývoje. Vzhledem k tomuto faktu je potřeba daným stádiím přizpůsobit prezentaci, neboť jinak by učení nebylo zcela efektivní. Charakteristiky kognitivního vývoje všech tří věkových kategorií podle teorie kognitivního vývoje jsou popsány v páté kapitole příručky a jsou doplněny výkladem, jak jim přizpůsobit tvorbu prezentace.

4.2.6 Kapitola 6: Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat

Poslední kapitola příručky upozorňuje na nejčastější chyby, které vplynuly z výzkumu popsaném ve druhé kapitole této práce. Jelikož prezentace, které výzkum zkoumal, ukázaly stoprocentní chybovost v alespoň jednom ze zmíněných okruhů chyb, je velice pravděpodobné, že se čtenář příručky přinejmenším některé z nich také někdy dopustil. Poslední kapitola proto slouží jako upozornění, díky kterému se čtenář vyvaruje velice obvyklých chyb.

4.3 Ověřování příručky

4.3.1 Cíle

Cílem ověřování bylo zjistit, zda učitelé ve výuce využívají prezentace, a dále ověřit u příručky pro učitele TMPZŠ její praktickou a vizuální kvalitu, informační přínos a hodnotu a kvalitu podání informace. Ověřování dále mělo ukázat, jak je příručka dotazovanými učiteli vnímána, zda podle nich přispívá k rozšíření poznatků týkajících se tvorby multimediálních prezentací pro různé věkové skupiny žáků ZŠ a zda by takovou příručku využili. V kapitole 4.3.4 ukazuje výsledek šetření srovnání, podle vybraných charakteristik, sestavené příručky se zkoumanými příručkami jiných autorů.

4.3.2 Metody

Pro šetření byla využita dotazníková metoda, neboť ta nabízí oproti jiným metodám lepší kvantifikaci dat, navíc v pandemické situaci je časově úsporná a realizovatelná. Dotazník byl administrován prostřednictvím služby Formuláře Google a byl rozeslán respondentům emailem současně s elektronickou verzí příručky TMPZŠ.

Šetření proběhlo ve třech blocích. Nejprve měli respondenti za úkol vyplnit první část dotazníku pro sběr sociodemografických údajů, pro zjištění jejich dosavadní zkušenosti s tvorbou multimediálních prezentací a toho, zda se setkali a využívají k tvorbě nějaké jiné příručky či návody. Ve druhém bloku se respondenti seznámili s příručkou TMPZŠ a nastudovali si ji. Ve třetím bloku respondenti odpovídali na otázky z dotazníku, které se vztahovaly k příručce TMPZŠ.

Pro toto šetření byl autorkou práce vytvořen dotazník, který obsahuje celkem 26 otázek. První část dotazníku tvoří 15 otázek o sociodemografických údajích a dosavadních zkušenostech s multimediálními prezentacemi.

Ve druhé části je obsaženo 11 otázek týkajících se příručky TMPZŠ a názoru respondentů na její různé charakteristiky, a sice: (1) „Setkali jste se v příručce s informacemi, které jste dříve neznali?“, (2) „S jakými novými informacemi jste se v příručce setkali?“ pro informační přínos, (3) „Je pro vás příručka srozumitelná?“, (4) „Je příručka stručná?“, (5) „Je příručka výstižná?“ (6) „Je příručka přehledná?“, (7) „Je příručka celkově kompaktní? (srozumitelná, stručná, výstižná, přehledná)“ pro kvalitu příjmu informací, (8) „Líbí se vám design příručky?“ pro probuzení zájmu, (9) „Chybí vám v příručce nějaké informace?“ (10) „Co vám v příručce chybí?“ pro informační hodnotu, (11) „Použili byste příručku, kterou jste si právě přečetli?“ pro využití v praxi.

Otázky 1 a 9 jsou otázky uzavřené, čili možné odpovědi jsou „ano“ a „ne“, 2 a 10 jsou otevřené otázky a na otázky 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 respondenti odpovídali na škále 1 až 5, kdy 1 znamenalo „vůbec“ a 5 „naprosto“.

4.3.3 Respondenti

Respondenti byli osloveni prostřednictvím sítě osobních kontaktů autorky práce na základě dobrovolné účasti. Do ověřování příručky se zapojilo sedm respondentů, z toho pět učitelů

ZŠ, jeden učitel osmiletého gymnázia a jeden lektor. Věk respondentů se pohybuje v rozmezí 18 až 60 let. Ve výzkumném souboru je šest žen a jeden muž. Žádný z dotazovaných se nezabýval tvorbou prezentací profesionálně.

4.3.4 Výsledky

Z analýzy výsledků dotazníkového šetření vyplynulo, že čtyři dotazovaní používají multimediální prezentace ve výuce, zatímco tři z nich nikoli. Učitelé, kteří multimediální prezentace nepoužívají, zmínili jako hlavní důvod problémy s technikou, časovou úsporu a nadbytečnost daného nástroje ve výuce. Jeden respondent například tvrdí: „Vzhledem k mým předmětům, ve kterých jde především o porozumění gramatiky, slovní zásobu a konverzaci, nepovažuji prezentace za nezbytné.“ Ani jeden z respondentů nezmínil, že prezentace nevyužívá, jelikož neví, jak je vytvořit. Tento fakt lze vyvodit také z odpovědi, že žádnou pomoc ve formě příručky či jiné pomoci nevyhledávali.

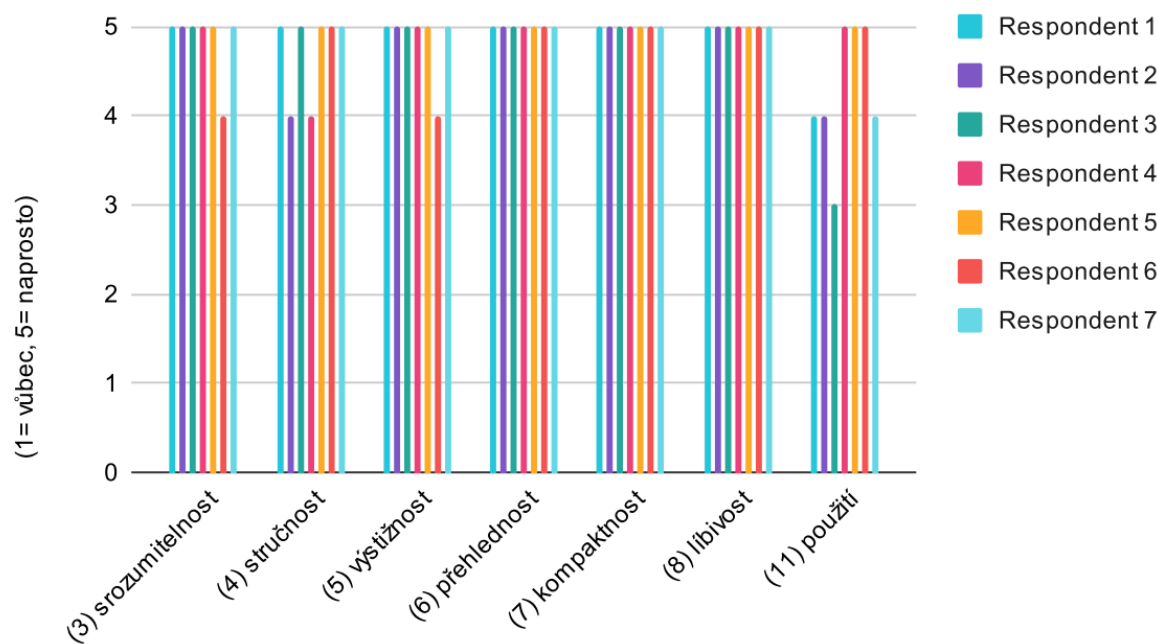
Učitelé, kteří multimediální prezentace ve výuce používají, uvedli jako hlavní důvod oživení a zpestření výuky a implementování vizuálních prvků a obrázků. „Jednoduše se sdílí se studenty, zachytí pozornost, kvůli střídání slidů musí studenti dávat pozor. Zároveň je látka více zajímavá, prezentace se jeví jako vizuálněji atraktivnější než statický výklad,“ vysvětluje jeden z nich. Tři ze čtyř respondentů, kteří v současné době prezentace používají, se doposud nesetkali s žádnou příručkou či podobným nástrojem, ani ji nikdy nevyhledávali. Jeden respondent, který se dříve s příručkou již setkal, ji shledal jako přínosnou a využil ji v praxi.

Druhá část dotazníku, která zkoumala příručku TMPZŠ, ukázala, že šest ze sedmi dotazovaných našlo nové informace, se kterými se dříve nesetkali. Tento výsledek je znázorněn na Tabulce 3. Čtyři respondenti označili jako přínosné informace o emočním designu, kombinaci barev a jejich důležitosti v souvislosti s působením na psychiku dítěte. Jeden respondent uvedl, že přizpůsobení prezentace pro konkrétní věkovou kategorii je pro něj nová informace. Šesti respondentům nechyběly v příručce žádné informace. Jeden z respondentů by v příručce navíc uvítal „zdůraznění důležitosti citací/ozdrojování použitých informací a fotek/obrázků a návod, jak na to. Prezentace učitelů mají sloužit jako vzor pro žáky i studenty, v případě čerpání ze zdrojů jiných než vlastních, je nutné zdroje náležitě označit a motivovat žáky dělat to samé při jejich prezentacích.“

Tabulka 3 – Přínos nových informací příručky TMPZŠ dle respondentů

(1) Setkali jste se v příručce s informacemi, které jste dříve neznali?							
	Respondent 1	Respondent 2	Respondent 3	Respondent 4	Respondent 5	Respondent 6	Respondent 7
ANO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Graf 1 ukazuje, že všichni respondenti příručku shledali jako naprosto přehlednou, naprosto kompaktní, respektive srozumitelnou, stručnou, výstižnou a přehlednou. Graf dále ukazuje, že všichni respondenti označili příručku jako naprosto líbivou hodnocením číslem 5 na škále dotazníku. Šest respondentů hodnotilo na škále číslem 5 a jeden respondent číslem 4 srozumitelnost příručky. Pět respondentů hodnotilo stručnost příručky číslem 5 a dva respondenti číslem 4. Šest respondentů shledalo příručku číslem 5 jako naprosto výstižnou, zatímco jeden ji hodnotil číslem 4. Z hodnocení, jak často by dotazovaní příručku použili, vyšlo, že jeden z respondentů by příručku použil k tvorbě prezentací příležitostně, tři jako základ ke tvorbě většiny prezentací a tři ke tvorbě veškerých svých prezentací. Četnost odpovědí znázorňuje Tabulka 4.



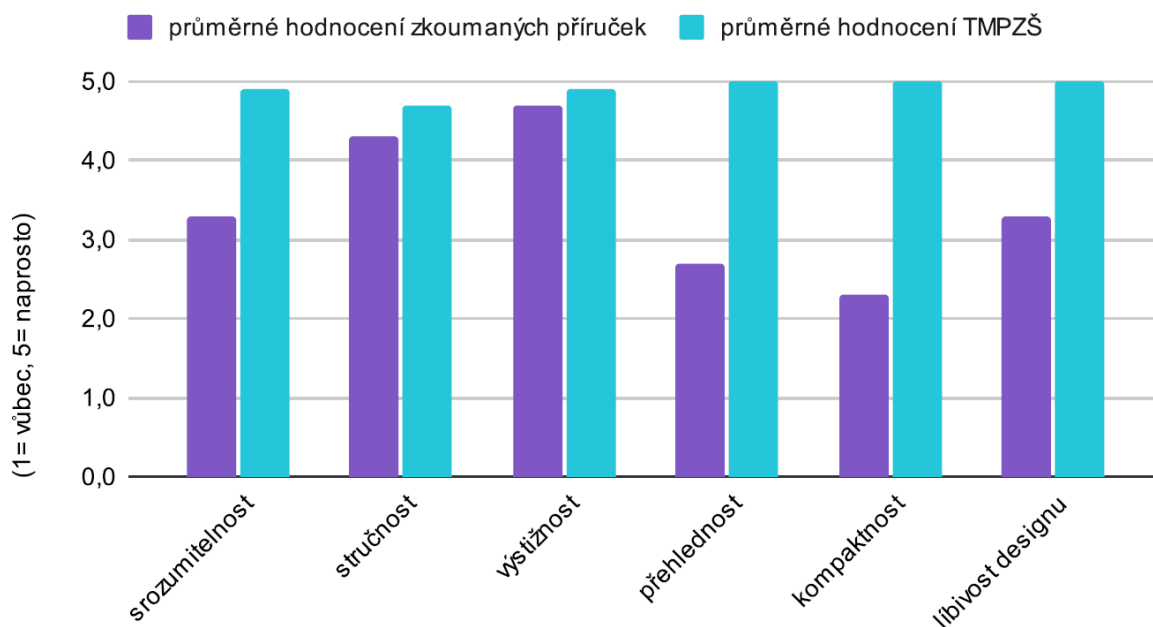
Graf 1 – Hodnocení kritérií TMPZŠ

Tabulka 4 – Výsledky četnosti odpovědí v hodnocení kritérií TMPZŠ

Četnost odpovědí hodnocení příručky TMPZŠ na škále 1 až 5					
(3) srozumitelnost	1	2	3	4	5
(4) stručnost	2	2	2	2	2
(5) výstižnost	1	2	2	2	2
(6) přehlednost				7	
(7) kompaktnost				7	
(8) líbivost designu				7	
	1	2	3	4	5
	vůbec			naprosto	
(11) použití	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
	nikdy		občas		vždy

Z informací získaných od respondentů v souvislosti s vypracováním příručky vyplývá, že příručka splňuje stěžejní podmínky správného vytvoření a popsání problematik, kterými se příručka zabývá.

Porovnáním příručky TMPZŠ se zkoumanými příručkami jiných autorů podle měřených kritérií je z aritmetického průměru v Grafu 2 zřejmé, že TMPZŠ poskytuje vyšší kvalitu příjmu informací a probuzení zájmu jejím designem, strukturou a obsahovou složkou.



Graf 2 – Průměrné hodnocení kritérií zkoumaných příruček a příručky TMPZŠ

4.3.5 Diskuze

Cílem provedeného šetření bylo zjistit, zda učitelé využívají ve výuce multimediální prezentace. Dále bylo cílem ověřit praktickou, informační a vizuální kvalitu TMPZŠ. Respondenti byli dotazováni, zda by tuto příručku využili. Dalším cílem bylo příručku porovnat podle stanovených kritérií se zkoumanými příručkami z internetu. Dále bylo zjišťováno, zda příručka podle respondentů přispěla k rozšíření jejich poznatků týkajících se tvorby multimediálních prezentací pro různé věkové skupiny žáků základních škol.

Tato studie je limitována malým vzorkem respondentů. Další omezení spočívá ve způsobu hodnocení zkoumaných příruček z internetu. Z časových důvodů nebylo příručky možné poskytnout na hodnocení respondentům, a tedy je hodnotila autorka práce.

V prvním zjištění se ukázalo, že většina respondentů multimediální prezentace ve výuce využívá. Mezi hlavní uvedené důvody patřilo oživení a zpestření výuky a implementování vizuálních prvků. Většina respondentů, kteří prezentace využívají, se doposud nesetkali s žádnou příručkou či podobným nástrojem. Jeden z respondentů, který se dříve s určitou příručkou setkal, ji následně využil v praxi. Z těchto faktů lze vyvodit, že se příručka jeví jako adekvátní nástroj pro zdokonalení schopností učitelů v oblasti tvorby prezentace v momentě, kdy jim bude poskytnuta či ji sami vyhledají.

Druhé zjištění potvrdilo, že příručka TMPZŠ je podle zkoumaných kritérií na velmi dobré úrovni kvality. Hodnocení srozumitelnosti, stručnosti, výstižnosti, přehlednosti, kompaktnosti a líbivosti designu vyšlo s téměř plným počtem bodů. Pro porovnání, průměrné hodnocení formy zkoumaných příruček z internetu dle stejných kritérií vyšlo na 3,4 bodů. Z těchto výsledků je zřejmé, že příručka TMPZŠ poskytuje vyšší kvalitu informací a zpracování. Respondenti hodnotili využitelnost příručky velmi pozitivně.

Třetí zjištění ukazuje, že s výjimkou jednoho se respondenti v příručce setkali s novými informacemi. Jako přínosné uvedli informace o emočním designu, kombinaci barev a přizpůsobení prezentace věku dítěte. To potvrzuje předpoklad této bakalářské práce, že s těmito modifikacemi učitelé nejsou seznámeni, a tudíž že je potřeba tyto prvky pro tvorbu prezentací propagovat.

5 Závěr

Výsledky mezinárodních i domácích výzkumů potvrzují, že adekvátně zpracovaný multimediální materiál, jako je prezentace, slouží jako nástroj k efektivnímu a kvalitnímu učení. Z teorií, které staví své výroky na poznatcích kognitivní psychologie a multimediálního učení, vyplývá, jak takový materiál vytvořit. Současně se ukazuje, že je klíčové stylizovat prezentaci v souladu s věkem žáka a úrovní jeho kognitivního vývoje.

Na základě teorií a výzkumů vyložených v této práci je odůvodněno, že využití správně vytvořených multimediálních prezentací pozitivně ovlivňuje učení a prožitek z výuky. Tento způsob poskytnutí informací nepřetěžuje pracovní paměť a kognitivní kapacitu žáka, což vede k efektivnějšímu zpracování informace a lepšímu zapamatování si učiva. Aspekty kvalitního nastavení procesu učení pomocí prezentace vycházejí z teorií kognitivního zpracování informace, emočního designu, interaktivity a multimediálních principů. Klíčové je dodržení principu duálního kódování, čímž se pojistí kvalitní příjem informací a následné zpracování učiva pracovní pamětí.

Z popsaných teorií vyplývá, že přizpůsobit prezentaci potřebám výuky i žáka je možné. Existuje mnoho způsobů a kombinací, jak různá východiska těchto teorií uchopit. V první řadě je nutné vzhled a styl prezentace přizpůsobit věku žáka. Plyne to z několika teorií kognitivního vývoje. Všichni teoretici zkoumající kognitivní vývoj se shodují na tom, že čím je dítě mladší, tím menší má kapacitu pro absorpci informací. Při tvorbě prezentace je nutné, abychom se zaměřili zejména na vhodnou modifikaci prezentací pro žáky první a druhé třídy. Jejich kognitivní procesy se výrazně liší od kognitivních procesů žáků třetí až páté třídy nebo šesté až deváté třídy základní školy, a proto je potřeba adekvátně zpracovat a využít poznatky z teorií multimediálního učení a kognitivního vývoje.

Obecně se potvrzuje, že ke kvalitnímu učení ve velké míře napomáhá to, že do prezentace zapojíme prvky, které vytváří interaktivní prostředí. Při interakci žáka s médiem nebo učitelem dochází ke zvýšení zájmu a míry zapojení do výuky a následně aktivnímu zpracování informace, které vede k efektivnějšímu porozumění a zapamatování informací. Interakce, která optimalizuje proces učení, nastává i v situaci, kdy učitel poskytuje zpětnou vazbu. Využitím dynamického hodnocení je zaručena zpětná vazba pro každý žákův výrok, což vede k aktivnímu vyřešení zadaného problému a lepšímu porozumění problematice.

Dalším univerzálním pravidlem pro tvorbu prezentace se ukázalo být určování tempa prezentace studentem. Aplikací tohoto principu zavádíme do výuky ovládací interaktivitu, která zajistí, že žák získá dostatečný prostor k pochycení veškerých podaných informací.

Dodržování zásadních stylistických principů při navrhování prezentace je rozhodující pro vytvoření kvalitní kompozice snímku, a to nezávisle na tématu či věku žáka. Tyto principy plynou z teorií kognitivního zpracování informace a indikují, že design prezentace nesmí být náhodný. Při vytváření kompozice základních designových vlastností spolu se stylizací grafického obsahu a textu je nutné striktně dodržovat doporučená pravidla, která vychází z toho, jak funguje kognitivní zpracování informace. Emoční design prokazatelně probouzí zájem v posluchači a zvyšuje jeho motivaci ve výuce, a proto by neměl být opomenut v žádné prezentaci.

Využití multimediálního učení ve výuce a uplatnění s ním spojených teorií při tvorbě prezentace podporuje ještě jeden argument. Ve výzkumu zohledněném v této práci se prokázala na daném vzorku stoprocentní chybovost při tvorbě prezentací. Porušování pravidel ve stěžejních aspektech relevantních teorií negativně ovlivňuje proces učení, který buď omezuje, anebo ho přímo znemožňuje. Výsledky dalšího výzkumu navíc ukazují, že čeští učitelé využívají digitální multimediální materiály ve výuce pouze zřídka. Z těchto důvodů je nezbytné, abychom v dnešní digitální době využití inovativních multimediálních prezentací propagovali a abychom trvali na tom, že jejich tvorba proběhne v souladu s relevantními psychologickými teoriemi.

Ověřování TMPZŠ ukázalo, že slouží jako informačně přínosný a použitelný materiál pro tvorbu multimediálních prezentací pro žáky ZŠ. Oproti tomu, rešerše příruček dostupných na internetu žádnou z těchto kvalit ve větší míře nevykázala.

Seznam použitých informačních zdrojů

- BADDELEY, Alan D. *Working Memory*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1986.
- BADDELEY, Alan D. *Human memory*. Boston: Allyn & Bacon, 1999.
- BADDELEY, Alan D. a Graham HITCH. Working Memory. *Psychology of learning and motivation*. 1974, **8**, 47-89.
- BOYATZIS, Chris J. a Reenu VARGHESE. Children's emotional associations with colors. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*. 1994, **155**(1), 77–85.
- BROM, Cyril, Tereza STÁRKOVÁ a Sidney K. D'MELLO. How Effective Is Emotional Design? A Meta-Analysis on Facial Anthropomorphisms and Pleasant Colors during Multimedia Learning. *Educational Research Review*. 2018, **25**, 100-119. Dostupné z: doi:10.1016/j.edurev.2018.09.004
- BROM, Cyril, Tereza HANNEMANN, Tereza STÁRKOVÁ, Edita BROMOVÁ a Filip DĚCHTĚRENKO. The Role of Cultural Background in the Personalization Principle: Five Experiments with Czech Learners. *Computers & Education*. 2017, **112**, 37-68. Dostupné z: doi:10.1016/j.compedu.2017.01.001.
- CHANDLER, Paul a John SWELLER. Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and instruction*. 1991, **8**(4), 293-332.
- COWAN, Nelson. Metatheory of storage capacity limits. *Behavioral and Brain Sciences*. 2001, **24**(1), 154-176.
- DOMAGK, Stefii, Ruth N. SCHWARTZ a Jan L. PLASS. Interactivity in multimedia learning: An integrated model. *Computers in Human Behavior*. 2010, **26**(5), 1024–1033.
- EYSENCK, Michael W. a Mark T. KEANE. *Kognitivní Psychologie*. Academia, 2008.
- GRAY, Peter. *Is the Pandemic Causing Children's Anxiety to Go Up or Down?* [online]. 1 Apr. 2020 [cit. 2021-04-10]. Dostupné z: www.psychologytoday.com/us/blog/freedom-learn/202004/is-the-pandemic-causing-children-s-anxiety-go-or-down.

HAYLOR, Damjan. What is Conversational Presenting and Why is it So Effective for B2B? *Popcomms* [online]. 2018 [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://www.popcomms.com/blog/what-is-conversational-presenting-and-why-is-it-so-effective-for-b2b/>

KAIL, Robert a Jeffrey BISANZ. The information-processing perspective on cognitive development in childhood and adolescence. STERNBERG, Robert J. a Cynthia A. BERG. *Intellectual development*. Cambridge University Press, 1992, s. 229–260.

KARNS, Tara E., Sara J. IRVIN, Samantha L. SURANIC a Mark G. RIVARDO. Collaborative recall reduces the effect of a misleading post event narrative. *North American Journal of Psychology*. 2009, **11**(1), 17-28.

KOSSLYN, Stephen M., Rogier A. KIEVIT, Alexandra RUSSELL a Jennifer M. SHEPHARD. PowerPoint® Presentation Flaws and Failures: A Psychological Analysis. *Frontiers in Psychology*. 2012, **3**. Dostupné z: doi:10.3389/fpsyg.2012.00230

KOPECKÝ, Kamil a René SZOTKOWSKI. Český učitel ve světě technologií 2020 - výsledky. E-Bezpečí, roč. 5, č. 2, s. 12-18. Olomouc: Univerzita Palackého, 2020. ISSN 2571-1679. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php?view=article&id=2006>

LORENZ, Konrad. Ganzheit und Teil in der tierischen und menschlichen Germeinschaft [Wholeness and part in animal and human community]. *Part and Parcel in Animal and Human Societies*. 1950, **3**, 9.

LUCAS, Stephen E. *The Art of Public Speaking*. McGraw Hill, 2001.

MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-7184-867-7.

MAYER, Richard E. *Multimedia Learning*. 1. New York: Cambridge University Press, 2001.

MAYER, Richard E. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press, 2005, s. 31-48. ISBN 9780511816819.

MAYER, Richard E. *Multimedia Learning*. 2. Cambridge University Press, 2009. ISBN 9780511811678.

MAYER, Richard E. *Multimedia Learning*. 3. Cambridge University Press, 2020. ISBN 9781316638088.

MAYER, Richard E. a Roxana MORENO. Asplit-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*. 1998, **90**(2), 312.

MORENO, Roxana a Richard E. MAYER. Interactive Multimodal Learning Environments. *Educational Psychology Review*. 2007, **19**(3), 309-326. ISBN 9780511816819. Dostupné z: doi:10.1007/s10648-007-9047-2

PAIVIO, Allan. *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press, 1986.

PLASS, Jan L. a Ulas KAPLAN. Emotional Design in Digital Media for Learning. *Emotions, Technology, Design, and Learning: A volume in Emotions and Technology*. Academic Press, 2016, s. 131-161. ISBN 978-0-12-801856-9. Dostupné z: doi:10.1016/b978-0-12-801856-9.00007-4

STERNBERG, Robert. *Kognitivní Psychologie*. Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

STERNBERG, Robert J. a Janet E. DAVIDSON. Cognitive development in the gifted and talented. HOROWITZ, Frances D. a Marion O'BRIEN. *The gifted and talented: Developmental perspectives*. University of Minnesota: American Psychological Association, 1985, s. 37–74. ISBN 0912704942.

SWELLER, John. *Instructional design in technical areas*. Camberwell, Australia: ACER Press, 1999.

TETOUROVÁ, Tereza, Tereza HANNEMANN, Ondřej JAVORA, Kristina VOLNÁ, Vít ŠISLER a Cyril BROM. To Solve or to Observe? The Case of Problem-Solving Interactivity within Child Learning Games. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2020, **36**(6), 981-996. Dostupné z: doi:10.1111/jcal.12454

UM, Eunjoon "R.", Jan L. PLASS, Elizabeth O. HAYWARD a Bruce D. HOMER. Emotional design in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*. 2012, **104**(2), 485-498.

WAGONER, Brady. Narrative Form and Content in Remembering. *Integrative Psychological and Behavioral Science*. 2008, **42**, 315-323.

Seznam zkoumaných příruček

1. Jak má vypadat správná prezentace? *Prezentacepowerpoint.cz* [online]. [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://www.prezentacepowerpoint.cz/index.html#>
2. JAKUBEC, Lukáš. Návod MS PowerPoint - Interaktivní Prezentace [online]. In: . 22. 9. 2020 [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: https://fk.upol.cz/fileadmin/userdata/FTK/Zamestnanci/Administrativa/PowerPoint_-_Navod_Interaktivni_prezentace.pdf
3. LASÁK, Pavel. Prezentace krok za krokem - návod - PowerPoint 2010. *Office Lasákovi* [online]. 19. 9. 2020 [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://office.lasakovi.com/power-point/zaklady/prezentace-krok-za-krokem-powerpoint-2010/>
4. Microsoft PowerPoint: stažení, funkce a základy používání (NÁVOD). *Alza.cz* [online]. 17. 8. 2020 [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/powerpoint>
5. TEPLÝ, Pavel. Pravidla správné prezentace. *Přírodovědecká fakulta UK* [online]. [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/chemie/educhem/teply1/vyuka-1/Didaktika-anorganicke-chemie/soubory/Pravidla%20spravne%20prezentace.pdf>
6. Vytvoření prezentace v PowerPointu pro web. *Microsoft Podpora* [online]. [cit. 2021-6-14]. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/vytvo%C5%99en%C3%AD-prezentace-v-powerpointu-pro-web-21360025-7eef-4173-9d7c-08281d55f64a>

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Hodnocení kritérií zkoumaných příruček a návodů	47
Tabulka 2 – Analýza obsahu zkoumaných příruček a návodů	47
Tabulka 3 – Přínos nových informací příručky TMPZŠ dle respondentů.....	53
Tabulka 4 – Výsledky četnosti odpovědí v hodnocení kritérií TMPZŠ	54

Seznam grafů

Graf 1 – Hodnocení kritérií TMPZŠ.....	53
Graf 2 – Průměrné hodnocení kritérií zkoumaných příruček a příručky TMPZŠ.....	54

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Schéma lineární struktury prezentace	13
Obrázek 2 – Schéma větvené struktury prezentace	14
Obrázek 3 – Snímek prezentace zahrnující pracovní paměť	23
Obrázek 4 – Snímek, který nebere v potaz model pracovní paměti	25
Obrázek 5 – Schéma znázorňující, jak multimediální prezentace působí na paměť	29
Obrázek 6 – dodržení principu kompatibility	31
Obrázek 7 – nedodržení principu kompatibility	32
Obrázek 8 – Schéma Modelu Interaktivity	35

Přílohy

Příloha 1 – Příručka TMPZŠ.....	66
Příloha 2 – Dotazník pro ověření Příručky TMPZŠ.....	74
Příloha 3 – Verze Příručky TMPZŠ poskytnuta respondentům.....	77

Příloha 1 – Příručka TMPZŠ

Tvorba multimediální prezentace pro žáky ZŠ

Příručka pro učitele



O příručce

Tato příručka pro tvorbu kvalitní multimediální prezentace pro výuku představí základní pravidla, která by měla být dodržena, aby žák aktivně zpracoval informaci z prezentace a bylo dosaženo nejvyšší efektivity učení. Byla vytvořena v reakci na nejčastější chyby ve školních prezentacích a má čtenáři pomoci, aby se jich vyvaroval. Příručka popíše, jak s danými pravidly naložit a proč je nutné tato pravidla uplatnit.

Obsah

- 1 **Obecná pravidla prezentace**
- 2 **Interaktivita**
- 3 **Grafická stylizace snímku**
- 4 **Kompozice textového obsahu**
- 5 **Přizpůsobení prezentace vzhledem k dané věkové kategorii od 6 do 15 let**
- 6 **Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat**

1

Obecná pravidla prezentace



V dnešní době je prezentace ve výuce stěžejním prvkem k předání výukové informace. Proto by měla být prezentace zpracována kvalitně na základě psychologických pravidel, jejichž dodržení podpoří maximální efektivitu učení.

Multimediální prezentace

JAK?

- Použitím obrázků, názorných animací, animovaných přechodů snímků, videí, zvukových nahrávek spolu s textem a dodržáním psychologických pravidel.

PROČ?

- Multimediální prezentace zajistí správné fungování pracovní paměti a dosažení nejvyšší efektivity učení.

Adekvátní rozsah informací

JAK?

- Prezentace obsahuje maximálně čtyři snímky na jednu kapitolu tématu.

PROČ?

- Nadměra informací v jedné kapitole způsobuje neefektivní příjem a zpracování informace a ztrátu pozornosti.

Respektování relevance informací

JAK?

- V prezentaci jsou pouze informace, které se pojí k tématu, mají edukační přínos, vzbuzují v žákovi zájem a podporují jeho pozornost.

PROČ?

- Ostatní prvky a informace, jakkoli mohou být zajímavé, odvádí pozornost od problematiky a komplikují proces učení. Irelevantní materiál je pro žáka matoucí, neboť je kvůli němu nucen zpracovávat dvě naprosto odlišné informace.

Zachování kapacity pracovní paměti

JAK?

- Kombinací vizuálního a verbálního obsahu.
- Snímek obsahuje přiměřené množství textu v kombinaci s obrázky. Přidáme-li k tomu verbální výklad, dosáhneme ideálního řešení.
- Text a obrázek se nachází blízko sebe a obojí koresponduje s výkladem učitele.
- Přizpůsobením tempa přecházení mezi snímky žakovým potřebám.

PROČ?

- Žák zpracovává informaci dvěma kanály, vizuálním a verbálním, s omezenou kapacitou množství informace, kterou může v daný okamžik zpracovávat. Učí se nejlépe tehdy, když není žádný z kanálů přetěžován.
- Kapacita se nepřetěžuje, když jsou informace přednášeny najednou, jelikož žák nemusí vykonávat práci navíc při spojování informací představovaných v jiných momentech.

Signalizace změny nebo začátku tématu, snímku, části či celku prezentace

JAK?

- Tím, že učitel dá verbální signál ohlašující změnu, pomocí přechodové animace, změnou fontu nebo barvy pozadí, snímkem zakončujícím a uvádějícím kapitolu.

PROČ?

- Jasnou signalizací příchodu nových a odchodu starých informací se čistí pracovní paměť, čímž se předejde přetížení kognitivní kapacity.

Představení terminologie před začátkem tématu

JAK?

- Vysvětlením termínů používaných v prezentaci, které by mohly být pro žáky neznámé. Množství nových termínů by mělo být minimální.

PROČ?

- Pokud je žák seznámen s významy termínů, nemusí nad jejich významem přemýšlet v průběhu prezentace. Jeho kognitivní zátěž se nezvyšuje, a příjem informací tak zůstává efektivní.

2

Interaktivita



K obohacení multimediální prezentace a prohloubení žákova zážitku z učení lze využít interaktivní prvky. Interaktivní prostředí podporuje aktivní přístup posluchače v průběhu prezentace, ba dokonce ho přímo k takovému přístupu vybízí. Jedná se o umožnění obousměrného toku informací, jak mezi počítačem a uživatelem počítače, tak mezi studentem a učitelem. Je třeba počítat s tím, že bude výuka opět probíhat online, kdy žáci budou pracovat na vlastních počítačích a tabletech. I pro takové případy lze interaktivitu v prezentaci pojmut následujícími způsoby.

Ovládání rychlosti prezentace a multimediálních prvků ovládací interaktivita

JAK?

- Každý žák má prezentaci spuštěnou jen pro sebe samého a ovládá rychlost jejího průběhu.

PROČ?

- Žák má kontrolu nad tempem prezentace, které může přizpůsobit svým potřebám, aby pochytil veškerý materiál.

Ovládání vývoje tématu prezentace žákem navigační interaktivita

JAK?

- Žák si přímo volí témata snímků v prezentaci, která ho zrovna zajímají, nebo se vývoj prezentace odvíjí od diskuze učitele s žáky a jejich zpětné vazby.

PROČ?

- Takto se učitel vyvaruje potřebě přeskakovat snímky, pokud jsou zrovna irelevantní. Zároveň je po žákovi vyžadována zpětná vazba a tvorba názoru na to, co ho zajímá.

Dialog mezi žákem a učitelem nebo interakce s prezentací komunikační interaktivita

JAK?

- Učitel verbálně položí nebo uvede v prezentaci otázku či kvíz, na které musí žák odpovědět buď verbálně, nebo písemně do pole s odpovědí v prezentaci.
- Žák se snaží se dozvědět informaci prostřednictvím hyperlinkového odkazu, audia nebo videa v podobě tlačítek na snímku.
- Položením otázky učiteli.

PROČ?

- Žák se aktivně zamýšlí nad danou problematikou, na kterou si musí zformovat názor a vyvodit patřičné závěry, což vede k zapamatování a porozumění materiálu.

Žák aktivně řeší problém

interaktivita orientovaná na řešení problému

JAK?

- Individuálním zkoumáním dané problematiky a jejím správným řešením pomocí ukázek s několika scénáři.
- Konverzací s učitelem o možnostech řešení.
- Simulační hrou.

PROČ?

- Žáci preferují interaktivní řešení problému namísto neinteraktivního prostředí. Zároveň žák musí logicky vyřešit problém sám, což vede k efektivnějšímu porozumění.

Žák vyhledává informace vyhledávací interaktivita

JAK?

- Vyhledáváním informací na zadané téma v prezentaci nebo na internetu a odpovídáním do pole pro odpověď nebo přímo učiteli.

PROČ?

- Interakce s informacemi v prezentaci nebo na webových stránkách zvyšuje porozumění a formulace odpovědi zajišťuje efektivní transfer informace.

3

Grafická stylizace snímku

Jedním ze základních pravidel pro vytvoření kvalitní prezentace je správný design snímku. Správná implementace pravidel designu prezentace zjednoduší žákovi příjem a zpracování informace.

Rozlišitelnost obsahu snímku

JAK?

- Aplikací kontrastních barev na text a pozadí, využitím čitelného fontu a volbou písma, aby nebyl veškerý text tučně, kurzívou, podtržen nebo velkými písmeny.
- Použitím animace upoutá pozornost a zvýrazní důležitost informace.
- Výběrem obrázků a pozadí snímků tak, aby nesly stejný symbolický význam jako téma.



symbolicky dodržené pozadí s tématem



symbolicky nedodržené pozadí s tématem

Použití edukativně efektivních obrázků

JAK?

- Zvolením obrázků, které jsou pevně spjaté s tématem prezentace a mají edukativní přínos.

PROČ?

- Některé obrázky mohou sice upoutat pozornost, ale nepřidají prezentaci žádnou výukovou hodnotu. Tyto obrázky odvádí pozornost od tématu, komplikují příjem relevantních informací a zatěžují zbytečně pracovní paměť

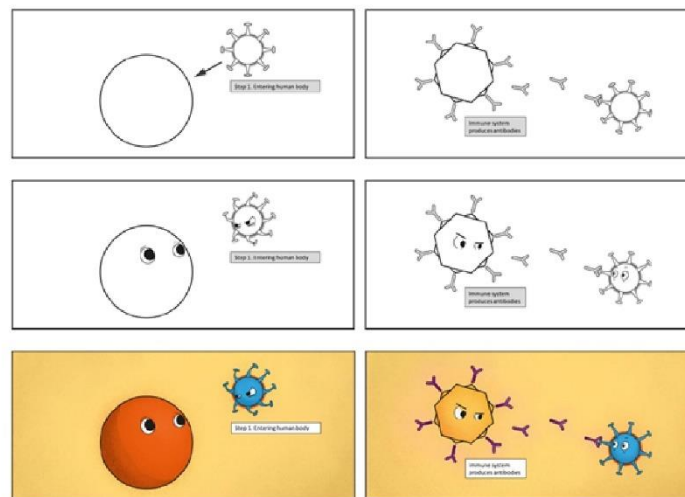
Emoční design

JAK?

- Volbou pestrých, jednoduších barev, které působí pozitivně na žákovy emoce a probouzí jeho zájem a koncentraci.
- Roztomilými ilustracemi s obličejem, které nesou lidský výraz a mají velké oči.
- Zachováním čistého a nepřezdobeného designu snímku.
- Využitím zaoblených rysů tvarů.

PROČ?

- Emoce a kognice jsou vzájemně propojené. Emoční design může podpořit kognitivní procesy, zejména u mladších věkových skupin.
- Díky tomu se zvýší žákův zájem, motivace, proaktivita a efektivita porozumění, zapamatování a celkového učení.



znázornění emočního designu (Brom, 2017)

4

Kompozice textového obsahu



Kompozice textu v prezentaci je také jedním ze stěžejních bodů, na který je třeba klást důraz při jejím vytváření. Nevhodná volba struktury textu má špatný vliv na pracovní paměť, která je zbytečně zatěžována, jelikož posluchač se musí usilovněji snažit při identifikaci důležitých informací.

Zvolení jednoho stylu písma

JAK?

- Sjednocením fontů v prezentaci.
- Vyvarování se zejména nadužívání zvýraznění v podobě psaní ve velkých písmenech, ztučnění, podtržení nebo kurzivy.

PROČ?

- Informace by měly být podávány konzistentně a sladěně.
- Volba mnoha různých stylů fontů odvádí pozornost a zatěžuje kognitivní kapacitu.

Čitelnost textu

JAK?

- Volbou takové velikosti písma, že text půjde přečíst i z dálky.
- Nastavením pozadí, které je dostatečně kontrastní k přečtení textu.

PROČ?

- Přenos informací je znemožněn v momentě, kdy je vlivem špatné čitelnosti.

Množství textu na snímku

JAK?

- Je třeba, aby žák věnoval snímku maximálně jednu minutu čtení.
- Dodržení limitu čtyř odrážek na snímek.
- Vypsáním heslovitých odrážek, které nejsou delší než dva řádky.

PROČ?

- Multimediální prezentace nesmí být založena pouze na textu. Při překročení doporučených limitů obsahuje snímek nadbytečnou míru textových informací, což vede k zatížení pracovní paměti a neefektivnímu a neaktivnímu zpracování informace, protože žák musí vyvinout větší úsilí na vyčlenění relevantních informací.

Stylistika textu

JAK?

- Vytvořením textu v personalizovaném, neformálním stylu, aby působil na žáka pozitivně a vytvářel dojem, že text mluví přímo k němu pomocí tykání a neformálních výrazů.

PROČ?

- V momentě, kdy je text neformální, dochází k vyšší efektivitě učení.
- Žák má pocit, že je součástí konverzace, což v něm vzbuzuje zájem o téma.
- Žák se lépe koncentruje a vyvíjí více snahy k porozumění.

Výhody elektromobilů

- Nezatěžování životního prostředí
- Nízká hlukovost
- \$\$\$ nabíjení < tankování
- Parkování zdarma



Snímek ilustruje jednoduché, sjednocené písmo v čitelné velikosti a respektuje všechna pravidla množství textu.

5

Přizpůsobení prezentace vzhledem k dané věkové kategorii od 6 do 15 let



S věkem si děti rozšiřují vědomosti na základě poznatků a vyvíjí se jejich schopnost podání zpětné vazby a verbální komunikace. Čím více děti dospívají, tím důkladněji zpracovávají informace. Volba struktury prezentace pro věkové skupiny ZŠ závisí na teorii kognitivního vývoje, pravidlech multimediálního učení a psychologických aspektů designu prezentace.

1. a 2. třída (6-7 let)

Charakteristika

Koncentrace žáka na nejvýraznější prvek vizuálního podnětu

Nižší kapacita pracovní paměti

Schopnost pracovat pouze s konkrétními podněty z předchozí zkušenosti

Vývoj schopnosti vyjadřování

Potřeba personalizovaného textu

Řešení

Zvýraznit klíčová slova a grafické prvky pro upoutání pozornosti na nejdůležitější část snímku.

Vytvořit obsah snímků co nejstručnější a nejkonkrétnější a dávat jasné signály o změně informace.

Uvádět pouze konkrétní podněty, se kterými se žák mohl setkat. Pokud je to zcela nový podnět, je nutné připodobnit jeho význam k některé z předchozích zkušeností a znalostí žáka, jelikož žák není schopný si jeho podstatu logicky odvodit a spojit.

Komunikace se žákem a jeho zpětná vazba v průběhu prezentace je důležitá součást procvičování jeho verbálních dovedností.

Personalizovaný text evokuje v dítěti pocit familiárnosti, což má za výsledek probuzení zájmu, větší koncentraci a kvalitnější učení.

3. až 5. třída (8-11 let)

Charakteristika

Schopnost vnímat celek

Vyšší úroveň deduktivních procesů

Řešení

Žák je schopný vnímat komplexnější obsah prezentace, a proto je možné uvádět rozsáhlejší spektrum informací.

Žák umí dedukovat a logicky odvozovat. Mohou mu proto být prezentovány konkrétní situace, ze kterých má za úkol logicky vyvodit řešení.

6. až 9. třída (12-15 let)

Charakteristika

Schopnost práce s abstraktními podněty

Rozvoj logického uvažování

Vyspělost

Řešení

Nově může být žákovi prezentována abstraktní informace, která není nijak spjatá s jeho předchozí zkušeností, v komplexnější formě.

Poskytnout možnost manipulace s logickými fakty prostřednictvím prezentace a využít prezentaci jako médium pro formování názorů a tvoření úsudku na základě podnětů v prezentaci.

Vzhledem ke staršímu věku žáků a jejich mentální vyspělosti netřeba aplikovat příliš intenzivní personalizaci textu. Jednak protože sami chápou důležitost motivace, ale také protože by to na některé jedince mohlo působit infantilně.

6

Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat

Vyvarováním se nejčastějších chyb se omezí riziko přetížení kognitivní kapacity, přetížení pracovní paměti a zpomalení zpracování informace.



Ilustrace na levé straně nedodrжуje pravidla pro zachování kapacity pracovní paměti a kompozice a množství textu na snímku. Text je nečitelný kvůli nekонтрастnímu pozadí, stylu fontu a množství. Snímek také porušuje pravidlo stylu písma, jelikož je veškerý text je tučně a nadpis je celý velkým písmem. Ilustrace vpravo obsahuje přiměřené množství textu, který je díky kontrastnímu pozadí čitelný. Heslovité odrážky nesou na první pohled jasný význam.

- Kombinace stylu písma (kurzíva, tučné, podtržené...)
- Kombinace mnoha fontů
- Využití velkých, tučných, kurzivních, podtržených písmen ve velké části textového obsahu
- Příliš malá velikost textu, který je potom nečitelný
- Nečitelný text na pozadí
- Více než 4 odrážky na jednom snímku
- Kombinace mnoha obrázků spolu s pozadím
- Text v celých větách
- Nadmíra textu



Příloha 2 – Dotazník pro ověření Příručky TMPZŠ

Dotazník k příručce pro učitele

Část 1 – Sociodemografické údaje a předchozí zkušenost s prezentacemi a příručkami

1. E-mail
2. Věk
 - a. 18-24
 - b. 25-34
 - c. 35-49
 - d. 50+
3. Pracujete jako:
 - a. Učitel na ZŠ
 - b. Doučovatel
 - c. Lektor jazyků
 - d. Jiné...
4. Používáte multimediální prezentace?
 - a. Ano
 - b. Ne
5. Pohybujete se v oblastech profesionální tvorby prezentací?
 - a. Ano
 - b. Ne

V této sekci odpovídáte pouze, pokud jste v předchozí otázce zvolili ANO – používám multimediální prezentace.

6. Z jakého důvodu multimediální prezentace používáte?
7. Setkali jste se dříve s nějakou příručkou o prezentacích? (Příručku o Tvorbě Multimediálních Prezentací pro ZŠ nepočítaje)
 - a. Ano
 - b. Ne

8. Pokud ANO, byla vám příručka přínosná?
 - a. Ano
 - b. Ne
9. Pokud ANO, použili jste ji?
 - a. Ano
 - b. Ne
10. Pokud jste použili vámi nalezenou příručku, proč?
11. Pokud jste NEpoužili vámi nalezenou příručku, proč?
12. Pokud jste se NEsetkali s příručkou, vyhledávali jste pomoc v oblasti prezentací, jako je příručka?
 - a. Ano
 - b. Ne

V této sekci odpovídáte pouze, pokud jste v předchozí otázce zvolili NE - nepoužívám multimediální prezentace.

13. Z jakého důvodu multimediální prezentace nevyužíváte?
14. Vyhledávali jste pomoc v oblasti prezentací, jako je příručka?
 - a. Ano
 - b. Ne
15. Pokud ANO, našli jste pomoc, kterou jste hledali?
 - a. Ano
 - b. Ne

Část 2 – Sekce o Příručce TMPZŠ

1. Setkali jste se v příručce s informacemi, které jste dříve neznali?
 - a. Ano
 - b. Ne
2. Pokud ANO, s jakými novými informacemi jste se v příručce setkali?

Do jaké míry následující charakteristiky vystihují poskytnutou příručku, kterou jste si právě přečetli?

3. Je pro vás příručka srozumitelná?
1 = Není vůbec srozumitelná, 5 = Je naprosto srozumitelná
4. Je pro vás příručka stručná?
1 = Není vůbec stručná, 5 = Je naprosto stručná
5. Je pro vás příručka výstižná?
1 = Není vůbec výstižná, 5 = Je naprosto výstižná
6. Je pro vás příručka přehledná?
1 = Není vůbec přehledná, 5 = Je naprosto přehledná
7. Je příručka celkově kompaktní? (srozumitelná, stručná, výstižná, přehledná)
1 = Není vůbec kompaktní, 5 = Je naprosto kompaktní
8. Líbí se vám design příručky?
1 = Vůbec se mi nelíbí, 5 = Moc se mi líbí
9. Chybí vám v příručce nějaké informace?
 - a. Ano
 - b. Ne
10. Pokud ANO, co vám v příručce chybí?
11. Použili byste příručku, kterou jste si právě přečetli?
1 = Nikdy bych ji nepoužil, 5 = Použiji ji k tvorbě všech prezentací

Příloha 3 – Verze Příručky TMPZŠ poskytnuta respondentům

Tvorba multimediální prezentace pro žáky ZŠ

Příručka pro učitele



O příručce

Tato příručka pro tvorbu kvalitní multimediální prezentace představí základní pravidla, která by měla být dodržena pro dosažení aktivního zpracování informace a nejvyšší efektivity učení. Byla vytvořena v reakci na nejčastější chyby ve školních prezentacích a má čtenáři pomoci se jich vyvarovat. Příručka popíše, jak s danými pravidly naložit a proč je nutné tyto principy aplikovat.

Obsah

- 1 **Obecná pravidla prezentace**
- 2 **Interaktivita**
- 3 **Grafická stylizace snímku**
- 4 **Kompozice textového obsahu**
- 5 **Modifikace prezentace pro danou věkovou kategorii od 6 do 15 let**
- 6 **Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat**

1

Obecná pravidla prezentace



V dnešní době je prezentace v online výuce stěžejním prvkem k předání informace. Proto by měla být prezentace jakožto hlavní médium přenosu informací zpracována kvalitně na základě psychologických principů, které podpoří maximální efektivitu učení.

Multimediální prezentace

JAK?

- Použitím obrázků, ilustrativních animací, animačních přechodů snímků, videí, zvukových nahrávek spolu s textem a dodržení psychologických principů.

PROČ?

- Multimediální prezentace zajistí správnou funkci pracovní paměti a dosažení nejvyšší efektivitu učení.

Adekvátní rozsah informací

JAK?

- Prezentace obsahuje maximálně čtyři snímky na jedno téma.

PROČ?

- Nadměra informací v jedné kapitole způsobuje neefektivní příjem a zpracování informace a ztrátu pozornosti.

Zachování relevance informací

JAK?

- V prezentaci jsou pouze informace, které se pojí k tématu, mají edukační přínos, vzbuzují v žákovi zájem a podporují jeho pozornost.

PROČ?

- Ostatní prvky a informace, přestože zajímavé, odvádí pozornost od problematiky a znehodnocují proces učení. Irrelevantní materiál jmatoucí, jelikož žák pracuje na zpracování dvou naprosto odlišných informací.

Zachování kapacity pracovní paměti

JAK?

- Zkombinování vizuálního a verbálního obsahu.
- Snímek neobsahuje nadměru textu spolu s obrázkem najednou, limitovaný text spolu s verbálním výkladem je ideálním řešením.
- Text a obrázek se nachází blízko sebe a propojuje se s výkladem.
- Přizpůsobením tempa průběhu prezentace.

PROČ?

- Žák zpracovává informaci dvěma kanály s limitovanou kapacitu množství informace, kterou může v daný okamžik procesovat. Učí se nejlépe tehdy, když není ani jeden z kanálů přetěžován.
- Kapacita se nepřetěžuje, když jsou informace přednášeny najednou, jelikož žák nemusí vykonávat práci navíc při spojování informací představených v jiných momentech.

Signalizace o změně nebo začátku tématu, snímku, části či celé prezentace

JAK?

- Udáním verbálního signálu učitele o změně, pomocí přechodné animace, změnou fontu nebo barvy pozadí, snímkem zakončujícím a uvádějícím kapitolu.

PROČ?

- Jasnou signalizací příchodu nových a odchodu starých informací se čistí pracovní paměť a nezatěžuje se kognitivní kapacita.

Představení terminologie před začátkem tématu

JAK?

- Vysvětlením termínů probíraných v prezentaci, které by mohly být pro žáky neznámé.

PROČ?

- Když je žák seznámen s významy termínů, nemusí nad jejich významem přemýšlet v průběhu prezentace. Nenavyšuje se tak kognitivní zátěž ani nesnižuje příjem informací.

2

Interaktivita



K obohacení multimediální prezentace a prohloubení žákova zážitku z učení lze využít interaktivní prvky. Interaktivní prostředí podporuje aktivní chování a přímo k němu žáka vybízí v průběhu prezentace. Jedná se o umožnění obousměrného toku informací, jednak mezi počítačem a žákem, tak mezi žákem a učitelem. Interaktivitu lze v prezentaci pojmout celkem pěti způsoby.

Ovládání rychlosti prezentace a multimediálních prvků ovládací interaktivita

JAK?

- Každý žák má sám před sebou prezentaci a ovládá rychlost jejího průběhu.

PROČ?

- Žák má kontrolu nad tempem prezentace, které může přizpůsobit svým potřebám, aby pochytil veškerý materiál.

Ovládání vývoje tématu prezentace žákem navigační interaktivita

JAK?

- Žák si přímo volí témata snímků v prezentaci, které ho zrovna zajímají, nebo se vývoj prezentace odvíjí od diskuze učitele s žáky a jejich zpětné vazby.

PROČ?

- Tímto způsobem se vyvaruje potřebě přeskakovat snímky, pokud jsou zrovna irelevantní. Zároveň je po žákovi vyžadována zpětná vazba a tvorba názoru na to, co ho zajímá.

Dialog mezi žákem a učitelem nebo prezentací komunikační interaktivita

JAK?

- Učitel verbálně podá nebo uvede v prezentaci otázku či kvíz, na které musí žák odpovědět buď verbálně nebo písemně do pole s odpovědí v prezentaci.
- Žák se snaží se dozvědět informaci prostřednictvím hyperlinkového odkazu, audia nebo videa v podobě tlačítek na snímku.
- Položením otázky učiteli.

PROČ?

- Žák se aktivně zamýšlí nad danou problematikou, na kterou musí zformovat názor a vyvodit východiska, což vede k zapamatování a porozumění materiálu.

Žák aktivně řeší problém problem-solving interaktivita

JAK?

- Individuálním zkoumáním dané problematiky a jejím správným řešením pomocí ukázek s několika scénáři, konverzací s učitelem o možnostech řešení nebo simulační hrou.

PROČ?

- Žáci preferují interaktivní řešení problému namísto neinteraktivního prostředí. Zároveň žák musí logicky vyřešit problém sám, což vede k efektivnějšímu porozumění.

Žák vyhledává informace vyhledávací interaktivita

JAK?

- Vyhledáváním informací na zadané téma v prezentaci nebo na internetu a odpovídáním do pole pro odpověď, kvízu nebo přímo učiteli.

PROČ?

- Interakce s informací v prezentaci nebo na webových stránkách zvyšuje porozumění a formulace odpovědi zajišťuje efektivní transfer informace.

3

Grafická stylizace snímku



Jedním ze základních pravidel pro vytvoření kvalitní prezentace je správný design snímku. Správná implementace principů designu prezentace zjednoduší žákovi příjem a zpracování informace.

Rozlišitelnost obsahu snímku

JAK?

- Aplikací kontrastních barev na text a pozadí, využitím čitelného fontu a volbou písma, aby nebyl veškerý text tučně, kurzívou, podtržen nebo velkými písmeny.
- Použitím animace upoutá pozornost a zvrázní důležitost informace.
- Výběrem obrázků a pozadí snímků tak, aby nesly stejný symbolický význam jako téma.



symbolicky správně dodržené pozadí s tématem



symbolicky nedodržené pozadí s tématem

Použití edukativně efektivních obrázků

JAK?

- Zvolením obrázků, které jsou pevně spjaté s tématem prezentace a mají edukativní přínos.

PROČ?

- Některé obrázky mohou sice upoutat pozornost, ale nepřidávají prezentaci žádnou výukovou hodnotu. Tyto obrázky pozornost odvádí od tématu relevantních informací a zatěžují pracovní paměť.

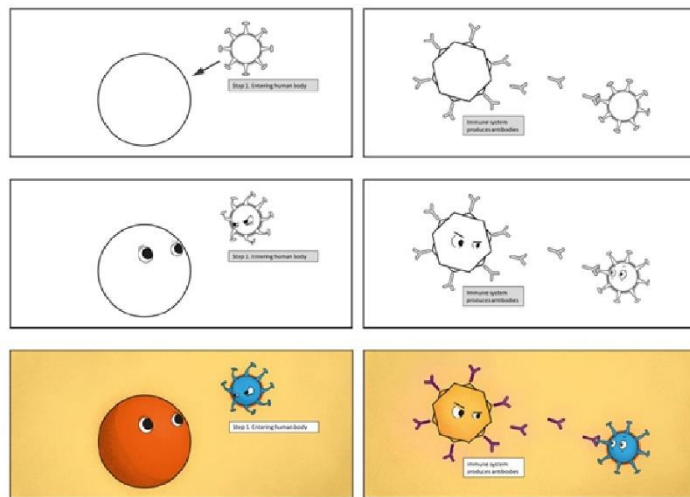
Emoční design

JAK?

- Volbou pestrých, jednoduchých barev, které působí pozitivně na žákovy emoce a vzbudí jeho zájem a koncentraci.
- Roztomilé ilustrace s obličejem nesou lidský výraz a mají velké oči.
- Zachováním čistého a nepřezdobeného designu snímku.
- Využitím zaoblených rysů tvarů.

PROČ?

- Emoční design podporuje kognitivní procesy, jelikož emoce a kognice jsou navzájem propojené. Díky tomu se zvyšuje žákův zájem, motivace, proaktivita a efektivita porozumění, zapamatování a celkového učení.



znázornění emočního designu (Brom, 2017)

4

Kompozice textového obsahu



Kompozice textu v prezentaci je také jedním ze stěžejních bodů, na který je třeba klást důraz při jejím vytváření. Nevhodná volba struktury textu má špatný vliv na pracovní paměť, která je zbytečně zatěžována, jelikož se posluchač snaží identifikovat důležité informace.

Zvolení jednoho stylu písma

JAK?

- Použitím buď patkového, nebo bezpatkového písma a sjednocením fontů na snímek.
- Vyvarováním se zejména použití samých velkých, tučných, podtržených a kurzivních stylů.

PROČ?

- Informace by měly být podávány konzistentně a sladěně.
- Volba mnoha různých stylů fontů odvádí pozornost a zatěžuje kognitivní kapacitu.

Čitelnost textu

JAK?

- Volbou takové velikosti písma, kterou bude možné přečíst i z dálky.
- Nastavením pozadí, které je dostatečně kontrastní k přečtení textu.

PROČ?

- Přenos informací je znemožněn v momentě, kdy je špatnou čitelností nemožné informaci předat.

Množství textu na snímku

JAK?

- Je třeba, aby žák věnoval snímku maximálně jednu minutu čtení.
- Dodržení limitu čtyř odrážek na snímek.
- Vypsáním heslovitých odrážek, které nejsou delší než dva řádky.

PROČ?

- Multimediální prezentace nesmí být založena pouze na textu. Při převršení těchto doporučených limitů obsahuje snímek nadbytečnou míru textových informací, které vedou k zatížení pracovní paměti a neefektivnímu a neaktivnímu zpracování informace z důvodu žákovy potřeby výběru relevantních informací.

Stylistika textu

JAK?

- Vytvořením textu v personalizovaném, neformálním stylu, aby působil na žáka pozitivně a vytvářel dojem, že text mluví přímo k němu pomocí tykání a neformálních výrazů.

PROČ?

- V momentě, kdy je text neformální, dochází k vyšší efektivitě učení.
- Žák má pocit, že je součástí konverzace, což v něm vzbuzuje zájem o téma.
- Žák se lépe koncentruje a vyvíjí více snahy k porozumění.

Výhody elektromobilů

- Nezatěžování životního prostředí
- Nízká hlučnost
- \$\$\$ nabíjení < tankování
- Parkování zdarma



Snímek ilustruje jednoduché, sjednocené písmo v čitelné velikosti a respektuje všechna pravidla množství textu.

5

Modifikace prezentace pro danou věkovou kategorii od 6 do 15 let



S věkem děti získávají znalosti na základě poznatků a vyvíjí se jejich schopnost podání zpětné vazby a verbální komunikace. Čím více děti dospívají, tím důkladněji zpracovávají informace. Volba struktury prezentace pro věkové skupiny ZŠ závisí na teorii kognitivního vývoje, principech multimediálního učení a psychologických aspektů designu prezentace.

1. a 2. třída (6-7 let)

Charakteristika

Koncentrace žáka na nejvýraznější prvek vizuálního podnět

Nižší kapacita pracovní paměti

Schopnost manipulovat pouze s konkrétními podněty z předchozí zkušenosti

Vývoj schopnosti vyjadřování

Potřeba personalizovaného textu

Řešení

Zvýraznit klíčová slova a grafické prvky pro upoutání pozornosti na nejdůležitější část snímku.

Vytvořit obsah snímků co nejstručnější a nejkonkrétnější a udávat jasné signály změně informace.

Uvádět pouze konkrétní podněty, se kterými se žák mohl setkat. Pokud je to zcela nový podnět, je nutné připodobnit jeho význam k některé z předchozích zkušeností a znalostí žáka, jelikož žák není schopný si jeho podstatu logicky odvodit a spojit.

Komunikace se žákem a jeho zpětná vazba v průběhu prezentace je důležitá součást k procvičení jeho verbálních dovedností.

Personalizovaný text evokuje v mladých žácích familiární pocity, což má za výsledek vzbuzení zájmu, větší koncentraci a kvalitnější učení.

3. až 5. třída (8-11 let)

Charakteristika

Schopnost vnímat celek

Vyšší úroveň logických procesů

Řešení

Žák je schopný vnímat komplexnější obsah prezentace a proto je možné uvádět rozsáhlejší spektrum informací.

Žák umí dedukovat a logicky odvozovat. Mohou mu proto být prezentovány konkrétní situace, ze kterých má za úkol logicky vyvodit řešení.

6. až 9. třída (12-15 let)

Charakteristika

Schopnost manipulace s abstraktními podněty

Rozvoj logického uvažování

Vyspělost

Řešení

Nově může být žákovi prezentována abstraktní informace, která není nijak spjatá s jeho předchozí zkušeností, v komplexnější formě.

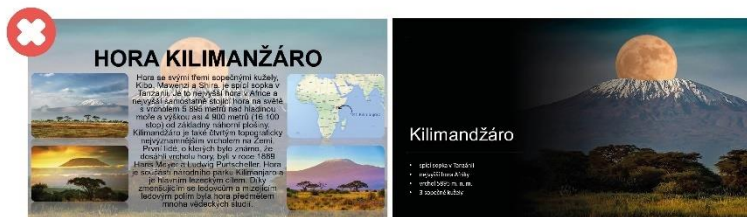
Poskytnout možnost manipulace s logickými fakty prostřednictvím prezentace a využít prezentaci jako médium pro formování názorů a tvoření úsudku na základě podnětů v prezentaci.

Vzhledem ke staršímu věku žáků a jejich mentální vyspělosti netřeba aplikovat příliš intenzivní personalizaci textu. Jednak jsou často sami schopni ovládat svou motivaci a infantilně působící personalizace by je mohla naopak demotivovat a od tématu odrazovat.

6

Nejčastější chyby, kterých se vyvarovat

Vyvarováním se nejčastějších chyb se omezí šance přetížení kognitivní kapacity, kapacity pracovní paměti a zpomalení zpracování informace.



Ilustrace na levé straně nedodrжуje pravidla pro zachování kapacity pracovní paměti a kompozice a množství textu na snímku. Snímek také poruшуje pravidlo stylu písma, jelikož je veškerý text tučně a nadpis je celý velkým písmem.

- Kombinace stylu písma (kurzíva, tučné, podtržené...)
- Kombinace mnoha fontů
- Využití velkých, tučných, kurzivních, podtržených písmen na velkou část textového obsahu
- Příliš malá, nečitelná velikost textu
- Nečitelné pozadí
- Více než 4 odrážky na jednom snímku
- Kombinace mnoha obrázků spolu s pozadím
- Text v celých větách
- Nadmíra textu

