

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA ČESKÉHO JAZYKA A LITERATURY

**VLIV DIGITÁLNÍCH MÉDIÍ NA VÝVOJ  
MOZKU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Zdeňka Schösserová**

*Učitelství pro 1. stupeň základní školy*

Vedoucí práce: PhDr. Jaroslava Nováková, Ph.D.

**Plzeň 2023**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni dne

.....  
Zdeňka Schösserová

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat PhDr. Jaroslavě Novákové, Ph.D., vedoucí diplomové práce, díky které vznikla inspirace na toto téma v rámci přednášek předmětu Didaktiky prvopočátečního čtení. Především bych ale paní profesorce chtěla poděkovat za poskytnutí cenných informací a rad, za odborné vedení a celkově za veškerou pomoc.

# Obsah

<b>Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Digitální média jako součást naší společnosti.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Digitální média a jejich charakteristika.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Dítě a jeho vývoj .....</b>	<b>11</b>
3.1 Ontogeneze člověka.....	11
3.2 Mozek .....	12
3.3 Spojování a eliminace synapsí.....	15
<b>4 Lidská inteligence a její formování .....</b>	<b>18</b>
4.1 Formování inteligence prostřednictvím jednotlivých center .....	19
4.2 Důsledky působení digitálních médií .....	23
4.3 Digitální demence.....	29
4.4 Jak správně používat digitální média.....	32
4.5 Podpora formování inteligence.....	33
<b>5 Studie zaměřená na porovnání výuky s využitím digitálních médií a bez nich.....</b>	<b>37</b>
5.1 Český jazyk: Písmeno K .....	39
5.2 Český jazyk: Párové souhlásky T, D.....	44
5.3 Český jazyk: Čtení s porozuměním.....	46
5.4 Český jazyk: Popis člověka.....	48
5.5 Matematika: Rýsování čtverce .....	50
5.6 Matematika: Dělení dvojciferným dělitelem.....	53
5.7 Anglický jazyk: Měsíce v roce a roční období.....	55
5.8 Prvouka: Velikonoce .....	58
5.9 Prvouka: Stavba lidského těla .....	61

5.10 Vlastivěda: Slovensko .....	63
5.11 Shrnutí praktické části .....	66
<b>Závěr .....</b>	<b>67</b>
<b>Resumé.....</b>	<b>68</b>
<b>Seznam literatury .....</b>	<b>69</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>71</b>
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>72</b>
<b>Seznam grafů .....</b>	<b>73</b>

# Úvod

Digitální technologie jsou neodmyslitelnou součástí naší moderní společnosti. Jejich rapidní rozvoj ovlivnil způsob života, komunikaci a interakci s okolním světem. Dnešní doba by se bez médií ani neobešla. Svět by bez digitálního zpracování jednotlivých služeb upadl, jelikož digitální média vedou řadu služeb jako je například logistika, veřejná správa či strojírenství. Jsou pro nás velice užitečná, důležitá, ale mohou být i nebezpečná. Nesprávným a dlouhodobým užíváním mohou poškozovat své uživatele a způsobovat řadu komplikací a následků. V extrémních případech může dojít až ke vzniku digitální demence, fenoménu současné doby. Nejvíce v ohrožení se nacházejí mladí uživatelé, tedy děti od narození do doby plnění povinné školní docházky, a to proto že jsou tito jedinci právě ve vývinu, během kterého se formuje jejich osobnost. Aby se mohlo předcházet negativním vlivům, které jsou způsobené nevhodným užíváním digitálních technologií, je nutné porozumět lidskému mozku a fungování celého lidského organismu.

V sektoru našeho zdravotnictví lze najít několik odborníků, kteří se zabývají vlivem digitálních technologií na lidský mozek. Naopak vláda a společnost se tímto znepokojujícím problémem nezabývá a spíše ho ignoruje. Jelikož vliv nesprávného užívání může být až alarmující, je nutné rozšířit informace o tomto tématu mezi širokou veřejnost.

Práce je především zaměřena na deskripci a evaluační studii. Pro snadné porozumění budou digitální média v počátku vysvětlena a popsána. Prostřednictvím analýzy lidského mozku budou charakterizovány jednotlivé důsledky působení digitálních technologií. Těmto důsledkům lze předcházet dodržováním doporučení, která podávají někteří odborníci. Jejich reference budou uvedeny a rozebrány.

Tablety, telefony, počítače a konzole jsou digitálními fenomény. V českém školství mezi ně patří i interaktivní tabule, které se ve výuce užívají ve velké míře. Nejen práce s médii, která užívají děti a žáci ve svém volném čase, ale i aktivita s těmito tabulemi mnohdy postrádá svůj smysl, je bezcílná a zbytečná. Evaluační studie se proto zaměří na analýzu ověřených prezentací připravených pro žáky 1. stupně základní školy, prostřednictvím rozboru materiálů formulujeme jejich klady a zápory a reorganizuje vyučovací proces a jeho složky na efektivnější, čímž v některých případech omezí užívání tabulí, což může být efektivním krokem k přecházení vzniku různých komplikací.

# 1 Digitální média jako součást naší společnosti

Od 20. století prošla světová společnost dramatickou změnou z důvodu propojení každodenního života s digitálními médii. Tyto technologie významně zasáhly do fungování celé naší společnosti, ovlivnily životy rodin a jednotlivců. Společnost se s digitálními médii sžila natolik, že se tato média stala součástí běžného života a každodenního užívání jak dospělých, tak i dětí. Informační a komunikační technologie zahrnují škálu veškerých elektronických nástrojů, zařízení a systémů, které přenášejí, uchovávají a zpracovávají různá data na úložných zařízeních – počítač, notebook, tablet, mobilní telefon, digitální fotoaparát, kamera, e-kniha, herní konzole, navigace či přehrávač. Informační a komunikační technologie dále zahrnují i komunikační zařízení – Wi-Fi, internet, Bluetooth a mnoho dalších. Tato média se stala přínosem v mnoha ohledech, jelikož jejich užíváním můžeme naplňovat mnoho následujících funkcí:

- a) Sociálně kulturní funkci, která zahrnuje komunikaci mezi příjemci, zaznamenávání informací či tvorbu hodnotového systému.
- b) Socializační funkci, která umožňuje začlenění jedince do společnosti.
- c) Informační funkci, kdy média podávají příjemcům informace o lokálním a světovém dění.
- d) Interpretační funkci, pomocí které se může formovat či ovlivňovat veřejné mínění.
- e) Kognitivní funkci, jejíž zásluhou se příjemce může naučit novým věcem.
- f) Zábavnou a rekreační funkci, která slouží příjemci k rozptýlení či pobavení, a umožňuje tak únik z reality.<sup>1</sup>

Mnohé domácnosti na světě můžeme nazvat jako mediálně bohaté domácnosti. Lidé jsou denně v kontaktu s celou řadou digitálních nástrojů, a to jak doma, tak i ve škole. Zatímco rodiče využívají tyto technologie, nejčastěji notebook a chytrý telefon, především pro práci či komunikaci, děti je využívají pro zábavu na celé řadě zařízeních jako jsou televize, tablety, mobilní telefony, herní konzole, notebooky či počítače. Používání technologií dětmi je ovlivněno tím, jak jim rodiče tyto technologie představují nebo co jim s nimi dovolí dělat. Způsoby, jakými nechávají rodiče ovládat technologie dětmi, souvisí s jejich obecným přesvědčením a vnímáním užívání těchto prostředků. Aktivity dětí s digitálními technologiemi jsou úzce spjaty s jejich digitálními dovednostmi a úrovní kognitivního rozvoje. Mnoho dovedností se děti učí pozorováním druhých, nejčastěji rodičů či starších sourozenců. Většina z nich si snadno a rychle osvojí základní provozní dovednosti. Někteří získají i pokročilejší on-line kompetence, jako je ovládání a instalování široké škály aplikací či vyhledávání

---

<sup>1</sup> ŠEVČÍKOVÁ, A. *Děti a dospívající online : vybraná rizika používání internetu*. Praha : 2014, s. 20–23.

informací. Děti, které ještě nemají rozvinuté kompetence ke čtení, tedy děti předškolního věku, mohou působit jako zruční uživatelé, kteří ovládání rozumí. Tyto děti však ovládají technologie pomocí rozpoznávání obrázků a log. Získání této dovednosti je činí efektivními při hledání cesty i na webových stránkách nebo aplikacích založených na asijském jazyce, protože piktogramy v asijském jazyce považují za obrázky.

Co se týče výběru typu zařízení, děti mají různé preference. Nejčastěji si vybírají mezi tabletem a telefonem. Tablet pro jeho snadné používání, velikost obrazovky, která je větší než telefon a zároveň menší než počítač, pro jeho přenosnost a dotykovou obrazovku. Další výhodou tabletu je jeho multifunkčnost. Kvůli přenosnosti na něm mohou děti dělat totéž, co na počítači, a také si je volí proto, že má tablet mnohem více možností než telefon. Důsledkem všestrannosti tohoto zařízení se rodiče mohou domnívat, že tablet je jejich pomocníkem při jízdě autem, dlouhém cestování či pro uklidnění dítěte, neboť je velice všestranný. Pokud si děti vyberou chytrý telefon, volí ho hlavně kvůli multifunkčnosti a autonomii, který dává dětem pocit vlastnictví. Na telefonech na rozdíl od tabletů mohou děti ještě navíc posílat zprávy, telefonovat, provádět videohovory, fotografovat či natáčet videa. Pro rodiče je telefon, jež vlastní jejich dítě, opět jakýmsi pomocníkem, protože mohou být informováni prostřednictvím různých chytrých aplikací či pouhou konverzací mezi rodičem a dítětem, kde se dítě nachází a zda je v pořádku.<sup>2</sup>

V současném světě děti používají digitální média již ve velmi útlém věku. Výzkumy prováděné za účelem zjišťování věkového průměru dětí u příležitosti manipulace s konkrétní digitální technologií, tedy s telefonem, zjistily, že dítě přichází s telefonem poprvé do kontaktu již před druhým rokem života, i přestože mentální dispozice nejsou pro takovouto činnost ještě dostatečně vyvinuté. Výzkumy dále také sledovaly, v jakém věku se děti zvládnou naučit různé dovednosti na digitálních médiích. Nejmenší děti ve věku necelých dvou let se o telefon zajímají, jelikož se jim líbí svítící obrazovka a její zajímavá vizualizace. Při této aktivitě však jezdí pouze bezmyšlenkovitě prstem po displeji nebo chtějí telefonovat s rodinnými příslušníky, aniž by však byly schopné vést dialog či uměly komunikovat v delších větných celcích, které budou srozumitelné a plnohodnotné. V rámci svého vývoje získávají děti nové schopnosti a tudíž děti chtějí od svých rodičů půjčovat telefon či tablet ve větší míře. Okolo třetího roku života zvládají děti již odemknout a zamknout obrazovku telefonu, volají si s rodinnými příslušníky, již s nimi zvládají i komunikovat či se dívají na pohádky a videa. Ve čtvrtém roce již umějí základy ovládání telefonu a začínají hrát jednoduché hry. V pěti letech umí vytočit hovor nebo ho naopak přijmout. Častěji hrají hry pro zábavu či

---

<sup>2</sup> CHAUDRON, S. *Young Children (0–8) and Digital Technology : A qualitative study across seven countries*. Lucemburk : 2015, s. 14–15.



odreagování. Při nástupu do základní školy má většina dětí již svůj vlastní telefon, umí napsat zprávu a vyhledávat různé informace. V devíti letech začínají děti užívat sociální sítě, a také přes ně komunikují.

Následující tabulka<sup>3</sup> prezentuje přehledné shrnutí výše uvedených informací, tudíž ukazuje konkrétní dovednosti, kterým se děti naučily v jednotlivých letech jejich života.

<b>Činnost</b>	<b>Průměrný věk</b>	<b>Průměrný, zaokrouhlený věk</b>
chce telefonovat, ale neumí komunikovat	1,65	2
upoutání svítícím displejem	1,86	2
dívá se na rodinné fotografie a videa	2,1	2
jezdí prstem po displeji	2,03	2
dívá se na videa a pohádky	2,68	3
umí komunikovat a chce telefonovat	2,68	3
chce půjčit telefon nebo tablet	2,74	3
odemyká a zamyká obrazovku	3,4	3
hraje lehké hry	3,74	4
přijme hovor	4,6	5
hraje hry pro odreagování	4,94	5
umí volat	5,36	5
chce svůj telefon či tablet	6,13	6
vyhledává informace	6,89	7
umí napsat zprávu	7,33	7
komunikuje přes sociální sítě	9,33	9

*Tabulka 1: V kolika letech se děti naučí konkrétním dovednostem s telefonem*

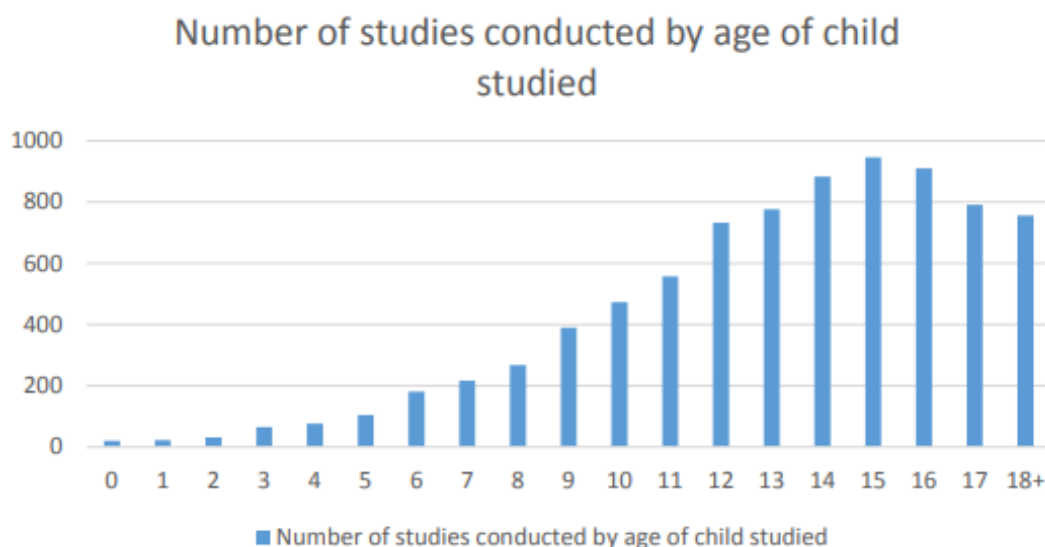
Z tabulky můžeme vypočítat, v kolika letech se děti naučí jednotlivým dovednostem. Je zřejmé, že některé dovednosti, například bezmyšlenkové přejíždění prstem po displeji, jsou naprosto zbytečné, protože nemají žádný přínos. Také lze vysledovat, že mnoha dovednostem se děti naučí ve velmi útlém věku, což taktéž nemusí mít žádný přínos, ba naopak to může znamenat neblahý dopad na vývoj.

<sup>3</sup> Tabulka s menšími úpravami převzata z publikace: TOMÁNKOVÁ, A. *Vliv mobilních telefonů na novou generaci dětí*. Praha : 2019, s. 54.

Pokud nahlédneme do různých informačních prostředků, můžeme zjistit, že věda nejčastěji provádí výzkumy spjaté s riziky užívání digitálních médií on-line. Velmi často zkoumá následující problematiky:

- a) kolik dětí je on-line, jak často a co na internetu dělají,
- b) závislosti na internetu,
- c) publikování informací na internetu a s tím spojená rizika,
- d) interakce s neznámými lidmi,
- e) kyberšikana či on-line obtěžování,
- f) on-line komunity a jejich rizika.<sup>4</sup>

Dále se věda ve větší míře zaměřuje v tématu ohledně digitálních médií spíše na starší děti (od 9. roku výše), což nám může dokázat i následující graf<sup>5</sup>, který poukazuje na to, kolik studií v souvislosti s digitálními médii bylo provedeno v závislosti dle věku dětí.



Graf 1: Počet studií provedených v souvislosti s digitálními médii dle věku dětí

Výzkumy spojené s používáním digitálních technologií dětmi jsou zaměřené především na věkovou kategorii 9–18 let, jak z grafu vyplývá. Jiné studie ukazují, že děti digitální technologie užívají ve stále nižším věku. Takto mladší děti však mají nedostatek technických, kritických a sociálních dovedností, což může představovat větší riziko pro jejich fyzický, emocionální a sociální vývoj.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> ŠEVČÍKOVÁ, A. *Děti a dospívající online : vybraná rizika používání internetu*. Praha : 2014, s. 20–23.

<sup>5</sup> Graf převzat z monografie: VILLANI, S. *Impact of Media on Children and Adolescents : A 10-Year Review of the Research*. Amsterdam : 2001, s. 11.

<sup>6</sup> VILLANI, S. *Impact of Media on Children and Adolescents : A 10-Year Review of the Research*. Amsterdam : 2001, s. 11.

Nesprávné užívání digitálních technologií zejména v předškolním a mladším školním věku, jenž je dle vývojové psychologie velmi důležitým obdobím v životě jedince, může ovlivnit dětský vývoj a nést následky do dalších let života. Užívání těchto technologií může také ovlivnit vnímání jedince a způsoby užívání digitálních médií v jeho dalších letech života.

## 2 Digitální média a jejich charakteristika

Dokud nebyla vynalezena elektřina, v největší míře byla v minulosti využívána média tištěná. S vývojem vědy a techniky byla objevena elektřina, čímž nastal velký rozmach médií digitálních. Tištěné zdroje jsou v dnešní době stále ještě využívány. Nejvíce užívanými médii jsou ale chytré telefony, počítače, televize, tablety či herní konzole. A tato média nyní jednotlivě rozebereme.

Hlavními a nejvíce používanými prostředky v rozvinutých zemích jsou chytré telefony neboli smartphony, jež mají velkou škálu funkcí. Jejich rozmach nastal v druhém desetiletí 21. století, kdy začaly ve velké míře konkurovat tlačítkovým mobilním telefonům. Tlačítkové telefony plnily zpočátku především základní telekomunikační funkce, tedy telefonování a psaní textových zpráv. Později byly rozšířeny o zábavné funkce, jako je hraní her, poslouchání hudby, fotografování, přeposílání obrázků aj. Chytré telefony obsahují taktéž tyto funkce, a nejen ty. Lze říci, že obsahují nepřeberné až neomezené množství funkcí. Od ukládání osobních poznámek, přes hraní her a úpravu fotografií a videí až k celosvětové komunikaci a získávání informací různého charakteru.

Dalšími a často užívanými prostředky jsou počítače. Moderní počítače jsou využívány ve firmách, kde slouží k logickým či aritmetickým účelům. Pro tyto účely vlastně počítače i původně vznikly. V dnešní době je lidé využívají pro svou práci, dále za účelem komunikace, zábavy či získávání informací. Pod pojmem počítač si lidé mohou vybavit vícero zařízení. Může jít o stolní počítač nebo i o notebook. Rozdíl mezi těmito dvěma prostředky spočívá ve využití. Notebooky lze přenášet, jsou tedy velmi flexibilním prostředkem, avšak svým výkonem se se stolními počítači nemohou porovnávat.

Mezi chytrými telefony a počítači stojí, co se týče funkcí, tablety. Jedná se o přenosné počítače bez klávesnice s dotykovou obrazovkou. Namísto fyzické klávesnice je na obrazovce klávesnice virtuální. Někdy se také píše pomocí stylusů, předmětů podobných propiskám, avšak s nepišícím hrotem či pomocí zavedení fyzické klávesnice. Tablety jsou mezi dětmi velmi oblíbené a rozšířené. Mají větší obrazovku než telefon, tudíž se na nich jedinec lépe orientuje a pracuje, a oproti počítačům jsou jednoduše přenositelné. Existují i takové typy tabletů, pomocí kterých lze telefonovat a psát SMS zprávy. Někteří studenti ve školách, namísto přenášení těžkého notebooku, je používají pro své poznámky. Tablety však slouží především pro zábavu. Hrají se na nich hry, sledují filmy či videa. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky<sup>7</sup> zveřejnilo v roce 2014 Výzvu č. 51 Operačního

---

<sup>7</sup> Dále jen MŠMT.

programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost<sup>8</sup>, která se zaměřuje na podporu a vybavování základních a středních škol novými digitálními technologiemi. Prostřednictvím této výzvy mohly zapojené školy pořídit dvacet tabletů pro výuku a vzdělávání. Cílem bylo zvýšit míru využívání digitálních technologií v samotném vyučování.<sup>9</sup>

Dalším digitálním médiem, které nás již dlouhé desítky let ovlivňuje, je televize. V roce 1926 začalo docházet k prvním přenosům pohyblivých obrazů pomocí televize. Toto médium se brzy stalo velmi oblíbeným a do dnešní doby je stále značně užíváno. Černobílé obrazovky televizí nahradily postupem času barevné a v dnešní době máme na trhu tzv. chytré televize, které neslouží pouze k předávání informací, komerčním účelům či plošnému vysílání, ale jsou pro uživatele taktéž jako předchozí zmíněná digitální média zábavou. Samo sledování televize je bráno také jako zábava, chytré televize však umožňují zábavu v širším slova smyslu. Prostřednictvím chytrých televizí se dají hrát hry, propojením televizí s internetem lze být online a využívat řadu webových stránek pro poslech hudby, komunikaci, sledování videí, seriálů či filmů.

Prostřednictvím televizí či méně častěji prostřednictvím počítačů se používají herní konzole, které slouží pro hraní různých her. Hry, které jsou uloženy na různých datových nosičích, se hrají pomocí ovladače, tzv. gamepadu. V současné době se hry nemusí kupovat v obchodech na pevných paměťových zařízeních, jako tomu bylo v minulosti, ale po propojení s internetem se dají jednoduše stáhnout. Po propojení herní konzole s internetem mohou hráči navíc sdílet své zážitky s ostatními hráči pomocí sociálních sítí.

Mezi digitální média řadíme i internet. Toto komunikační médium, jež vzniklo ve 20. století, je v dnešní době nepostradatelnou službou. Bez vzniku internetu by nemohly vzniknout chytré telefony a televize, tablety či nespočet her pro herní konzole. A bez připojení k internetu by tyto přístroje ani nemohly správně fungovat. Internet spojuje celý svět, lidé ho užívají dennodenně k řadě služeb. Internet tak naformoval svět do dnešní podoby.

---

<sup>8</sup> MŠMT bylo požádáno o zveřejnění výsledků onoho operačního programu. Žádná odpověď však z ministerstva nebyla zaslána.

<sup>9</sup> *Co je OP VK? - Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost* [online]. c2013, [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.op-vk.cz/cs/siroka-verejnost/co-je-op-vk.html>.

## 3 Dítě a jeho vývoj

Vývoj jedince od narození až do sedmého roku života je velmi důležitý, protože veškeré dovednosti, kterým se v tomto období dítě naučí, jsou velmi podstatné. Rodiče a ostatní lidé, kteří se podílejí na výchově dítěte, by si měli být vědomi skutečnosti, že nejvíce dítě rozvíjí aktivně vnímané zkušenosti, rozmanité zážitky a činy, které samo dítě iniciovalo, nikoliv pak zkušenosti a zážitky vnímané pouze pasivně. Motorické oblasti mozku potřebují ke svému vývoji velmi podnětné prostředí. Potřebují nepřeborné množství sensorických vstupů, tedy takových stimulů, přicházejících ze smyslů do mozku a míchy, a dále také velké množství motorických výstupů, které jsou vedeny z mozku a míchy k našim smyslům. Také veškeré hry, které dotýčný s dítětem podniká, jsou důležité pro dětský vývoj, a to po stránce rozumové, citové a fantazijní. Všechny druhy her mohou být důležitým krokem k dalšímu vývojovému stadiu. Aby se mohlo dítě správně vyvíjet a my mohli pro dítě vytvářet takové podmínky, které budou dětskému vývoji jediné prospívat, je potřeba pochopit složité jevy probíhající v mozku. Tento orgán je velmi důležitý a procesy, které v něm probíhají, se odrážejí v naší inteligenci. Dále je také podstatné znát jednotlivá stadia vývojové psychologie. Taková znalost nám posléze umožní lépe volit aktivity, které jsou pro jedince věkově vhodné a prostřednictvím těchto aktivit můžeme stimulovat ty fáze vývoje, které se v daném věkovém období zrovna vyvíjí.<sup>10</sup>

### 3.1 Ontogeneze člověka

Dítě se rodí jako bezbranný jedinec, který je odkázán na péči druhých. Taková péče nespočívá pouze v zajištění základních podmínek pro život, jako je potrava či ošacení, ale i v péči o duševní stránku, formování osobnosti, či rozvíjení vlastností, dovedností a emocí. V období od narození do dvou let života dítěte je velmi důležitá oblast emoční. Proto bychom k dítěti měli přistupovat hlavně s vlídným přístupem, který si dítě prostřednictvím nás právě osvojí. Dále se v tomto období ve velké míře rozvíjí zrak a psychomotorika. Dítěti bychom tak měli poskytnout barevné a interaktivní hračky, které bude dítě vnímat nejen zrakem, ale i hmatem. Také je důležité respektovat přirozený vývoj, jež budeme podporovat různými cviky, hračkami a pomůckami. Celkovou pohyblivost, koordinaci pohybů a držení rovnováhy, což jsou všechno nesmírně důležité dovednosti hrubé motoriky, bychom měli rozvíjet již od časných období života jedince. Od dvou let se začíná rozvíjet řeč. Dítě se snaží pochopit

---

<sup>10</sup> BRIERLEY, J. *7 prvních let života rozhoduje*. Praha : 2000, s. 105.

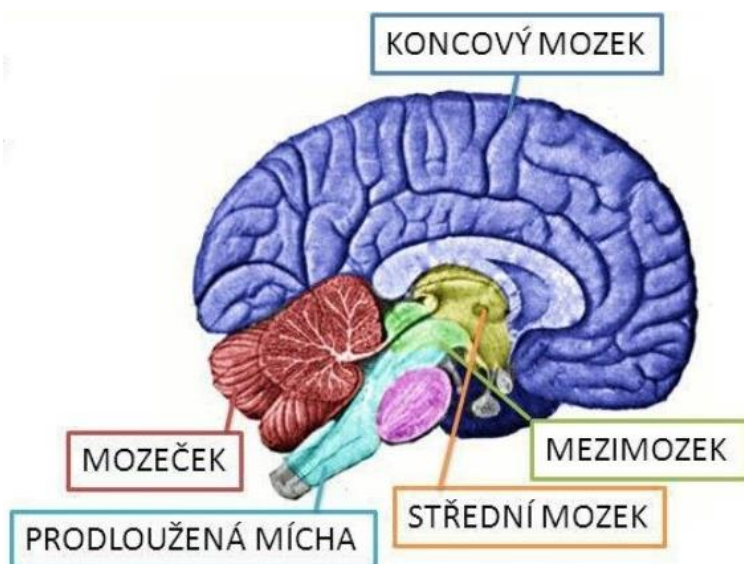
význam slova a správně ho vyslovit. Podpůrnou pomůckou nám mohou být obrázkové knihy nebo dokonce my samotní. Stačí si pouze sednout naproti dítěti a mluvit. Dítě přitom sleduje naši artikulaci, čímž se učí, jak správně nastavit mluvidla pro správnou výslovnost. V období od dvou do tří let začíná jedinec lépe vnímat hudbu a rytmus. S dětmi tak můžeme provádět velkou škálu hudebních a rytmických dovedností, které vedou nejen k rozvoji hudebního sluchu a smyslu pro rytmus, ale i k rozvoji řeči. Od tří let se dítě dokáže srozumitelně domluvit. A proto začíná vyhledávat složitější aktivity, jako je logické, matematické a kreativní uvažování. Logické myšlení můžeme opět podpořit různými dostupnými pomůckami. Jedná se například o řazení věcí dle velikosti či hraní pexesa. Pro rozvoj kreativity nám pomůžou zase výtvarné pomůcky a praktické činnosti, které mimo jiné rozvíjejí i jemnou motoriku, taktéž velmi důležitou oblast vývoje, neboť zde dochází ke koordinaci pohybů, smyslů a myšlení. Nejefektivnější činností pro rozvoj této psychomotorické činnosti je drobná prstová aktivita, například navlékání korálků.

Z toho vyplývá, že těmi nejdůležitějšími oblastmi raného věku jsou oblasti týkající se emocí, psychomotoriky, zraku, hrubé a jemné motoriky, řeči, logiky, matematiky a kreativity. A proto bychom se měli snažit o co nejintenzivnější podporu vývoje právě v těchto oblastech.

## 3.2 Mozek

Lidský mozek váží v průměru 1350 gramů. Váha je však variabilní, záleží na pohlaví. Mozek u mužů váží v rozmezí 1180 až 1704 gramů, zatímco ženský mozek se pohybuje v rozmezí hmotnosti od 1033 až do 1533 gramů. Ženský mozek je menší, jelikož ženy jsou v průměru fyzicky menší jedinci. Mozek váží pouhé 2 % z celkové hmotnosti těla, avšak pro svou činnost spotřebuje až čtvrtinu celkové energie, kterou tělo využívá. Je to dáno tím, že do mozku a z něj vedou nervy celého těla, které řídí celý organismus. Souvislost mezi hmotností a rozumovými schopnostmi nebyla prokázána. Tudíž nelze tvrdit, že chytřejší osoby mají více šedé hmoty. Pouze umějí lépe či jiným způsobem využívat výbavu mozku.

Mozek spolu s míchou vytváří centrální nervovou soustavu (CNS) a skládá se z pěti těsně spjatých částí – koncového mozku, mezimozku, středního mozku, mozečku a prodloužené míchy, která vede k míše páteřní.

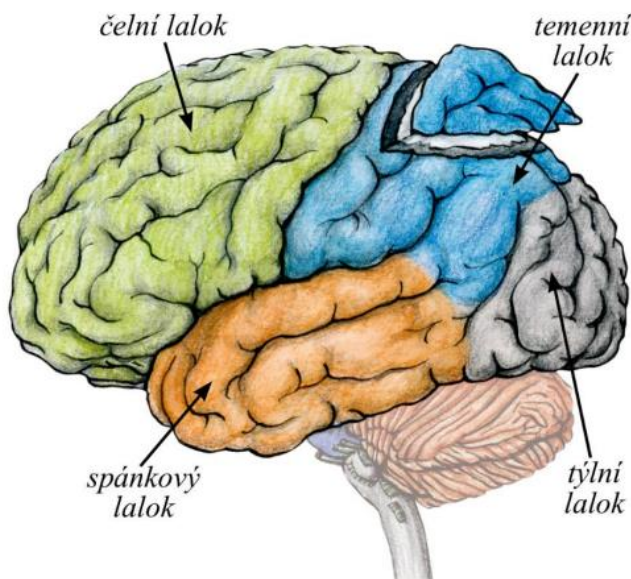


Obrázek 1: Stavba lidského mozku<sup>11</sup>

Koncový mozek je nejdůležitější a největší částí mozku. Na jeho vnějším povrchu se nachází šedá kůra mozková, jejíž tloušťka je asi 3 milimetry. Povrch této kůry je rýhovitý, jelikož je rozbrázděn rýhami, které vytvářejí mozkové závitky. Šedá kůra mozková hraje velmi důležitou úlohu při myšlení, učení či plánování. Řídí veškerou činnost organismu. Také vytváří komplexní operace jako je spojení uložených informací nebo ovládnutí pohybů svalstva. Šedá zbarvení mozkové kůry je zapříčiněno barvou nervových buněk. Mozková kůra se skládá ze dvou oddělených polovin, z pravé a levé hemisféry. Obě hemisféry se od sebe odlišují svými funkcemi. Levá hemisféra má na starost řečové schopnosti, myšlení, vůli, programování přesných pohybů, analytické zpracování, či symbolizaci a řídí pravou část těla. U většiny populace je tato hemisféra dominantní. Pravá hemisféra slouží ke zrakově prostorové orientaci, například k rozpoznávání lidských tváří nebo k orientaci v mapě. Pravá hemisféra řídí levou část těla. Hemisféry však nefungují samostatně, nýbrž si napomáhají. Pravá hemisféra má také schopnost rozumět lidské řeči, pouze ale omezenou. Levá hemisféra napomáhá zase té pravé, například při rozpoznávání obličejů. Obě hemisféry jsou spojeny tuhým svazkem nervových vláken, jenž hemisférám umožňuje pracovat společně. V každé hemisféře se nacházejí čtyři laloky, je to lalok čelní, temenní, týlní a spánkový. Čelní lalok je největším lalokem, ve kterém se nachází centrum myšlení, rozumu, vůle, centrum řeči a čichu, a také řídí motoriku těla. V temenním laloku se nachází senzitivní centrum, které zpracovává citlivost celého těla. Týlní lalok obsahuje zrakové centrum a lalok spánkový obsahuje sluchové centrum.

<sup>11</sup> Obrázek převzat z [www: https://slideplayer.cz/amp/2732606/](https://slideplayer.cz/amp/2732606/).





Obrázek 2: Mozkové laloky<sup>12</sup>

Pod svrchní vrstvou mozkové kůry se nachází dřevitá bílá hmota, která obsahuje neurony neboli nervové buňky, které přijímají, vedou, zpracovávají informace a odpovídají na signály v těle. Lidský mozek obsahuje přibližně 100 miliard těchto nervových buněk. Dále jsou v bílé hmotě uloženy miliony nervových vláken, která propojují jednotlivé neurony, nazývající se axony. Každá nervová buňka má asi 10 000 takových spojů. Spojením dvou axonů vznikají synapse, které vedou nervové vzruchy, ovládají reflexy či řídí srdeční činnost. Počet těchto spojů je milion miliard, pro lepší představu je to  $10^{15}$ . Množství neuronů, nervových vláken a synapsí je nemalý, zaujímá však pouze menšinu celého mozku. Větší část zaujímají neuroglie, které jsou podpůrnými buňkami neuronů a jsou schopny vykonávat širokou škálu funkcí. Neuronům zajišťují výživu a podporují jejich neuronální síť (větší počty neuronů). Dále mají funkci fagocytózy, tedy že jsou schopny pohlcovat poškozené buňky, mikroby nebo cizorodé částice. Neuroglie také vytvářejí myelin, který funguje jako izolant axonů. Jedná se o druh tuku, který obaluje nervové vlákno a tím zajišťuje, že nervovými vlákny neplynou impulzy pomalu, ale rychle skáčou, čímž dochází k rychlejšímu zpracování informací.

Mezimozek se nachází uprostřed lebky a je překryt koncovým mozkem. V této části mozku se třídí informace, ty důležité jsou pak posílány dál. Mozková kůra by sama o sobě nemohla fungovat, jelikož potřebuje podporu retikulární formace, složitě spletené sítě propojených neuronů, jenž jsou odpovědní za spánek, bdění a pozornost. V mezimozku se

<sup>12</sup> Obrázek převzat z [www: https://www.zsbystrice.cz/images/A-UCITELE/vslamova/Online/P%C5%99%C3%ADrodopis/Nervov%C3%A1\\_soustava/2\\_-\\_CNS\\_-\\_Nerov%C3%A1\\_soustava.pdf](https://www.zsbystrice.cz/images/A-UCITELE/vslamova/Online/P%C5%99%C3%ADrodopis/Nervov%C3%A1_soustava/2_-_CNS_-_Nerov%C3%A1_soustava.pdf).

nachází šišinka, produkující hormon melatonin, který slouží jako regulátor spánkové aktivity. Také se zde nachází bílá hmota s vzájemně propojenými strukturami, které zprostředkovávají základní lidské pohnutky. Jednou ze struktur je talamus, který propojuje smyslová sdělení s mozkovou kůrou. Korovým činnostem dodává emoční náboje, kvůli kterým člověk prožívá situace barvitě. Například při západu slunce nebo zahlédnutí duhy má člověk radost, a to je zapříčiněno právě funkcí talamusu. Pokud přijde signál ze smyslového orgánu, talamus ho je schopen roztrždit do nových vzorců, které se posléze promítají do sluchu, hmatu či vidu. Druhou ze struktur je hypotalamus, který se nachází ihned pod talamem. Jedná se o nejvyšší regulátor vnitřních orgánů, který sladuje jejich činnost a reguluje takové děje v těle, které nepodléhají vůli člověka. Hypotalamus je spojen s podvěskem mozkovým neboli hypofýzou. Tato žláza vytváří mnoho hormonů, jenž regulují pomalé pochody těla jako je růst a rozmnožování. Hypotalamus je stejně jako talamus propojen s mozkovou kůrou. Pokud se člověk dostane do stresové situace, hypotalamus vyvolá strach. Dále také řídí příjem potravin a tekutin, jsou v něm uložena centra pro regulaci teploty lidského těla nebo pro regulaci sexuálních rytmů.

Ve středním mozku nalezneme centra složitých reflexů jako jsou zrakové a sluchové impulsy. Procházejí zde dráhy, které vedou signály z míchy do mozkové kůry, mozečku a naopak.

Mozeček se nachází za zadní částí koncového mozku. Jeho povrch je také zvrásněný. Úkolem mozečku je řídit svalové pohyby celého našeho těla, jejich koordinaci a přesné vykonávání. Také slouží k udržování rovnováhy.

Prodloužená mícha spojuje mozek s páteří míchou. Obsahuje velmi důležitá centra pro život člověka. Řídí činnost srdce, dýchání, tlak krve, trávení a vylučování. Taktéž je centrem nepodmíněných reflexů, jako je polykání, slinění, sání, kašláním či zvracením.<sup>13</sup>

### **3.3 Spojování a eliminace synapsí**

Mozek novorozeněte má určitý počet synapsí. Některé z nich po určitém čase zaniknou, a proto má dětský mozek synapsí více než mozek v raném věku. Zánik synapsí je pouhý důsledek zániku primárních reflexů. S těmito reflexy se jedince již rodí a jsou přítomny pouze v novorozeneckém a kojeneckém období. Po těchto obdobích by primární reflexy měly vymizet. Může se však stát, že budou přetrvávat, což může pro jedince znamenat značné

---

<sup>13</sup> BRIERLEY, J. *7 prvních let života rozhoduje*. Praha : 2000, s. 16–29.

problémy. Primární reflexy představují vrozenou pohybovou reakci organismu na různé podněty. Například Moro reflex představuje reakci na nečekaný hlasitý zvuk, kdy se dítě prohne v zádech, rozhodí všechny čtyři končetiny, a posléze je ihned složí přes hrudník do objetí. Tento reflex sloužil v minulosti primárně k přežití, kdy se dítě tímto způsobem pomáhalo udržet matce na zádech ve chvíli, kdy zaslechlo hlasitý zvuk. V dnešní době tento reflex můžeme stále spatřit. U člověka již pouze bezvýznamně, u orangutanů však stále z opodstatněných důvodů. Na dítěti ho můžeme pozorovat zhruba do třetího až čtvrtého měsíce od narození dítěte. Po tomto období by měl reflex vymizet, jelikož pro nás není podstatný. Mozek reflex jednoduše eliminuje, čímž zaniknou i synapse příslušné k veškerým vzruchům a pohybům související s Moro reflexem. Veškeré synapse, které nejsou důležité a které nepoužíváme, mozek jednoduše odstraní. Nepotřebuje totiž chránit takové spoje, které nejsou důležité a jen zbytečně spotřebovávají energii. To lze dokázat i na případě oslepnutí malé holčičky, jenž se stal v Itálii. Když děvče začalo chodit do školy, bylo již na jedno oko slepé. Lékaři hledali důvod slepoty a zjistili, že dítě mělo v kojeneckém období infekci oka. Infekce však nemůže způsobit oslepnutí, a tak pátrali dál. Bylo zjištěno, že matka dítěti přiložila na oko po dobu deseti dní obvaz. Poté, co ho sňala, bylo dítě již slepé. Mозek totiž neměl stimulaci a myslel si, že tato část těla pro něj není důležitá, a tak jednoduše synapse spojené s používáním oka eliminoval. Po tomto zjištění následovaly další experimenty podobného typu prováděné na koťatech. První kotě zavřeli do bílé místnosti. Po jednom dni ho pustili a u kotěte zjistili doživotní problémy způsobené uzavřením v místnosti. Druhé kotě bylo zavřeno do místnosti s černými, vertikálními pruhy. Kotě po propuštění nedovedlo přejít dírou ve zdi na první pokus, vždy nabouralo vedle. Třetí kotě uzavřené v místnosti s vodorovnými pruhy nedovedlo běhat po schodech dolů. Těmito experimenty se tedy potvrdilo, že nevyužívané synapse se v mozku eliminují. Náš mozek se však naštěstí vyvíjí mnohem pomaleji než u zvířat. Koťatům zanikly synapse již po jednom dni jejich nevyužívání. Člověku by zanikly až po delší době, například po 10, 20 nebo 30 dnech.

Nejen že nám synapse zanikají, ale i se rozvíjí. A to prostřednictvím získávaných zkušeností. Kvalita těchto zkušeností se pak následně odráží v dalším životě jedince. Nejintenzivněji se synapse formují v prvním roce života dítěte. Toto zjištění bylo prokázáno prostřednictvím sledování REM fáze spánku, která je v tomto období nejdelší a s věkem se pak posléze zkracuje. Obecně se v této fázi spánku tvoří neurony a paměť se upevňuje. Také se v REM fázi eliminují takové synapse, které již člověk nepotřebuje. Formování a eliminace

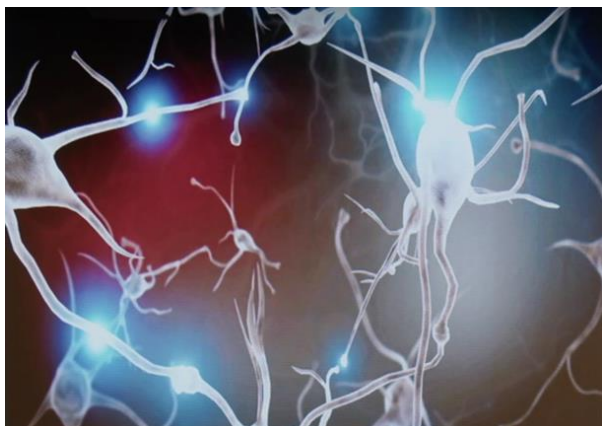
synapsí může být jedním z důvodů, proč děti potřebují právě delší dobu spánku než starší jedinci.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> *Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

## 4 Lidská inteligence a její formování

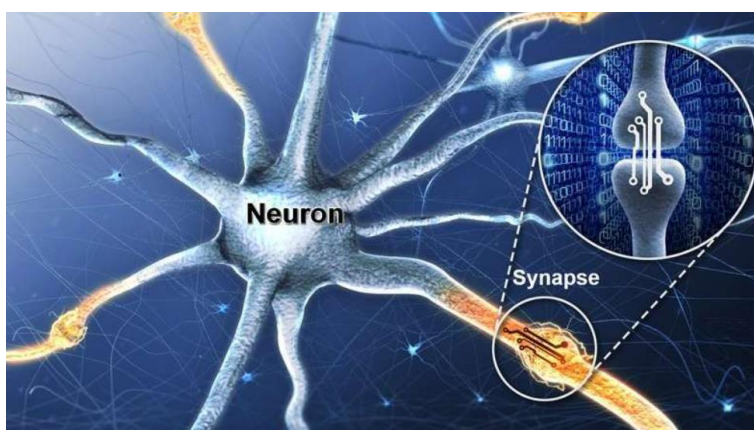
Inteligence a veškeré intelektuální schopnosti závisí na počtu spojení jednotlivých nervových buněk, synapsí. Novorozeňata se rodí s určitým počtem synapsí. Zkušenostmi získanými v životě se počet synapsí zvětšuje, jak si lze prohlédnout na následujících dvou obrázcích.<sup>15</sup>



Obrázek 4: Počet synapsí u novorozenců



Obrázek 3: Počet synapsí u staršího člověka



Obrázek 5: Ukázka spojování jednotlivých synapsí<sup>16</sup>

Je známo, že počet nervových buněk je dědičný. To ale neznamená, že inteligence je na 100 % dědičná. To bylo zjištěno i prostřednictvím experimentu, jež provedl Marian Diamond na Kalifornské univerzitě v Berkeley. V experimentu byly sledovány dvě skupiny zvířat. První skupina se vyskytovala v ideálních podmínkách pro život. Zvířata byla umístěna v ideálně vytápěné místnosti, měla zařízený dostatečný příjem potravy i tekutin. Druhá skupina měla tyto podmínky zhoršené. Musela vždy vyřešit, jakou cestou se k podmínkám dostane nebo jak si je zajistí. Po dvou měsících se oběma skupinám změřila inteligence. Druhá skupina, která si teplo, jídlo a pití musela vždy nějakým způsobem obstarat, měla vyšší

<sup>15</sup> Obrázky převzaty z [www](https://www.youtube.com/watch?v=6Ps3zOM3xC0&t=1797s&ab_channel=Strom%C5%BEivota):

[https://www.youtube.com/watch?v=6Ps3zOM3xC0&t=1797s&ab\\_channel=Strom%C5%BEivota](https://www.youtube.com/watch?v=6Ps3zOM3xC0&t=1797s&ab_channel=Strom%C5%BEivota).

<sup>16</sup> Obrázek převzat z [www](https://www.zive.cz/Client.Gallery/show.aspx?id_file=339423004&article=201011): [https://www.zive.cz/Client.Gallery/show.aspx?id\\_file=339423004&article=201011](https://www.zive.cz/Client.Gallery/show.aspx?id_file=339423004&article=201011).

hodnoty inteligence. A to proto, že jejich mozek spotřebovával více energie a jejich nervové buňky byly ve větší míře stimulovány, čímž vznikaly i složitější synapse. Intelektuální schopnosti závisí tedy na počtu synapsí. Vnímáním, prožíváním, cítěním, myšlením a konáním neustále náš mozek měníme, zanecháváme v něm paměťové stopy, synapse. Ty se neustále mění v závislosti na tom, zda jsou používány či nikoliv. Synapse rostou, když jsou využívány a naopak zanikají, pokud využívány nejsou.

V roce 2003 provedla Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, ve zkratce OECD, mezinárodní šetření PISA, což je největší světový výzkum zaměřený na vzdělávání. Bylo zjištěno, že největší míru inteligence mají žáci východní Asie, zatímco Evropa byla hodně pozadu. Vědci a pedagogové se tak začali zajímat, co v evropských školách chybí. Zjistilo se, že žádné velké materiální rozdíly na jednotlivých školách nejsou. Problém našli v rané stimulaci dítěte, kterou rodiče z evropského kontinentu z nějakého důvodu zanedbávají či ji neposkytují správně. Za větší mírou spojených synapsí stojí způsob učení. Fyziologický, tedy přirozený způsob učení, je asociativní způsob. Jedná se o takovou formu učení, kdy dochází k propojení dvou a více myšlenek, pocitů, pojmů, vzpomínek, vjemů nebo podmětů současně. Můžeme si to představit na běžném výkladu látky ve škole, kterou pedagog obohatil o smyslové vnímání. V tu chvíli dochází k efektivnějšímu zapamatování, jelikož mozek vnímal více než jedním receptorem. Nefyziologický způsob učení je pak způsob reprodukční, který obnáší pouhé memorování a zapamatování bez předchozího osvojení. Mozek tímto nefyziologickým způsobem nemůže fungovat, a proto je tento způsob učení velmi neefektivní.<sup>17</sup> Ve světě najdeme jazyk, který funguje na systému asociací. Jedná se o čínský jazyk a jeho obrázkové písmo. Na rozdíl od českého jazyka a dalších světových jazyků vyžaduje čínský jazyk odlišný způsob čtení. Jedná se o asociativní způsob čtení, a to je vlastně jeden druh rané, pro vývoj mozku výhodné stimulace. A právě proto měli žáci z Asie lepší inteligenční výsledky.

## **4.1 Formování inteligence prostřednictvím jednotlivých center**

Stimulací jednotlivých center v mozku můžeme formovat lidskou inteligenci. Největší počet synapsí je formován motorikou ruky a prstů, a dále rozvojem a používáním lidské řeči. Pokud by šimpanz uměl manipulovat pomocí prstů jako člověk a dokázal by mluvit, dost pravděpodobně by jeho inteligenční kvocient byl podobný lidskému. Protože člověk prsty má,

---

<sup>17</sup> *Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

a také umí mluvit, v mozku se mu tak spojuje více nervových buněk, což způsobuje větší míru inteligence než u šimpanze. Po centru řeči se dále synapse formují nejvíce zrakem, poté chutí a sluchem.

Výzkumy prováděné profesorem Rajkovičem zjistily, že 50 % dětí ve střední Evropě má zpomalenou akomodaci oka<sup>18</sup> a stejné procento dětí nemá rozvinutou jemnou motoriku. Ukázalo se, že každé druhé dítě má diagnostikovanou nějakou vývojovou poruchu. V současné době má 70 % dětí střední Evropy ploché nohy. Chodidla sice neformují tolik synapsí, ale tento výsledek signalizuje, že něco během rané stimulace neprobíhá správně. Dříve sice měly děti také ploché nohy, počet dětí s touto deformitou však byl na pouhých 10–14 % a byl způsoben genetikou. Dnes jsou ale ploché nohy, vzhledem k tak velké míře postižených, považovány za poruchu. K jakým změnám tedy došlo, co měly děti dříve a co mají dnes? Vyjít můžeme opět z citátu: „*Od 20. století prošla světová společnost dramatickou změnou z důvodu propojení každodenního života s digitálními médii.*“ Dnešní děti používají ve velké míře digitální média, a to má dopad na jejich vývoj.

Lidský mozek se formoval miliony let, až se vyvinul do dnešní podoby. Během doby, kdy se mozek vyvíjel, byla přirozenou činností především chůze, jež je základní fyziologickou aktivitou. Tato aktivita je ale v současné době omezena, a to na úkor nadměrného užívání digitálních médií, což způsobuje nedostatečnou tvorbu synapsí. Sami rodiče občas zakazují dětem provádění různých činností, jelikož jim přijdou jako nesmyslné či neúčelné. Jedná se například o točení, skákání či hopsání. Tyto aktivity však mají velký význam pro lidský rozvoj a sám mozek je vyžaduje, a to z důvodu správné stimulace, koordinace svalů, získání rovnováhy a rozvoje synapsí.

Během prehistorického a historického vývoje lidského mozku digitální média vůbec neexistovala. Mozek se tak vyvinul bez potřeby užívání těchto technologií a bez toho, aniž by byl na takovéto návyky zvyklý. V současné době jsou ale digitální média v našich životech naprosto běžně užívanou věcí, a to již od útlého věku. Z toho důvodu není vývoj stimulován tak, jak by měl a jak byl od pradávna zvyklý. Mozek není přizpůsoben na užívání médií, a tak se některé procesy v lidském těle, zejména v raném a předškolním dětství, neodehrávají adekvátně. Již bylo zmíněno, v jakých centrech se synapse formují nejvíce. Ono užívání digitálních technologií v největší míře ovlivňuje právě tato centra. Při sledování obrazovek a hraní her dítě téměř nemluví. Nedochází tak k rozvoji řečových schopností. Během činností s médii má dítě prsty v nepřírozené poloze, v té nefyziologické. Telefon, tablet či počítačovou myš svírá dítě ve své dlani, namísto aby ji mělo fyziologicky otevřenou. Na úkor užívání

---

<sup>18</sup> Akomodace oka je schopnost zaostření oka na různě vzdálené předměty.

digitálních médií se formuje méně synapsí i v centru pro jemnou motoriku, jelikož jednak nejsou dlaně ve fyziologické poloze a jednak neprovádějí mnohé nezbytné pohyby. Zrak se taktéž nerozvíjí správných způsobem, a tak se i v této oblasti formuje synapsí mnohem méně. Oči jsou při sledování média příliš blízko k obrazovce. V případě telefonů či tabletů jsou oči od obrazovky vzdálené přibližně pouhých 15 cm. Akomodace oka je ve fyziologii tím nejsložitějším pohybem v celém lidském organismu. Vytváří se zde velký počet synapsí. Při sledování obrazovky a hraní her se však akomodace nerozvíjí správných způsobem. Tím správným způsobem je pohyb, běh a hraní. Sledování televize či užívání jiných digitálních technologií je aktivita spíše pasivní, jelikož se u této aktivity pouze sedí. Dítě sedící u televize vykoná o 40 000 motorických pohybů méně než dítě běžající venku. Nervové buňky jsou tedy denně ochuzené o takovýto velký počet vzruchů. V Americe proběhl výzkum zaměřený na tisíc malých dětí a jejich rozsah slovní zásoby. Výsledky ukázaly, že děti sledující televizi znají menší počet slov. Signifikantní význam po nárůst slovní zásoby mělo pak každodenní čtení pohádek, vyprávění příběhů, či poslech hudby několikrát za týden.<sup>19</sup> Během sledování obrazovek dochází i ke konzumaci potravin, mnohdy až ke konzumaci nadměrné. Mozek je stimulován obrazem a na potravu se nesoustředí. Nesoustředěné požívání jídla vedoucí k přejídání může vést k nadváze a obezitě. Chuť je také simulována prostřednictvím reklam zaměřených na potraviny. Jedinci mají tendenci po zhlédnutí reklamy vyžadovat onen produkt. Nejčastěji jsou reklamovány potraviny s vysokou kalorickou hodnotou, jako jsou čokolády nebo brambůrky. Reklamy tedy taktéž ovlivňují nadváhu a obezitu.

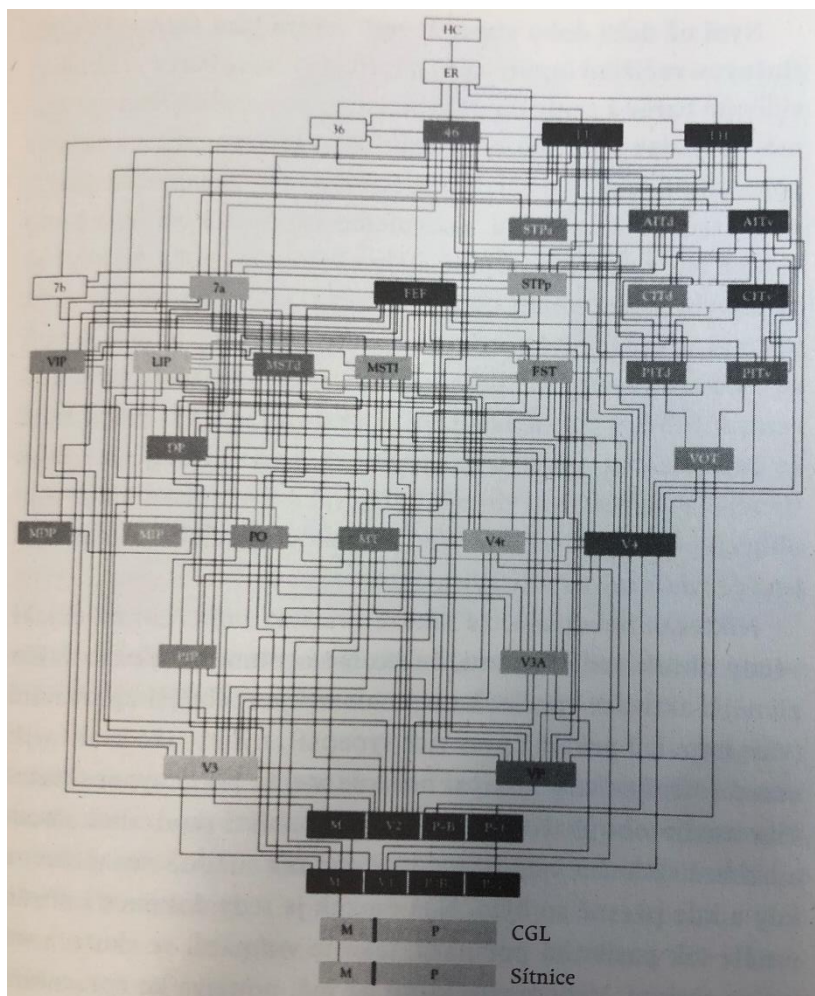
Negativní účinky digitálních médií ale nesouvisejí pouze s výše uvedenými centry. Ve skutečnosti jde o mnohem komplexnější problém. Každé centrum je totiž v souhře s dalšími oblastmi mozku. Například při sledování něčeho očima je aktivováno hned několik desítek center, nejen zrakové centrum ale i oblast vnímání barev, pohybu, rozpoznávání obličejů, čtení písmen aj. Zobrazuje to například následující obrázek, kde každý čtverec označuje jedno specializované centrum zraku a každá čára označuje jedno spojení s jiným centrem.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> *Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

<sup>20</sup> SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : 2014, s. 63.





Obrázek 6: Centra zraku<sup>21</sup>

Vliv digitálních médií na různá centra mozku způsobuje, že mozek si nevytváří tolik synapsí jako kdysi v minulosti. Dochází tak k opoždění lidského vývoje, jelikož jedinci nemají v daném věku rozvinutá jednotlivá centra tak, jak tomu bývalo před používáním digitálních médií. Málo rozvinutá jednotlivá centra mozku znamenají pro člověka neobratnost, zaostalost a nižší skóre inteligence. Lidská inteligence v populaci tedy vlivem digitálních médií degraduje, namísto aby rostla. Nejedná se však pouze o nějaké spekulace či domněnky. Tvzení o formování synapsí jsou vědecky ověřená, jelikož se synapse dají v dnešní době vyfotografovat, popřípadě se procesy v mozku dají zdokumentovat pomocí videonahrávky. Proto jsou účinky působení digitálních médií na formování mozku jasně prokazatelné.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Obrázek převzat z monografie: SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : Host, 2014, s. 63.

<sup>22</sup> *Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

## 4.2 Důsledky působení digitálních médií

Digitální média způsobují jejich uživatelům velké množství negativních důsledků.

### Zhoršené kognitivní funkce, vznik kognitivních poruch

Výzkumy v USA z roku 2010 a 2011 zjistily, že bazální ganglie u dětí, uložené v koncovém mozku, jsou zmenšené. Bazální ganglie jsou struktury, které mají význam v kognitivních funkcích jako je vnímání, jednání, reagování či plnění různých úkolů. Zmenšené bazální ganglie znamenají tedy i zmenšené kognitivní schopnosti, zhoršené a zpomalené výše zmíněné kognitivní funkce až vznik kognitivních poruch.

### Vznik specifických poruch učení

Další poruchy, které se objevují nejčastěji po nástupu do základní školy, jsou specifické poruchy učení. Tyto poruchy mohou taktéž souviset s užíváním digitálních médií. Při nástupu dítěte do školy musí být kůra koncového mozku dobře rozvinuta. Předškolní děti, které nastupují do školy a nadměrně používaly digitální média, mají méně synapsí v centru pro prsty, v řečovém, zrakovém a rovnovážném centru. Následkem toho dojde ve škole k poškození schopností čtení, psaní a počítání. Tyto relativně nové schopnosti se objevily v evoluci jako poslední, a tak jsou v biologii člověka tím nejcitlivějším místem. V koncovém mozku jsou tak dané předpoklady pro specifické poruchy jako jsou dyslexie, dysgrafie, dysortografie a jiné. Jedinec má v sobě sice pro vznik těchto poruch genetický předpoklad, ale v současné době je výskyt těchto poruch tak hojný, že se pouhou genetikou vysvětlit nedá.<sup>23</sup>

### Zhoršená kvalita jednotlivých činností

Je známo, že fyzická aktivita napomáhá učení. To bylo potvrzeno i prostřednictvím pokusu, kdy se na počítači vytvořila řada předmětů, které ve světě nenalezneme. Výzkumníci tedy navrhli pomocí počítačové grafiky předměty, které dosud neexistují, a přitom testovali dvě skupiny. První skupina se učila jména předmětů a pantomimou si memorovala, jak se s těmito předměty správně zachází. Druhá skupina se učila pouze názvy předmětů. Účastníci poté měli prostřednictvím různých úkolů rozřadit předměty do nadřazených kategorií. Úspěšnější byla první skupina. Tedy ta, která se společně s názvy předmětů učila i jejich ovládání, a proto předměty jednodušeji rozřadila do kategorií. Z toho vyplývá, že naše myšlenkové pochody jsou závislé na tom, jakým způsobem se daným věcem naučíme. Pokud

---

<sup>23</sup> Přednáška Dr. Ranko Rajović [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

se tedy budeme učit věci současně s fyzickou aktivitou, budeme o nich schopni rychleji přemýšlet. A naopak pokud se budeme učit věci pouhým klikáním na myš a ťukáním do klávesnice, naše myšlenkové pochody budou mnohem pomalejší a méně efektivní.

Méně efektivní výsledky všech výsledných činností zapříčiňuje i multitasking, který je pro náš mozek nebezpečný. Multitasking označuje souběžné vykonávání více činností naráz. Například poslech hudby souběžně se studováním textu. Náš mozek nemůže vykonávat dvě nebo více činností najednou. Může se sice zdát, že ano, pravda je ale jiná. Mozek mezi jednotlivými činnostmi musí neustále přepínat svou pozornost. Sice to dokáže velmi rychle, a právě proto se zdá, že mozek multitasking zvládá, ale na úkor kvality. Dochází tak ke zhoršeným výsledkům, a také se mozek velice brzy unaví, jelikož je pro něj tento proces velice složitý.<sup>24</sup>

### **Zhoršené čtenářské a písarské dovednosti**

Jedinec učící se abecedu prostřednictvím digitálních médií dosáhne méně efektivních výsledků. Neurolog Martin Jan Stránský<sup>25</sup> hovoří o rozdílech mezi čtením z papíru a čtením z obrazovky. Tyto dva typy čtení jsou od sebe odlišné a mozek při každé z těchto dvou činností zapojuje jiné mechanismy. Čtení z papíru je jednoznačně mnohem efektivnější. Pokud totiž jedinec čte z papíru, sahá na papír rukama, otáčí stránky. Do činnosti se tak zapojuje hmatový smysl, a dále také činnost s konkrétním předmětem, jelikož mozek bere písmena z papíru jako fyzické předměty. Tím se v mozku vytváří více mozkových cest, spojených synapsí, a mozek si informaci lépe ukládá. Na místo toho čtení z monitoru je pro lidský mozek nepřirozený akt, na který není zvyklý. Svítící obrazovka, pouhé posouvání kurzorem myši. Z takového čtení si lidé zapamatují až o jednu třetinu méně informací. Stejně je to i se psaním. Věci, které napíšeme ručně, si snáze zapamatujeme. Rozdíl mezi psaním rukou a psaním na počítači je ten, že tužka vzbuzuje aktivitu v motorických oblastech, čímž vznikají paměťové stopy. Při psaní prostřednictvím klávesnice se stopy neutvoří, jelikož ruka nemá nic do činění s tvarem písmene. Ve školách není tedy namístě, abychom s žáky používali interaktivní tabule či tablety pro čtecí dovednosti. Ať už se jedná o výklad, hodinu čtení či cokoliv jiného s delšími texty. Takové metody práce jsou neefektivní, jdou však jednoduše nahradit efektivnějším řešením čtením z papíru.

---

<sup>24</sup> SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : 2014, s. 160–164.

<sup>25</sup> M. J. Stránský, původem z USA, vystudoval medicínu na St. George's University School of Medicine v USA. Po studiích započal svou lékařskou praxi a stal se významným a celosvětově uznávaným lékařem v oblasti neurologie, jehož zálibou je studování různých funkcí mozku. Po pádu komunismu se usadil v České republice, kde mimo svých lékařských studií začal neurologii i vyučovat, a to na Karlově univerzitě. Také učí ještě na univerzitě v Grenadě a Yale. V ČR je spoluzakladatelem Polikliniky na Národní v Praze a vydavatelem časopisu Přítomnost, který ve 20. století založil jeho dědeček.

S elektronickými čtečkami se ve školách spíše nesetkáme. M. Stránský o nich ale také hovoří. Zmiňuje, že čtení z těchto zařízení, která napodobují knihu, není až tak neefektivní jako čtení z jiné svítící obrazovky. Jednak obrazovka elektronických čteček nesvítí, jednak je text napodobován elektronickému inkoustu. Čtečku lze tedy považovat za věrnou imitaci papíru. Stále nám však při práci s ní chybí zapojení hmatu. Držení samotné čtečky nestačí. Zmínění tohoto média má zde také své opodstatnění. Může se stát, že rodič svého dítěte podá učiteli dotaz, zda dítě může doma číst knihy právě z tohoto zařízení. V tuto chvíli by měl pedagog vysvětlit, co jednotlivé typy čtení přináší a co naopak ne, a tak podat doporučení.

Digitální média negativně ovlivňují čtenářské dovednosti. To dokládá výzkum pro Národní knihovnu z roku 2013. Studie byla zaměřena na děti ve věku od 9 do 14 let při čtení knih a sledování televize. Výsledky ukázaly, že sledování televize je dvaapůlkrát častější než čtení knih.<sup>26</sup> Čtenářské dovednosti se pak nenacházejí na tak vysoké úrovni a čtení se vlivem zanedbávání může podobat výkonu začínajícího čtenáře. Tato dovednost kráčí ruku v ruce se psaním. I písmařské dovednosti jsou zhoršené, jelikož během čtení dochází k osvojování písmen, jejich fixaci a tím k zrychlené reakci. Tyto výsledky však lze, a to vcelku snadným způsobem, ovlivnit. Pedagog ve své třídě může zavést ve vyučovacím předmětu českého jazyka čtenářský deník. Děti by tak měly za domácí úkol denně číst. Jistě stále bude převažovat čas strávený u digitálních médií, ale alespoň se k dětem dostane i čtenářská dovednost, a to na denní bázi, a také dojde ke kompenzaci mezi čtením a časem stráveným s technologiemi. Lze se však ptát, jak si pedagog ověří, že děti opravdu čtou každý den. Žáci mohou číst doma stejné příběhy z čítanky a učitel se čas od času někoho ve třídě optá na informace z příběhu. Toto byl jeden návrh vhodné cesty. Jistě ale každý pedagog vymyslí nějakou svou metodu, která bude efektivní. Pravidelné čtení navíc přináší mnoho benefitů. Tím největším je zlepšení čtenářských dovedností. Dále bude docházet k rozšiřování slovní zásoby, koncentraci pozornosti, snižování stresu přenesením čtenáře od denních problémů do příběhu knihy, větší míra empatie a vzájemného porozumění prostřednictvím pochopení postav a jejich rozhodnutí v knize, efektivní ukládání informací nebo stimulace mozku přes nová nervová spojení vzniklá zapamatováním přečteného.

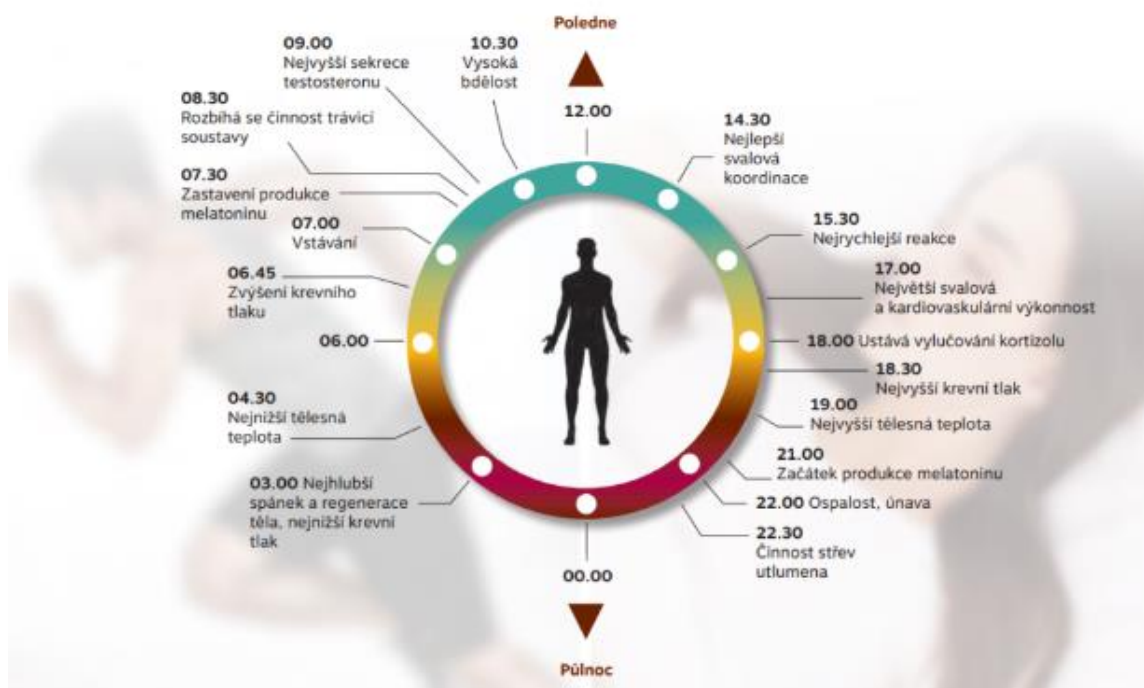
### **Nekvalitní spánek a s ním spjaté následky**

Sledování televize či jiných digitálních médií bezprostředně před spánkem je samo o sobě dalším problémem, který jedince opět negativně ovlivňuje. Následkem užívání médií

---

<sup>26</sup> Martin Jan Stránský – *Ako nás ničia technológie* [online]. c2021, [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3YwHvf9fJXU>.

před spaním je nekvalitní spánek, který vede posléze nejen k únavě, ale i k mnoha dalším obtížím. Digitální média vyzařují modré světlo, které narušuje náš cirkadiánní rytmus. Tento rytmus řídí načasování procesů v našem těle. Stejně jako se střídá den a noc, i v našem těle se střídají jednotlivé cykly. Představme si, že v mozku jsou uloženy jakési „hodiny“, které řídí naše denní činnosti a podle toho, jaké vnější podmínky, zejména světlo a potrava, na jedince působí, vylučuje naše tělo konkrétní hormony. Například, když je světlo a člověk jí, vylučuje se hormon pro energii zvaný kortizol. Ten zvyšuje naši srdeční frekvenci, krevní tlak a tělesnou teplotu. Když okolní světlo klesne či nastane tma, začíná se uvolňovat hormon melatonin, který způsobuje ospalost a napomáhá nám k usnutí. Pokud však po setmění, a zejména před spánkem užíváme média, podíl melatoninu a jeho uvolňování potlačuje vyzařující modré světlo z obrazovek zařízení. Člověk se posléze necítí unaven a nedaří se mu usnout. Nižší podíl melatoninu souvisí nejen s usínáním, ale i celým procesem spánku, během kterého se naše tělo a mysl regeneruje, dochází k zapamatování nově nabytých informací, zvyšuje se podíl koncentrace a kreativity. Ráno se pak člověk budí neodpočatý a podrážděný, jelikož hormon nebyl uvolněn v dostatečně míře. Denní činnosti vlivem únavy posléze postrádají kvality. Nekvalitní spánek pak ale ještě souvisí s mnoha dalšími následky jako je zvýšená a neovladatelná chuť k jídlu, nadváha, obezita, zhoršená nálada, bolesti hlavy, snížená imunita či mnohé další následky.<sup>27</sup>



Obrázek 7: Načasované procesy v našem těle dle cirkadiánního rytmu<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Pozor na modré světlo před spaním, píše francouzský list [online]. c2014, [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/zdravi/pozor-na-modre-svetlo-pred-spanim-pise-francouzsky-tisk-20141214.html>.

<sup>28</sup> Obrázek převzat z [www: https://patrikhrbac.cz/cr/](https://patrikhrbac.cz/cr/).

## Horší školní výsledky

Prostřednictvím mnoha studií je dokázáno, že pokud dítě tráví čas po škole na digitálních médiích, věnuje tak méně času přípravě do školy. To bylo prokázáno i prostřednictvím pokusu na dvou skupinách, kdy první skupina měla doma herní konzoli, zatímco druhá skupina ji naopak neměla. Z výzkumu posléze vyšlo, že skupina bez herní konzole věnovala přípravám do školy cca 32 minut denně, zatímco skupina s herní konzolí se do školy připravovala pouhých 17 minut, což je téměř polovina času oproti skupině bez konzole.<sup>29</sup> Digitální média tak snižují zájem o čtení a psaní, čímž činí jedince méně úspěšným. Nižší výsledky ve vzdělávání dokazují i případy vlastních televizí v dětských pokojích. Děti raději sledují televizi, než by si četly či se připravovaly do školy. Na úkor sledování televize pak také odkládají svůj spánek a další den jsou unavené a jejich činnosti nemají takovou kvalitu. Manfred Spitzer uvádí ve svém díle o digitální demenci studii, která sledovala 1037 dětí až do jejich dospělosti v souvislosti se sledováním televize. Jednalo se o velice dlouhodobý výzkum. Jedinci začali být sledováni ve věku pěti let a výzkumy probíhaly v intervalech dvou až tří let. Poslední výzkum proběhl v jejich jednadvaceti letech. Hlavním cílem studie bylo sledování průměrného času stráveného u televize. Z výsledků posléze vyšlo, že čím více jedinci sledovali televizi, tím horšího vzdělání posléze dosáhli. Lze se setkat s názorem, že na televizi se dívají spíše jedinci s nižším inteligenčním kvocieniem či jedinci z nižších sociálních vrstev, u kterých bychom mohli předpokládat právě nižší úroveň vzdělání. Tento fakt byl vzat při výzkumu v potaz, avšak výsledky nikterak nezměnil. Souvislost se sledováním televize a dosaženým vzděláním je signifikantní. Tato studie byla započala rokem 1972, tedy v době, kdy ještě ostatní digitální média nebyla v takovémto rozmachu jako dnes.<sup>30</sup> Pokud se nad tím zamyslíme, má však tento výzkum přesah až do dnešní doby. Neexistují na to sice žádné studie, ale můžeme vycházet ze známých údajů. Stejně markantní souvislost bude tedy mezi dnešními velmi často užívanými digitálními médii a již zmíněnou úrovní vzdělání. Tudiž, čím více času bude jedinec trávit na telefonu či jiném zařízení, tím menšího dosáhne vzdělání.

---

<sup>29</sup> SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : 2014, s. 172–176.

<sup>30</sup> Tamtéž, s. 136–138.

Agresivní chování a syndrom počítačového vidění sice neovlivňují vývoj mozku, nicméně i tato rizika jedince při užívání digitálních technologií podstatně ovlivňují.

### **Agresivní chování**

Vedle horších studijních výsledků příčinou užívání digitálních médií stojí poté dále ještě formování osobnosti. Zejména hraní her, avšak i pouhé sledování televize s násilným obsahem formuje jedince k agresivitě. V odborné terminologii můžeme najít pojem habitualizace, který označuje přivyknutí k násilí, a dále také termín desenzitizace, za kterým se skrývá snížená citlivost vůči násilí. Pomocí těchto dvou pojmů zde byl v krátkosti vysvětlen problém hraní her a formování agresivního chování. Pokud dítě hraje nějakou střilecí, válečnou či bojovou hru, či násilí jen sleduje, v reálném životě se mu posléze může stát, že bude mít problém s rozlišováním nebezpečných situací. Jde o to, že jedinec si častým vystavením násilnému kontextu vytvoří zvyk, který mu pak přijde ale normální, ne život ohrožující.<sup>31</sup> Časté hraní her násilného typu, které u člověka vyvolávají pozitivní emoce, snižují tedy posléze citlivost vůči násilí v reálném světě. Jedinec tedy poté může podcenit závažnost situace, nebude věnovat vyšší pozornost násilí, s oběťmi nebudeme mít takový soucit, násilí nebude odsuzovat či může dojít k přesvědčení, že násilí je naprosto normální. Pokud se tedy jiný člověk dostane do potíží, jedinec na základě svého světa z her vyhodnotí situaci jako bezpečnou a člověku ohroženému nebezpečím nepomůže i přesto, že situace bude reálně nebezpečná. Problém s agresivitou však nespočívá pouze ve výše zmíněném ohledu. Agresivita způsobená užíváním digitálních médií má ještě hlubší dosah. V dalším, následujícím ohledu jsou v nebezpečí hlavně jedinci do 12 let, kteří mají problémy s kritickým myšlením, tudíž snadno podlehnou prvnímu dojmu ze hry či se s hrdinou ztotožní a přeberou jeho roli do reálného života. Čím více se pak hry podobají reálnému světu, tím snazší je poté sklon či pád k agresi.<sup>32</sup>

### **Syndrom počítačového vidění**

Dlouhodobým sledováním monitoru si může člověk navodit i zdravotní problémy, tzv. syndrom počítačového vidění. Jedná se o dočasný stav, který obvykle po ukončení užívání digitálního média vymizí. Může se však stát, že některé symptomy přetrvávají jako například rozmazané vidění na dálku. Mezi další symptomy patří podrážděné oči, jejich pálení, suchost, slzení či únava. Dále zhoršená schopnost zaostření, což může způsobovat rozmazané nebo dvojitě vidění. Dalšími přidruženými příznaky je také bolest hlavy, ramen a krční páteře.

---

<sup>31</sup> SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : 2014, s. 176–181.

<sup>32</sup> ČERMÁK, I. *Lidská agrese a její souvislosti*. Žďár nad Sázavou : 1998, s. 90–106.

Syndrom unaveného oka, další avšak stejný název často užívaný v České republice, vzniká dlouhodobým soustředěním očí na jedno blízké místo. Lze říci, že tento syndrom můžeme navodit i bez užívání počítačů, například při čtení, jelikož i zde zaměřujeme oči na stejné místo. Knihy však nevyzařují žádné světlo jako je to u digitálních přístrojů. Vinou je tedy dlouhodobé sledování jednoho cíle na malou vzdálenost a z něj vyzařující světlo. Tímto se naše oči soustředí na cíl a frekvence mrkání se snižuje. Snížená frekvence mrkání vede k příznakům popsaným výše. Dalšími příčinami může být dále také nepřiměřená vzdálenost těla od obrazovky, nevhodné osvětlení či špatná poloha těla. Prevence tohoto syndromu je však jednoduchá. Stačí správně nastavit pracovní plochu.<sup>33</sup>

### **Rizika užívání on-line světa**

Užívání digitálních technologií on-line je samo o sobě velkým problémem, není však od věci zde alespoň některá rizika zmínit. Při užívání sociálních sítí a internetu se zejména mladí uživatelé nenacházejí v bezpečném prostředí. Jedinci si snadno na on-line svět vytvoří závislost, a posléze se nejsou schopni od tohoto virtuálního světa odpoutat. Může dojít ke kyberšikaně, sextingu či zneužití cizích dat. Samotná závislost pak vede k dalším faktorům jako jsou změny nálad, introvertní chování na veřejnosti a mnoho dalších.<sup>34</sup>

## **4.3 Digitální demence**

Digitální média mohou člověka dovést až k demenci, a to digitální. Pojem demence sám o sobě znamená duševní pokles či snížený duševní výkon. Přídavné jméno digitální udává příčinu, tedy duševní pokles zapříčiněný užíváním digitálních médií. Digitální demence je odborný, moderní pojem, který označuje zhoršené funkce mozku a poruchy mozkové aktivity, jež vzniknou při chybném či dlouhodobém až závislostním užívání médií. Jedná se tedy o souhrnný pojem pro poruchy myšlení, pozornosti a dalších duševních výkonů. Tento pojem dostal mezi veřejnost především psychiatr Manfred Spitzer, a to konkrétně ve své publikaci *Digitální demence: Jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. I tato samotná diplomová práce čerpá v mnoha ohledech ze zmíněné publikace, jelikož je dodnes odbornou veřejností považována za jednu z největších studií na téma digitálních médií. V dnešní době již o digitální demenci hovoří mnohem více odborníků, lze ale říci, že rozsah je však stále nedostatečný. V roce 2012, kdy byla kniha vydána, se jednalo o jednu z prvních

---

<sup>33</sup> BALI, J.; NEERAJ, N.; BALI R. *Computer vision syndrome: A review*. Delhi : 2014, s. 61–68.

<sup>34</sup> ŠEVČÍKOVÁ, A. *Děti a dospívající online : vybraná rizika používání internetu*. Praha : 2014, s. 32–34.



a rozsáhlejších kritik v ohledu užívání digitálních médií vůbec. Kniha tehdy vyvolala mezi veřejností významné ohlasy, a to jak pozitivní, tak i negativní. Pozitivní ohlasy se týkaly zejména tematiky vlivu technologií na neurologickou stránku jedince. Autorova kritika sociálních sítí či videoher vyvolala naopak ohlasy negativní. Jednoduše, kritika videoher a sociálních sítí se nelíbila především firmám, které videohry a sociální sítě vytvářejí, a to ze strachu kvůli ztrátě zisku. Manfred Spitzer je považován za velkého kritika užívání moderních technologií. To dokládá například i jeho tvrzení: „*Steve Jobs a Bill Gates neměli iPad v pěti a laptop v sedmi. Kdyby je tenkrát měli, nic by nikdy nevymysleli.*“ M. Spitzer se dostává do rozporu i s americkým politologem Jamesem Flynnem, který odkazuje na svou teorii Flynnova efektu, v níž tvrdí, že lidský inteligenční kvocient od 20. století trvale stoupá. Manfred Spitzer naopak tvrdí, že IQ lidí naopak klesá.<sup>35</sup>

Vlivem užívání médií dochází v lidském mozku k duševnímu poklesu. Člověk si nepotřebuje zapamatovat data narozenin, telefonní čísla, důležité poznámky či vypočítat sumu. Vše za něj v dnešní době dělají chytré technologie. Právě ony nahrazují naše duševní výkony. Mozek už tedy není tolik využíván. Tento orgán však funguje stejně jako sval. Pokud mozek nebudeme používat, zeslábně. Jednak se zbaví nepotřebných synapsí, které jen zbytečně spotřebovávají energii, jednak budou naše výkony zploštělé a omezené a náš mozek nebude schopen zpracovávat informace detailně. Dojde tak ke zhoršení vnímání, jednání, reagování, myšlení a plnění různých úkolů. Celkově dojde k poklesu kognitivních funkcí mozku, jako je proces poznávání a hodnocení. A to proto, že myšlení a složité duševní procesy za nás vykonávají digitální média. A právě toto všechno se skrývá pod pojmem digitální demence.

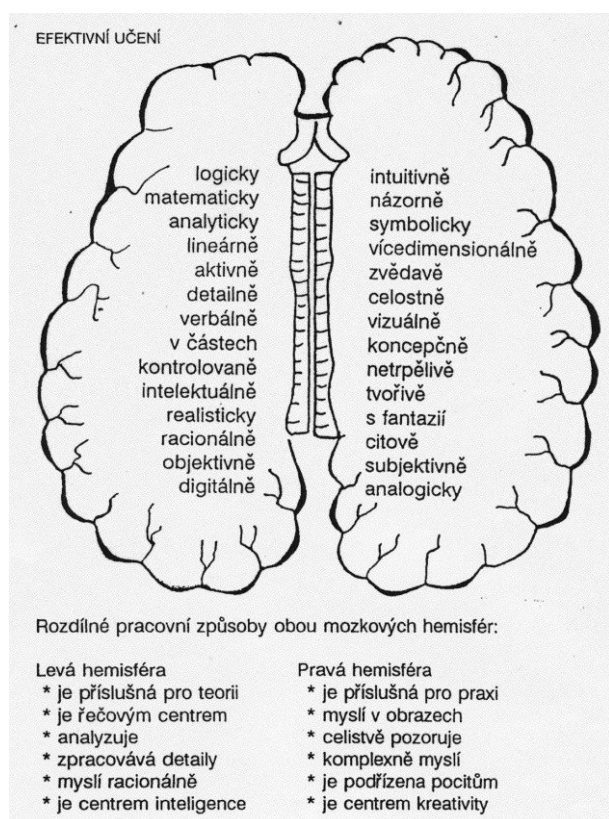
Ta se vyznačuje i sníženou motivací k zapamatování informací, jelikož i tímto způsobem dochází k poklesu duševního výkonu. Tento fakt byl doložen prostřednictvím výzkumu, kdy účastníci dostali za úkol zapamatovat si určité informace. Dále byli předem obeznámeni, že pokud si něco nezapamatují, budou si to moci posléze dohledat na internetu. Výsledky zapamatování byly velice slabé, jelikož respondenti spoléhali na počítače. Došlo se tedy k závěru, že internet snižuje motivaci k zapamatování. Snížená motivace pro zapamatování není ale jediným důsledkem existence internetu. Pokud člověk spoléhá na vyhledávání informací z internetu, mohou se u něj objevit problémy spjaté s neschopností zapamatovat si větší objem dat, dále také roztěkanost a nesoustředěnost. A to proto, že mozek si navykne na přijímání jednoduchých informací, které jsou lehce dostupné. Tím, že si člověk zapamatuje méně, dochází také ještě ke snižování sociální inteligence či k úpadku sociálního

---

<sup>35</sup> KAISER, D. *Digitální demence je úpadek naší duše, říká autor bestselleru* [online]. c2017, [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/pUnSS/digitalni-demence-je-upadek-nasi-duse-rika-autor-bestselleru>.

kontaktu vlivem nižšího rozsahu vědění. Tento problém je zapříčiněn i tím, že informace z médií čteme pouze povrchově, bez hlubšího pochopení. Fyziologický způsob čtení je lineární. K němu zde ale nedochází. Nelineární čtení se podobá přebíhání od jednoho řádku k jinému, přeskokování nezajímavých částí a vyhledávání pouze těch informací, které jsou klíčové. Takové čtení je velice nepozorné, jelikož zde nedochází k řádnému soustředění.<sup>36</sup>

Prostřednictvím činností v levé a pravé mozkové hemisféře můžeme taktéž definovat digitální demenci. Obě hemisféry mají na starost jiné funkce. Jejich vývoj by měl probíhat současně. Pokud však ve vývoji dojde k disproporcii, vzniká zde předpoklad pro poruchy a demenci. Pravá hemisféra je přítomna především pro naše emoce a kreativitu. Ta levá pro racionalitu a analytiku. Pokud užíváme média, rozvíjíme tím tak především levou hemisféru, zatímco ta pravá se nerozvíjí dostatečně. Pokud tedy nedojde ke kompenzaci, kdy posléze zapojíme i pravou hemisféru, dojde k jejímu poškození, které vede k emočním poruchám, nesoustředění, přes zhoršené čtenářské schopnosti až k digitální demenci, jelikož i zde dojde k duševnímu poklesu. Náš mozek nebude schopen jednat intuitivně, názorně, symbolicky atd., jak si můžeme prohlédnout na následujícím obrázku.<sup>37</sup>



Obrázek 8: Funkce levé a pravé hemisféry mozku<sup>38</sup>

<sup>36</sup> Martin Jan Stránský – *Ako nás ničia technológie* [online]. c2021, [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3YwHvf9fJXU>.

<sup>37</sup> Tamtéž.

<sup>38</sup> Obrázek převzat z monografie: NAGEL, K. *Úspěch. : Strategie a metody*. Grada: 2011.

## 4.4 Jak správně používat digitální média

Ve Francii a Číně můžeme nalézt opatření, která vznikla v důsledku boje proti digitální demenci. Francouzská vláda zakázala užívání telefonů ve všech typech škol pro děti do věku 16 let a taktéž telefony zakázala i na všech vysokoškolských přednáškách. Z důvodu velké závislosti na videohrách vydala Čína zákaz jejich užívání pro děti do 12 let a pro starší děti udala doporučení, ve kterém radí užívat tento typ zábavy maximálně 90 minut denně. Dále videohry zakázala užívat po večeři.

V České republice se o problému digitální demence hovoří spíše v odborných kruzích. Vláda a MŠMT tyto problémy neregistruje a nijak je neřeší. Naopak se chová tak, jako by tento problém vůbec neexistoval, čímž vlastně podporuje vznik digitální demence. Ve skutečnosti se touto záležitostí zabývá pouze zdravotnictví. Mnozí lékaři na problém upozorňují, kdežto firmy zabývající se prodejem výpočetní techniky z prodeje a užívání digitálních médií profitují a chovají se tak, jako by žádná rizika nebyla, a to i přes to, že si jsou problémů vědomy. Pokud by firmy podporovaly boj proti digitální demenci, přišly by o mnoho peněz, jelikož by si veřejnost nekupovala digitální média a různé prostředky k nim v tak velké míře. Toto zneužívání má ale ještě širší dosah. Každý programátor při tvorbě počítačových her má vedle sebe neurologa, který měří hladinu dopaminu při hraní. Nejznámější funkcí dopaminu je vznik motivace, emocí, odměny a trestu. Proto pak mají hry a média na člověka značný vliv.

Jedním z českých lékařů upozorňující na digitální demenci je Martin Jan Stránský. Stejně jako Ranko Rajović a Manfred Spitzer vysvětluje i Martin J. Stránský, co se děje v našem mozku při užívání digitálních médií. Ve své přednášce z roku 2021 pro mezinárodní odbornou konferenci a inovačně-technologický veletrh firem SlovakiaTech Forum-Expo hovoří o doporučeních pro užívání digitálních technologií, a to na základě podložených studií z Americké pediatrické akademie a WHO<sup>39</sup>. Martin J. Stránský doporučuje rodičům, aby jejich děti nepřišly do 2 let života do styku s žádným digitálním médiem. Ve věku od 2 do 5 let života doporučuje maximální dobu užívání 1 hodinu denně, a to pouze se supervizí, tedy s rodičovskou kontrolou obsahu.<sup>40</sup> Radikálnější přístup zastává František Koukolík<sup>41</sup>, který doporučuje, aby do styku s obrazovkou žádného digitálního média nepřišly děti do věku 5 let, neboť mozek v té době potřebuje pro svůj vývoj jiné aktivity. Toto doporučení nevztahuje na

<sup>39</sup> WHO neboli Světová zdravotnická organizace.

<sup>40</sup> *Martin Jan Stransky – Ako nás ničia technológie* [online]. c2021, [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3YwHvf9fJXU>.

<sup>41</sup> František Koukolík je lékař, zabývající se neuropatologií, spisovatel a politik. Medicínu vystudoval na Karlově univerzitě. Zabývá se popularizací věd o mozku, za což obdržel i mnohá ocenění.

televizní večerníček jako pohádku na dobrou noc, kterou ochotně toleruje u dětí od 2 let. I ve školním věku doporučuje regulovat přístup k digitálním technologiím. F. Koukolík hovoří o postupném navyšování času užívání médií od půl hodiny až po maximálních 90 minut denně v období puberty, a to taktéž se supervizí.

## 4.5 Podpora formování inteligence

Aby vývoj nebyl opožděn a natolik ohrožen z důvodu užívání digitálních technologií, lze jako kompenzaci užívání oněch médií zařadit aktivity zaměřené na vnímání, prožívání, cítění, myšlení a konání. Těmito procesy se v lidském mozku vytváří co nejvíce kvalitních synapsí. Se zaměřením na stimulaci především hmatových, řečových, zrakových, sluchových a chuťových center můžeme posléze dosáhnout jednak velice efektivní cesty pro formování IQ a jednak tím předcházet vzniku různých poruch a digitální demenci.

Další efektivní metodou je NTC systém učení. Mezinárodní organizace Mensa, jejíž činností je zkoumání a rozvíjení lidské inteligence, zpracovala projekt pro rozvoj rozumových schopností dětí předškolního věku. Tým odborníků vedl srbský neurolog Ranko Rajović a společně tak vytvořili metodu NTC Learning, která spočívá ve velmi efektivním využívání mozkové kapacity. Projektem NTC Learning výzkumníci také potvrdili dva fakty. V prvním faktu se ověřilo, že inteligence není na 100 % dědičná, jak již bylo výše zmíněno, a neodráží se pouze z počtu nervových buněk, ale také z počtu spojů těchto buněk. Druhým faktem je, že nejvíce synapsí, konkrétně 75 %, se vytváří do věku 7 let, 50 % z nich pak dokonce do věku 5 let. Rodiče a pedagogové by tak měli věnovat velkou pozornost předškolním dětem ve spojitosti s efektivním učením a využíváním dětské paměti, jelikož naučené dovednosti jsou pak základem pro následný intelekt dítěte, jeho další vývoj a vzdělávání.<sup>42</sup>

Základem metody NTC Learning je asociativní způsob učení, tedy způsob fyziologický. Metoda zakládá na vytváření asociačních spojů mezi synapsemi. Aby k těmto spojům mohlo docházet, mozek musí být aktivní a musí umět pracovat s informacemi. Je zde kladen velký důraz na propojení motorického a kognitivního vývoje s velkou mírou kreativity a tvořivosti.

Metoda je rozdělena na tři fáze, kdy každá z nich se pak ještě dále dělí na jednotlivé dílčí oblasti.<sup>43</sup>

### 1. fáze: Vývoj synapsí a jejich stimulace

<sup>42</sup> *Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.

<sup>43</sup> *O metodě NTC Learning* [online]. c2014, [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://deti.mensa.cz/index.php?pg=ntc--metoda>.

- a) První dílčí oblast této fáze zahrnuje veškerá motorická cvičení, která rozvíjejí hrubou motoriku, jež slouží k udržení rovnováhy, koordinaci pohybů a celkové pohyblivosti jedince.
- b) Druhá dílčí oblast se zaměřuje na grafomotoriku, rytmicizaci říkadel, básní a písní. Prostřednictvím grafomotoriky dochází k uvolňování svalstva a zvětšování rozsahu pohybů v kloubech. Grafomotorické cvičení si můžeme prohlédnout na následujícím obrázku. Rytmicizaci se rozvíjí sluchové vnímání.



Obrázek 9: Grafomotorický pracovní list<sup>44</sup>

- c) Poslední dílčí oblastí první fáze je akomodace oka. Jedná se o proces, ve kterém se oko zaostřuje na různě vzdálené předměty. Pro tuto oblast jsou využívány aktivity s míči, létajícími talíři či jinými létajícími předměty.

## 2. fáze: Vývoj asociačního vnímání a jeho stimulace

- a) První oblast se zaměřuje na abstraktní myšlení a schopnost vizualizace. Jedná se o takové činnosti, při kterých dítě dává podobu nehmotným věcem a rozvíjí svou fantazii, představivost a tvořivost.

<sup>44</sup> Grafomotorický pracovní list převzat z Hravé písanky pro 1. ročník – 1.díl. Taktit, s. 6.

- b) V druhé oblasti této fáze dochází ke vzniku asociací a abstraktních klasifikací. Jde o činnosti, kdy dítě na základě asociativního spoje správně propojí dvě informace. Pracuje se zde se zákazovými dopravními značkami, značkami aut a vlajkami států. Pro lepší pochopení si tuto dílčí oblast vysvětlíme na dvou různorodých aktivitách. V první aktivitě spojují děti obrázky s vlajkami. Kartičky s obrázky jsou otočené obrázkem dolů stejně jako u pexesa. Kartičky s vlajkami jsou naopak obrázkem nahoru. Dítě si vybere jeden obrázek, který otočí. Otočilo si dřevěnou panenku neboli Matrjošku, a nyní ji musí přiřadit k vlajce, která charakterizuje obrázek. Druhá aktivita spočívá v poznávání značek automobilů pomocí asocičních rýmů. Děti mají položené kartičky obrázkem loga automobilu dolů. Dítě otočí obrázek, v tu chvíli mu mozek na základě obrázku podá naučený asociční rým a dítě tak pozná, o jaké logo automobilu se jedná. Například logo Ford a k němu rým „Ford, sedí v něm jak lord.“
- c) Třetí dílčí oblast spočívá v asociaci hudby. V rámci této oblasti se dále formuje a stimuluje i rytmické cítění. Například děti se učí píseň Koulelo se koulelo. Píseň zpívají, a zároveň se zpěvem koulí tenisovým míček připomínající jablko.

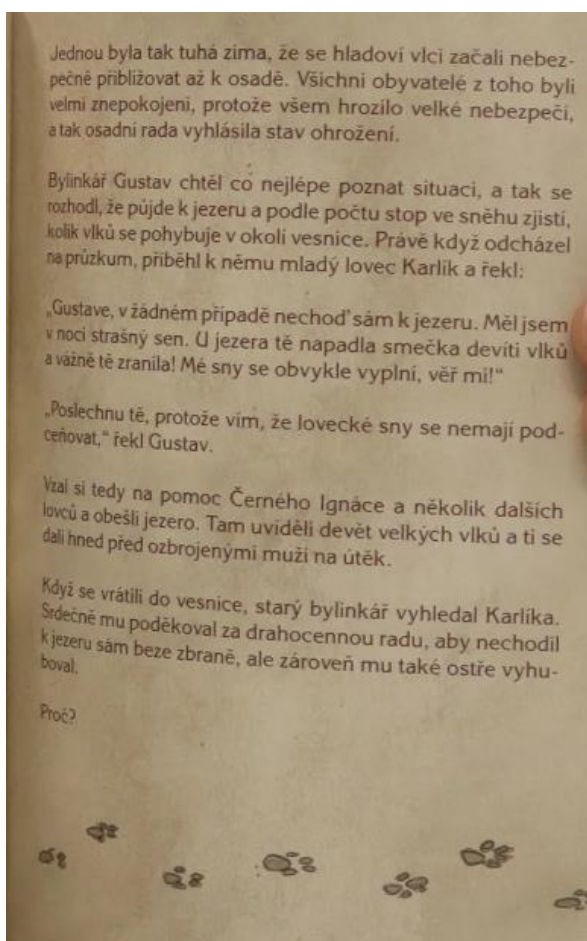
### **3. fáze: Vývoj funkcionálního myšlení a jeho stimulace**

Funkcionální myšlení rozvíjí u jedinců rychlost myšlení a rozhodování.

- a) První oblast se zaměřuje na klasické hádanky a hádankové příběhy.
- b) Druhá oblast se zabývá hádankami a hádankovými příběhy enigmatického<sup>45</sup> typu. Jedná se o záhadné a tajemné hádanky. Pro lepší pochopení uvádíme příklad enigmatické hádanky.

---

<sup>45</sup> Pojem enigma pochází ze starořeckého *αίνιγμα*. Význam slova může být hádanka, záhada či tajemno.



Obrázek 10: Ukázka enigmatické hádanky<sup>46</sup>

c) Třetí oblast se zabývá rozvojem kreativního myšlení, které lze rozvíjet pomocí různorodých aktivit například konstrukčními činnostmi, myšlenkovými mapami či formulací příběhů dle obrázků.<sup>47</sup>

Další škálu aktivit zaměřující se na tuto metodu učení lze nalézt v publikaci *NTC systém učení*, jejímž autorem je Ranko Rajović. V součinnosti s Mensou byly enigmatické hádanky zpracovány do pětidílné série knih pod názvem *Enigmatické hádanky*, jejichž autorem je Uroš Petrović.

NTC systém učení se v mateřských školách zařazuje do běžného dne mezi další aktivity. Nenahrazuje tedy rámcový vzdělávací program, je jen jeho součástí. Pro jeho aplikaci však musejí pedagogové projít kurzem „Mensa pro školky“ akreditovaným MŠMT ČR. Aktivity spojené s těmito metodami však lze aplikovat i bez kurzu, a to jako jednorázové činnosti.

<sup>46</sup> PETROVIĆ, U. *Enigmatické hádanky : kniha třetí*. Mensa ČR : 2015, s. 47.

<sup>47</sup> RAJOVIĆ, R. *NTC systém učení : metodická příručka pro práci s NTC metodou. Část 1 : IQ dítěte*. Mensa ČR : 2014, s. 4–28.

## 5 Studie zaměřená na porovnání výuky s využitím digitálních médií a bez nich

V České republice najdeme v desítkách základních škol nainstalované interaktivní tabule, které taktéž patří do skupiny digitálních médií. Jedná se o velké zobrazovací zařízení s dotykovou obrazovkou propojené s počítačem, který promítá do interaktivní tabule obraz. Tento obraz lze na interaktivní tabuli ovládat prostřednictvím speciálních fixů či doteků. Tabule se ve výuce hojně používají k nejrůznějším činnostem. Žáci společně s pedagogem na ní mohou sledovat audiovizuální záznamy, plnit různé úkoly, hrát hry apod. Na internetu lze najít velkou škálu materiálů připravených právě pro práci s těmito tabulemi. Nejčastěji se jedná o různá procvičování a didaktické hry, které jsou velmi pestře zpracované. Pedagogové si často připravují pro své žáky prezentace, které se zaměřují na právě probírané učivo a obsahují mnoho informací a úkolů. Tyto prezentace následně sdílí na internetový portál DUMy.cz<sup>48</sup>, který vznikl prostřednictvím projektu EU Peníze školám (EU PES). Portál sdružuje odbornou pedagogickou veřejnost a nabízí pedagogům bezplatnou vzájemnou spolupráci. Obsahuje archiv ověřených vyučovacích materiálů, které jsou volně k dispozici. Registrovaní uživatelé mohou sdílet své vytvořené vyučovací materiály za účelem inspirace či k využití jiným učitelem ve své výuce. Veškeré digitální učební materiály jsou kontrolovány, a to po stránce formální i obsahové. Každý, i neregistrovaný uživatel, si je z internetové stránky může stáhnout a legálně využít pro své účely. Registrovaní uživatelé mohou navíc jednotlivé podklady komentovat například za účelem zlepšení či pro upozornění na nějaké nedostatky.

DUMy.cz a prezentace na tomto internetovém portálu jsou výchozím bodem pro tuto kapitolu. Cílem evaluační studie je analýza jednotlivých prezentací, která hodnotí, proč je dobré užívat pro daný materiál a část výuky interaktivní tabuli nebo naopak proč to dobré není. Rozbor vychází z informací, které jsou uvedeny v teoretické části této práce.

Analýza je zaměřena na předměty 1. stupně základní školy jako je český jazyk, matematika, vlastivěda aj. Témata a konkrétní prezentace jsou vybrány náhodně, aby se jednalo o objektivní analýzu. Pro přehlednost je každá z prezentací zařazena do podkapitoly. Každá tato podkapitola začíná na nové stránce a je rozdělena na anotaci, ukázkou snímků prezentace a analýzu. Anotace nás seznamuje s prezentací, s jejím tématem a zařazením do ročníku. Obrázky v této kapitole nebudou číslovány, jelikož se jedná o zobrazení jednotlivých

---

<sup>48</sup> DUMY.CZ *Digitální učební materiály* [online]. c2012, [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.dumy.cz/>.



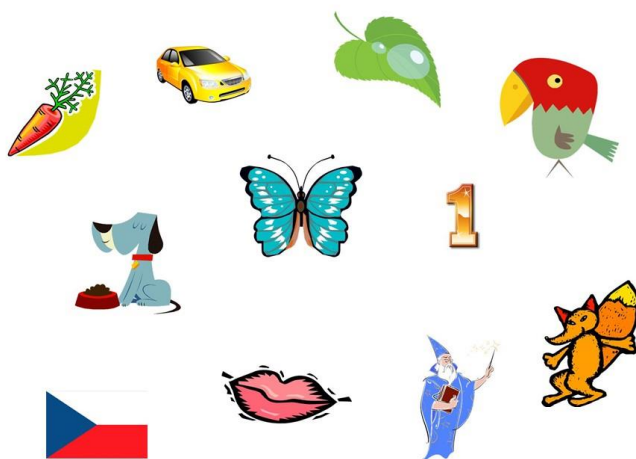
snímků prezentace, které najdeme v části podkapitoly ukázky snímků prezentace. Nejsou zde uváděny veškeré snímky, ale pouze některé, jelikož se mnohdy zaměření úkolů na snímcích opakuje. Pro naši představu o zaměření prezentace nám proto stačí pouhá ukázka. Pod každým obrázkem najdeme popisek snímku či návod pro práci s ním. Analýza prezentace obsahuje již samotný rozbor, komentář a zhodnocení dané prezentace.

## 5.1 Český jazyk: Písmeno K

### Anotace prezentace

Tato prezentace je připravena pro vyučovací hodinu českého jazyka v 1. třídě. Prostřednictvím různorodého digitálního materiálu mají žáci analýzou a syntézou procvičit poznávání a čtení píhlásky K ve slovech a větách. Dále je prezentace zaměřena na čtení s porozuměním a na sluchové vnímání.

### Ukázka snímku prezentace



Snímek prezentace č. 1: Podtrhni obrázky, ve kterých slyšíš hlásku K.

DOPLŇ PÍSMENA DO MŘÍŽKY



Snímek prezentace č. 2: Pojmenuj obrázky a slovo napiš do mřížky.

TO JE KACHNA KAČKA,  
 NA KUBU SI POČKÁ.  
 KUBO, KUBO, KUBÍČKU,  
 DEJ SI POZOR, HOŠÍČKU!

Snímek prezentace č. 3: Společně si přečteme báseň, následně jednotlivá slova rozlož na slabiky pomocí tleskání, spočítej počet slov na jednom řádku a podtrhni všechna písmena K.

K SE STĚHUJE , VYMYSLÍŠ SLOVA?

K			
	K		
		K	
			K

Snímek prezentace č. 4: Vymysli slova s písmenem K na různých místech ve slově.

JÁ  VOLÁM: „KÁKÁKÁ!“

- KDO VOLÁ KUKUKU?
- NO PŘECE KUKAČKA



- KDO VOLÁ KOKOKO?
- NO PŘECE SLEPICE



Snímek prezentace č. 5: Uhádni, kdo vydává jednotlivá zvolání.

## ČTI SLOVA S PÍSMENEM K

KUS	KOLO	KÁMEN	KOLENO
KOS	KOSA	PEJSEK	KUPUJE
LAK	KOZA	KOLÍK	KAMENY
PUK	LÝKO	KOLIK	KAMENÍ
MÁK	KÁVA	NOSÍK	LAKUJE
KŮL	LUPA	PÁSEK	DALEKO

Snímek prezentace č. 6: Přečti jednotlivá slova.

## VYLUŠTI SI OSMISMĚRKU

KŮL,LUP,KAM,LUK,PŮL,PUK,KUS,MÁK,SŮL,SÁM  
PAK,SEM,DEJ,JAK,SÁL

K	K	P	S	U	K	O
K	A	Ů	Ů	U	A	L
A	M	L	L	U	P	Á
J	E	D	P	U	K	S
L	S	Á	M	Á	K	O

Snímek prezentace č. 7: Vylušti osmisměrku.

## ODPOVĚZ

## ANO - NE

- JE KOS VELIKÝ? ANO - NE
- JÍ PEJSEK KOMPOT? ANO - NE
- PASE SE KOZA? ANO - NE
- KUKÁ TELE? ANO - NE
- KUPUJE MÁMA KAKAO? ANO - NE
- MÁ TÁTA PÁSEK? ANO - NE
- JE MALINA KYSELÁ? ANO - NE

Snímek prezentace č. 8: Zakroužkuj správné odpovědi u každé otázky.

## LÍTÁ TO ?

MOTÝL	KOZA	PAVOUK	KOLO
SOVA	PEJSEK	VOSA	OKNO
KOS	OKOUN	KAKTUS	VLAK
DATEL	KAKAO	KOMPOT	OSLÍK

Snímek prezentace č. 9: Najdi a vyškrtni všechna zvířata, která létají.

## JE TO TAK?

KOZA	VEZE OTÍKA.
KAMIL	LEZE PO ZEMI.
AUTO	SE PASE V JETELI.
PAVOUK	JEDE NA KOLE.

Snímek prezentace č. 10: Vytvoř smysluplné věty.

### **Analýza prezentace**

Tato prezentace není vhodným učebním materiálem. Cílem prezentace je poznávání písmena K, jeho upevnění a automatizace. Všechny tyto tři operace budou pro mozek mnohem náročnější, a hlavně mnohem méně efektivní, než kdyby byl vyučovací materiál připraven na pracovním listě. Fyziologický způsob čtení je čtení z papíru. Mozek vnímá papír a text na něm jako fyzický předmět, čímž si text, a hlavně si písmeno K, kterému budou žáci věnovat zvýšenou pozornost, dobře zapamatuje. Při užití interaktivní tabule by míra zapamatování nebyla tak velká, jelikož by docházelo k nefyziologickému učení.

Dále bychom pomocí pracovního listu zajistili, že by aktivně pracoval každý žák, zatímco při práci s interaktivní tabulí by cvičení doplňoval vždy jen jeden vybraný jedinec.

Další nevýhodou prezentace je jednotvárnost. Pozornost by z důvodu jednotvárnosti brzy u každého žáka klesla nebo se úplně ztratila. U žáků mladšího školního věku je nutné prokládat vyučovací hodiny aktivizujícími činnostmi a jednotlivé metody práce střídat. Práce s pracovním listem může být taktéž jednotvárná. Zde ale může pedagog pracovat s organizačními formami práce, tzn. některé úkoly mohou plnit žáci samostatně a některé ve skupinách. Jen tímto krokem by došlo k lepší motivaci a udržení delší pozornosti.

Snímek prezentace č. 1 může být ve vyučovací hodině zachován a promítnut. Jedná se o motivační prvek, který žáka zaujme a přiměje ho k aktivní práci.

## 5.2 Český jazyk: Párové souhlásky T, D

### Anotace prezentace

Interaktivní prezentace je zaměřena na rozlišování párových souhlásek T, D pro 2. třídu. Žáci mají kliknutím doplnit správnou souhlásku do jednotlivých slov. Prezentace obsahuje celkem 32 snímků, kdy v každém snímku mají žáci za úkol vybrat správnou souhlásku. Pokud žák chybuje, snímek se zobrazí znovu a žák dostane druhý pokus.

### Ukázka snímků prezentace



Snímek prezentace č. 1: Dopln správnou souhlásku do slova.



Snímek prezentace č. 2: Dopln správnou souhlásku do slova.

## **Analýza prezentace**

Prezentace může být vhodným vyučovacím materiálem, ale i nevhodným. Záleží na tom, v jaké etapě vyučovacího procesu tento materiál pedagog použije. Pokud učitel zvolí tento učební materiál v rámci expoziční metody práce, kdy by se žák měl s tématem párových souhlásek T, D teprve seznámit, nejednalo by se o vhodný materiál, jelikož by v mozku vznikaly pouze mělké synapse z důvodu nefyziologického učení. Pouhým klikáním na příslušnou souhlásku by se neaktivovaly motorické oblasti, čímž by se v mozku vytvořily nekvalitní paměťové stopy. Vhodnější formou by byla práce s pracovním listem, kdy by úkolem žáka bylo dopsání souhlásky do slova. Psaní psacím náčiním vzbuzuje v motorických oblastech aktivitu, čímž dochází ke vzniku kvalitních paměťových stop.

Pokud učitel zvolí tento učební materiál v rámci fixační metody práce, kdy cílem bude procvičování a opakování, může být prezentace využita. Ve fixační fázi se předpokládá, že synapse pro tyto vědomosti jsou v mozku již vytvořeny. Jelikož naším cílem není tedy vytváření synapsí, ale pouze jejich využívání, lze tento materiál aplikovat. Znovupoužitím synapsí navíc dojde k jejich aktivizaci a mozek je tak nevyhodnotí jako nepotřebné a neeliminuje je. Když by žák ale zvolil špatný tvar slova, nejen že by musel kliknout na ten správný, ale musel by ho pro správné vytvoření synapsí napsat i na klasickou školní tabuli, čímž bychom zajistili, že se slovo uloží do mozku přes motorickou paměť. Pouhým kliknutím na správný tvar by k zapamatování nedošlo.






## 5.3 Český jazyk: Čtení s porozuměním

### Anotace prezentace




Prezentace je připravena pro žáky 2. třídy. Materiál čerpaný z knihy Františka Nepila Já Baryk má u žáků rozvíjet čtení s porozuměním. Úkolem dětí je přečíst na každém snímku jednotlivé věty a ty následně seřadit do správného pořadí dle logické a časové posloupnosti. Materiál obsahuje i mezipředmětovou vazbu s předmětem Člověk a jeho svět. Žák si prostřednictvím textu osvojí informace o přírodě.

### Ukázka snímku prezentace

- ▶ V tomto měsíci se probouzí mnoho zvířat – například jezevec, sysel a křeček. 
- ▶ Nastal březen, podle Baryka měsíc mžourání. 
- ▶ Na Barykově dvoře se také někdo probral. A byl to ježek. 



Snímek prezentace č. 1: Seřaď věty dle posloupnosti.

- ▶ Například to, že ježek dupe, funí a velmi mlaská. 
- ▶ Když se probral ukázalo se mnoho jeho nectností. 
- ▶ Ježek spal celou zimu pod hromadou dřeva na Barykově dvorku. 



Snímek prezentace č. 2: Zkontroluj si s řešením, zda jsi věty seřadil správně.

## **Analýza prezentace**

Tento výukový materiál je ve formě prezentace nevhodný. Žáci čtou věty z prezentace a pořadí vět zapisují na svůj papír, a to pouze pod symbolem zvířete. Pokud si tedy vyberou jako první větu s obrázkem psa, namalují si do řady jako první obrázek psa. Takový postup je zmatečný a může být pro žáky taktéž náročný, jelikož při kontrole musejí neustále zvedat hlavu od lavice, kde mají výsledky napsané, k interaktivní tabuli se správným řešením.

Žáci si mají prostřednictvím textu osvojit informace o přírodě. Mozek si informace zapamatuje lépe, pokud by text čerpal z papírové podoby, jelikož čtení z papíru je fyziologickým aktem, zatímco čtení ze svítící obrazovky je aktem nefyziologickým, jak již bylo vysvětleno výše.

Jelikož jsou digitální média hrozbou pro náš mozek, měli bychom užívat interaktivní tabule raději poskrovnu. V tomto případě by pedagog mohl připravit materiál v papírové podobě. Pedagog by mohl každý snímek prezentace vytisknout na jiný barevný papír, po větách text rozstříhat a rozmístit po třídě. Úkolem žáků by bylo shromáždění tří různých vět od každé barvy a jejich seřazení dle logické a časové posloupnosti. Tento návrh činnosti by byl mnohem přínosnější a zábavnější. Žáci by se mohli pohybovat po třídě, čímž by se zajistila i pohybová aktivita, která by měla být součástí každé vyučovací hodiny. A také by hromadná forma výuky, nejčastěji praktikovaná, byla nahrazena pestřejší organizační formou, a to skupinovou.

## 5.4 Český jazyk: Popis člověka

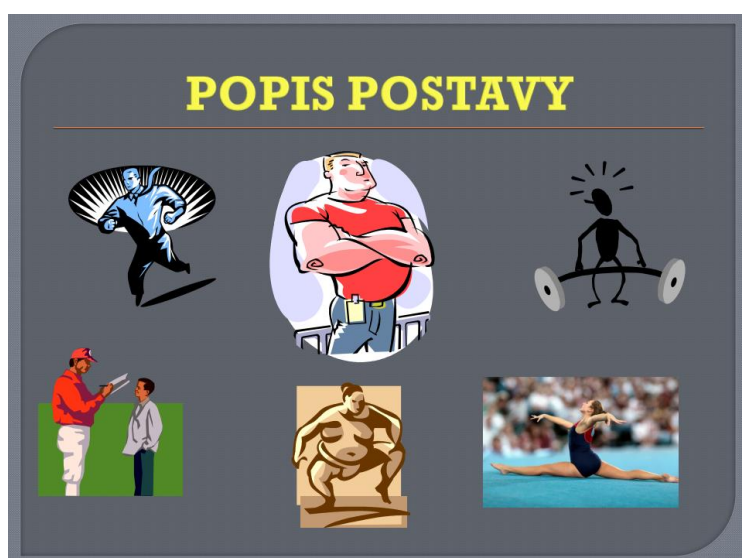
### Anotace prezentace

Prostřednictvím materiálu určeného pro 5. třídu, mají žáci rozvíjet kompetence k popisu lidské postavy.

### Ukázka snímku prezentace



Snímek prezentace č. 1: Vyjádři, jak se od sebe lidé na obrázcích liší.



Snímek prezentace č. 2: Vyber si nějakou postavu z nabízených obrázků a popiš ji.

## JAKÁ MŮŽE BÝT POSTAVA?

piš na tabuli a  
do sešitu:

- vzpřímená
- plnoštíhlá
- vysoká
- drobná
- nahrbená
- silná
- mohutná
- sportovní
- svalnatá
- vypracovaná
- slabá
- šlachovitá
- udělaná
- dlouhonohá
- štíhlá

Snímek prezentace č. 3: Vyber si některá přídavná jména vztahující se k popisu lidské postavy a přepiš si je do sešitu; vymysli i jiná.

### **Analýza prezentace**

Prezentace obsahuje přínosné i nepřínosné materiály. Snímky prezentace č. 1 a č. 2 mohou být ve vyučovací hodině vhodným materiálem, jelikož obsahují mnoho rozmanitých obrázků, což může být motivačním prvkem výuky. Každý žák si tak vybere z pestré nabídky obrázků jemu libý a rád se přihlásí o slovo, aby postavu popsal.

Nevhodným materiálem je naopak snímek prezentace č. 3, který přesně vymezuje pojem digitální demence. Tento snímek obsahuje seznam přídavných jmen vztahujících se k popisu lidské postavy. Namísto toho, aby žák samostatně přemýšlel o vhodných adjektivech, má je zde již přímo napsaná. Sepsaná přídavná jména nevybízí žáka k tak velkému duševnímu výkonu, což způsobuje nedostatečné zapojení dispozic mozku a jeho ochabnutí.

## 5.5 Matematika: Rýsování čtverce

### Anotace prezentace

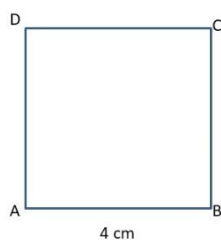
Prezentace seznamuje žáky s postupem rýsování čtverce. Geometrická konstrukce čtverce by se měla zavádět ve 4. třídě. Záleží však na vzdělávacím programu, proto je tedy možné zavedení učiva a použití této prezentace i o ročník dříve.

Každý snímek zaznamenává jeden krok postupu, součástí je i náčrtek. Žáci mohou z prezentace vysledovat jednotlivé kroky a napodobit je do svého sešitu.

### Ukázka snímků prezentace

Narýsuj čtverec ABCD.  
a = 4 cm

Náčrtek:



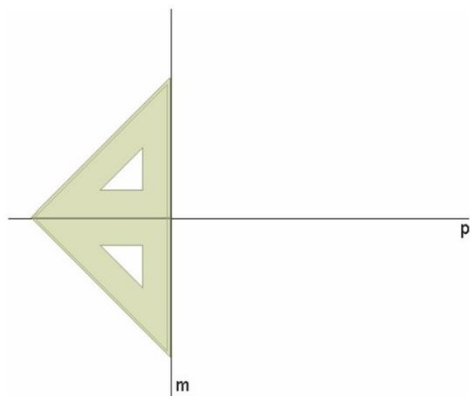
Snímek prezentace č. 1: Náčrtek čtverce ABCD.

1. Narýsuj přímku p



Snímek prezentace č. 2: Narýsuj přímku p.

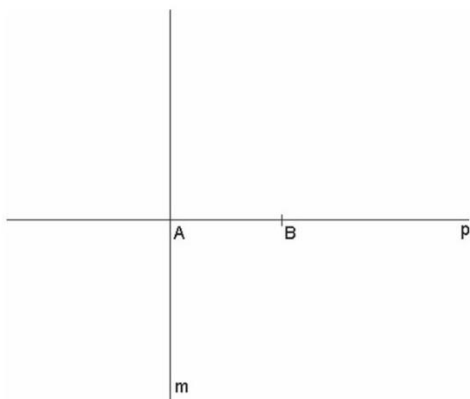
1. Narýsuj přímku  $m$ , která je kolmá k přímce  $p$



Snímek prezentace č. 3: Narýsuj přímku  $m$ , která je kolmá k přímce  $p$ .

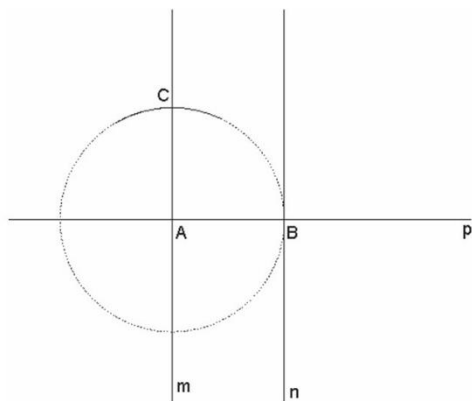
1. Bod  $A$  je průsečíkem přímek  $p$ ,  $m$

2. Narýsuj  $|AB| = 4$  cm, bod  $B$  náleží přímce  $p$



Snímek prezentace č. 4: Průsečíkem přímky  $p$  a přímky  $m$  je bod  $A$ .

1. Pomocí kružítka sestroj na přímce  $m$  bod  $C$ ,  $|AC| = 4$  cm



Snímek prezentace č. 5: Sestroj přímku  $n$ , která prochází bodem  $B$  a je kolmá k přímce  $p$ .

## Analýza prezentace

V ukázce prezentace můžeme vidět pouze některé snímky. Již z nich lze ale vyvodit nevhodnost celého materiálu. Tato prezentace nemůže být použita jako vyučovací materiál. Jednak lze učivo zavést mnohem efektivnějším způsobem, jednak některé snímky obsahují nedostatky.

Prezentace poukazující na postup konstrukce čtverce nebude mít pro žáky žádný přínos, a to z důvodu plochého vysvětlení učiva. Žák, který se dívá na prezentaci, si zapamatuje mnohem méně než žák, který se dívá se na pedagoga a na jeho manipulaci s rýsovacími potřebami. Pokud bychom rozdělili třídu na dvě skupiny, kdy by jedna skupina byla seznámena s konstrukcí čtverce za užití této prezentace a druhá skupina by se učivo naučila s pedagogem a následně bychom zadali žákům za domácí úkol obdobné rýsování, úspěšnější by byla skupina, která se konstrukci učila s pedagogem. A to z důvodu živého obrazu v paměti žáků, kdy pedagog manipuluje s rýsovacími potřebami. Žáci se potřebují naučit vědomosti a dovednosti fyziologickým způsobem. Tedy takovým způsobem, kdy se zapojí více vjemů dohromady. To prezentace ale neposkytuje.

Co se týká nedostatků a chybovosti, snímek č. 1 s náčrtem čtverce není správný. Čtverec je zde vyobrazen rovnou čarou, což může u žáků navodit dojem, že již náčrtek se má rýsovat, a nikoliv provádět od ruky. Ve snímku prezentace č. 4 označují žáci bod A a bod B. Postup, jakým se má dojít k bodu B, není vyobrazen. Ve snímku č. 5 je užito kružítko. Není zde ale označeno, kam se má hrot kružítko zapíchnout. Tato jednotlivá kritická místa mohou být pro žáky okamžikem, kdy dojde k chybě a konstrukce čtverce nebude zhotovena správně. I z toho důvodu je tedy jednoznačně lepší, kdyby konstrukci žákům předvedl samotný pedagog.

## 5.6 Matematika: Dělení dvojciferným dělitelem

### Anotace prezentace

Prezentace je určena pro žáky 4. třídy a je zaměřena na procvičování dělení dvojciferným dělitelem. Prezentace provádí žáky příběhem o Alíkovi. Aby si žáci mohli přečíst celý příběh se všemi údaji, musejí nejprve vypočítat příklady.

### Ukázka snímků prezentace

Ahoj kluci a holky.  
Jmenuji se Alík.  
Když jsem se narodil, svítlo sluníčko a začínalo jaro.  
Bylo právě **350 : 50**. března. Měl jsem ještě **720 : 90**  
sourozenců. **420 : 60** bylo psích holčiček a **160 : 80** bylo  
kluků. Víš, kolik nás bylo všech štěňátek dohromady?  
U maminky mi bylo dobře.



Snímek prezentace č. 1: Vypočti příklady, aby sis mohl přečíst příběh.

Když mi bylo **240 : 40** měsíců, nedával jsem pozor a při procházce jsem se ztratil. Špinavého a hladového mě našli hodní lidé a odvezli mě do psiho útulku.  
Tam Vám bylo kamarádů. Celkem tam pobíhalo **70**  
Měli tam: **280 : 40** vlčáků\_\_\_ **120 : 60** kokry\_\_\_  
**540 : 90** jezevčků\_\_\_ **100 : 100** kólii  
**250 : 50** labradorů\_\_\_ **210 : 30** pudly\_\_\_  
**400 : 80** fousků\_\_\_, ostatní byli pouliční oříšci.

Víš, kolik bylo oříšků?

Víš, kolik pejsků je v útulku dnes, když jsem přibyl já a **8** pejsků si odvedli noví majitelé?

---

---

Snímek prezentace č. 2: Vypočti příklady, aby sis mohl přečíst příběh.



## **Analýza prezentace**

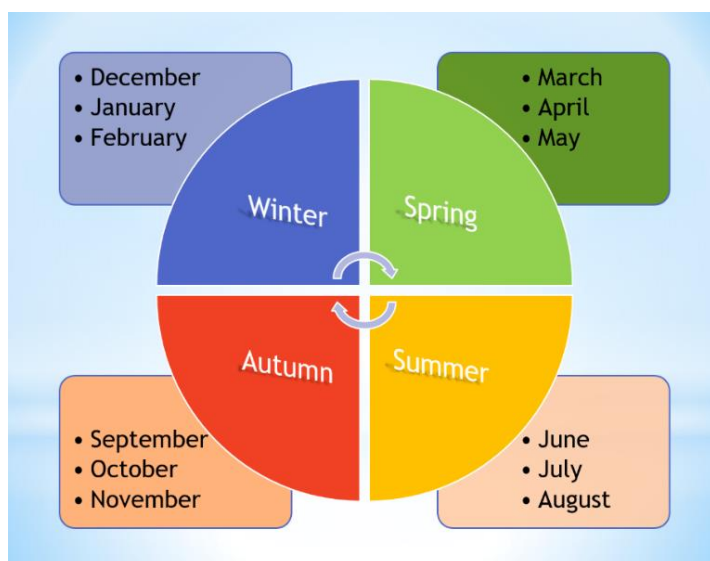
Interaktivní tabule by neměla ve výuce zaujímat dominantní pozici. Pokud pedagog dobře nastaví pravidla a zvyky, žáci budou práci s tímto nástrojem vnímat jako nevšední a budou si jí vážit. Výuka by měla být interaktivní tabulí obohacována a doplňována. Tento vyučovací materiál výuku předmětu matematiky obohacuje, jelikož žáci používají interaktivní tabuli, a přitom počítají příklady na papíře. Je kvalitně zpracován, lze ho tedy ve vyučovací hodině využít. Nevšední badatelsky orientovaná metoda práce bude pro žáky silným motivačním prvkem. Žáci tak budou zaujatě počítat příklady, aby mohli dešifrovat text.

## 5.7 Anglický jazyk: Měsíce v roce a roční období

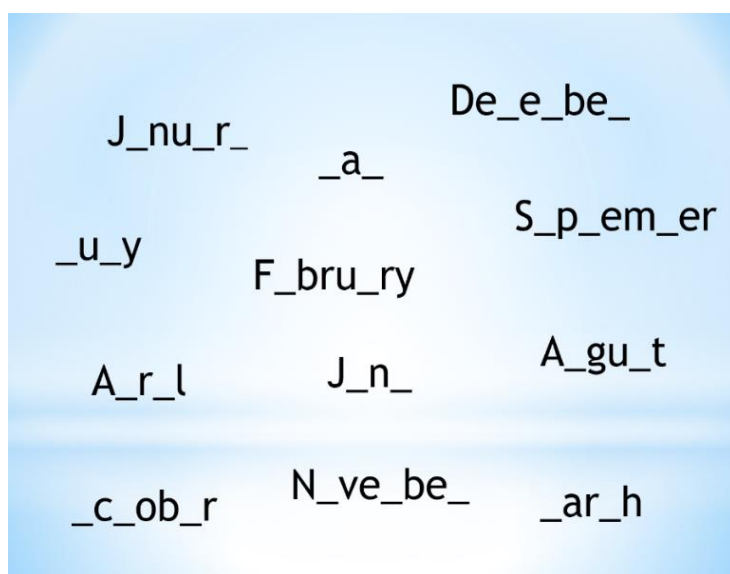
### Anotace prezentace

Cílem této prezentace je vyvození učiva o ročních obdobích a měsících v roce a jejich nácvik prostřednictvím různorodých aktivit. Materiál je určen pro žáky 5. ročníku. Toto téma může být však zavedeno i dříve, záleží na vzdělávacím programu školy.

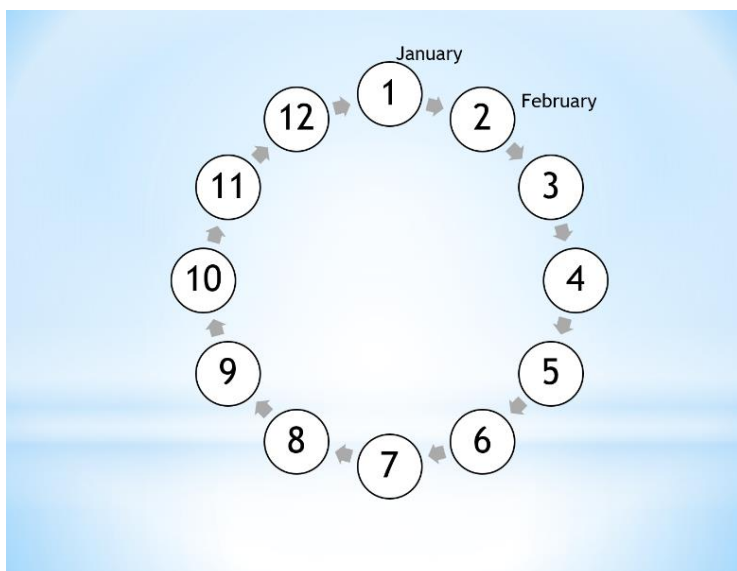
### Ukázka snímků prezentace



Snímek prezentace č. 1: Vyvození učiva.



Snímek prezentace č. 2: Doplň chybějící písmena u jednotlivých měsíců v roce.



Snímek prezentace č. 3: Doplň názvy měsíců k příslušným číslům.



Snímek prezentace č. 4: Spoj měsíce v roce s ročním obdobím.

### Analýza prezentace

Prezentace je pro seznámení s novým učivem naprosto nevhodná. Vyučovací hodinu lze připravit mnohem efektivnějším způsobem.

Snímek prezentace č. 1 vyvozuje dané učivo. Žáci by se za pomoci tohoto snímku měli seznámit s měsíci v roce a zapamatovat si je. Úspěšnost zapamatování bude ale nízká, jelikož učení prostřednictvím digitálních médií je nefyziologickým aktem. Mozek si tak zapamatuje mnohem méně informací než při práci s tištěným materiálem. Efektivnější by byl takový postup, kdy by pedagog nakreslil na školní tabuli kruh s ročními obdobími stejný jako na

snímku prezentace, a dále by připravil karty s měsíci v roce. Tyto karty by se posléze daly přichytit k tabuli a k příslušnému ročnímu období magnetem. Žáci by si tak zapamatovali mnohem více měsíců, jelikož tištěný text vnímá lidský mozek jako fyzický předmět a učení za pomoci fyzických předmětů je velmi efektivní.

Úkol ve snímku prezentace č. 2 lze ponechat, ale je zde nutná úprava. Každý žák by měl dostat pracovní list, aby si chybějící písmena mohl do měsíců doplnit sám. Jelikož se však jedná o jeden z prvních kontaktů s tímto učivem, je zde nutná dopomoc. Dobrovolníci by tak chodili doplňovat písmena na tabuli, čímž by třídě pomohli vyřešit danou aktivitu. Pokud by se pracovalo pouze s interaktivní tabulí, do činnosti by se zapojilo aktivně pouze dvanáct žáků. Úpravou této aktivity bychom však zajistili, že by se do činnosti zapojil každý, což by bylo mnohem efektivnější. Žáci by také museli zapojit více vjemů, čímž by došlo k lepší fixaci učiva.

Zbylé dvě ukázky snímků prezentace lze taktéž zpracovat lépe. K těmto aktivitám bychom opětovně využili karty s měsíci v roce a obyčejnou školní tabuli. Fyzickou manipulací by žáci na tabuli přiřazovali měsíce k příslušným číslům a k příslušným ročním obdobím.

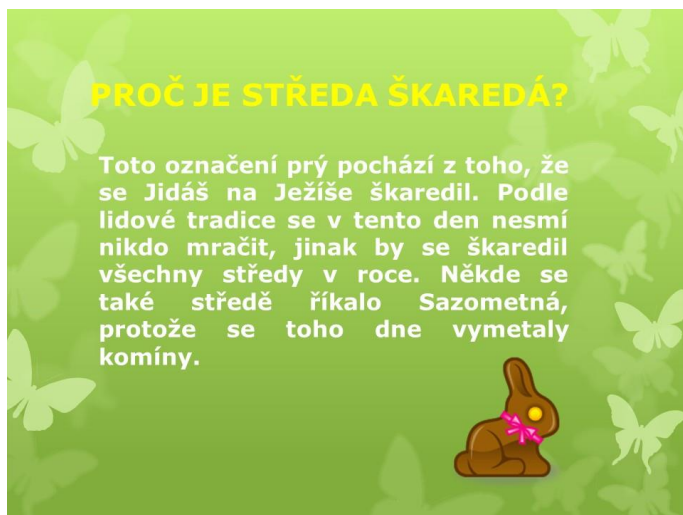
Vytištěné karty lze navíc využít i mimo vyučovací hodinu. Pedagog si je může se žáky vyvěsit ve třídě. Měsíce tak zůstanou žákům stále na očích, kdežto prezentace by po vyučovací hodině zmizela a nezbylo by z ní nic. Žáci si mohou vyvěšené karty čas od času projít a zopakovat, čímž by se snížila i křivka zapomínání.

## 5.8 Prvouka: Velikonoce

### Anotace prezentace

Jedná se o prezentaci připravenou pro žáky 3. třídy. Tematicky se materiál zaměřuje na velikonoční období. Žáci se tak seznamují s informacemi a plní různé úkoly.

### Ukázka snímků prezentace



Snímek prezentace č. 1: Proč se velikonoční středě říká škaredá.



Snímek prezentace č. 2: Doplň na vynechaná místa správná slova.

## SPOJ SPRÁVNÉ DVOJICE

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Velký</li> <li>2. Škaredá</li> <li>3. Modré</li> <li>4. Bílá</li> <li>5. Květná</li> <li>6. Zelený</li> <li>7. Šedivé</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Neděle</li> <li>b) Pondělí</li> <li>c) Úterý</li> <li>d) Středa</li> <li>e) Čtvrtek</li> <li>f) Pátek</li> <li>g) Sobota</li> </ol>
--	---	---

Nápověda: 1f, 2d, 3b, 4g, 5a, 6e, 7c

Snímek prezentace č. 3: Utvoř správná slovní spojení.

## PODTRHNI VELIKONOČNÍ SYMBOLY

betlém	beránek	Silvestr	slepička	čert
pomlázka	zajíček	prskavka	svička	
vajíčko	kříž	kuřátko	proutek	
kraslice	stroměček	vánočka		
mazanec	osení	koleda		



Snímek prezentace č. 4: Podtrhni velikonoční symboly.

## VELIKONOČNÍ ŘÍKADLA

**Domaluj chybějící slovo:**

Hody, hody, doprovody, dejte \_\_\_\_\_ malovaný, nedáte-li,  
malovaný, dejte aspoň \_\_\_\_\_, slepička Vám snese jiný.

Hody, hody doprovody, já jsem malý \_\_\_\_\_, utíkal jsem  
podle vody, nesl kopu \_\_\_\_\_. Potkala mě koroptvička,  
chtěla jedno \_\_\_\_\_ a já řekl ne, ne, ne.



Snímek prezentace č. 5: Domaluj na vynechaná místa správné obrázky.

## Analýza prezentace

Tato prezentace lze nahradit mnohem efektivnějšími metodami a prostředky práce. Snímek prezentace č. 1 je pouhým nositelem informací. Pokud by si žáci měli text z tohoto snímku pouze přečíst, zapamatují si velice málo informací, jelikož čtení z monitorů je pro lidský mozek nefyziologickým aktem. Pokud by pedagog tento snímek doplnil svým vlastním komentářem a vyprávěním, samotný snímek může působit jako rušivý element, který by žáky rozptyloval. Nejlepším řešením je vytištěný text na papíře anebo sdělování informací přímo z úst pedagoga.

Snímek prezentace č. 2 mohou taktéž žáci dostat na pracovním listě a chybějící údaje doplnit za pomoci pozorného poslouchání učitelova vyprávění o Velikonocích. Tímto způsobem bychom zajistili pozornost žáků po celou dobu aktivity a zapojilo by se vícero vjemů, což by zvýšilo efektivitu zapamatování. Pokud bychom údaje doplňovali pouze na interaktivní tabuli, pozornost žáků by nebyla tak veliká a po brzké době by klesla. Navíc by se ke psaní dostalo pouze několik vybraných žáků a zbytek třídy by zůstal pasivní.

Snímek prezentace č.3 může být pro interaktivní tabuli využit, je zde však nutná menší úprava. Náповěda na snímku je příliš nápadná a žáci by ji místo přemýšlení využili. Náповědu by tedy bylo dobré úplně odstranit a pokud by si žáci nevěděli rady, mohou pomoci spolužáci nebo samotný pedagog.

Další snímek lze nahradit pohybovou aktivitou. Pohyb výuku zpestřuje, tato metoda práce je pro žáky zábavná a motivační. Také se při ní žáci zrelaxují. Slova ze snímku lze vytisknout (pro každého žáka jedna sada), rozstříhnout a rozmístit po třídě. Žáci by posléze chodili v prostoru a sbírali pouze slova související s Velikonocemi.

Velikonoční říkadlo v posledním snímku ukázky prezentace není správně uvedeno. Poslední verš druhé sloky se s ničím nerýmuje. Správné znění druhé sloky je toto:

*„Potkala mě koroptvička,  
chtěla jedno červené,  
že mi dá lán jetelíčka,  
a já řekl: Ne, ne, ne.“*

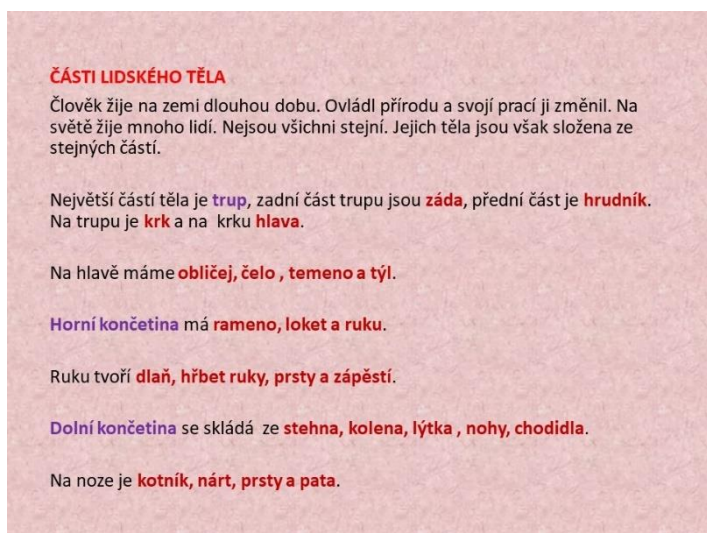
Dalším nedostatkem je forma zápisu, která nedodrhuje pravidla pro zápis poezie. Správně má každý řádek obsahovat pouze jeden verš. Učitel je povinen sdělovat žákům obsahově správné informace a učit je náležitým dovednostem. V tomto snímku tomu tak ale není. Také by každé dítě jistě chtělo domalovat chybějící obrázek. Proto by bylo lepší, kdyby říkadlo dostal každý v papírové podobě a klidně si jej vlepil do sešitu. Prezentace navíc není pro domalování přizpůsobena, jelikož řádky jsou příliš blízko u sebe na to, aby se tam ještě kreslil obrázek.

## 5.9 Prvouka: Stavba lidského těla

### Anotace prezentace

Tato prezentace je určena pro žáky 4. a 5. třídy k výuce stavby lidského těla. Slouží k seznámení a následnému procvičení dané látky.

### Ukázka snímků prezentace



Snímek prezentace č. 1: Informace o stavbě lidského těla.



Snímek prezentace č. 2: Ukazuj na obrázku části lidského těla.



### VYLUŠTI HÁDANKU

Po chodníku, po stráni,  
Jedna druhou prohání,  
Vždycky všude chodí spolu,  
Mají rády hopsání.

**NOHY**

Snímek prezentace č. 3: Uhádni hádanku.

### OPAKUJEME

Ruku tvoří

dlaň hřbet ruky prsty zápěstí



Na noze je

kotník nárt prsty pata



Snímek prezentace č. 4: Zopakujme si části lidského těla.

### Analýza prezentace

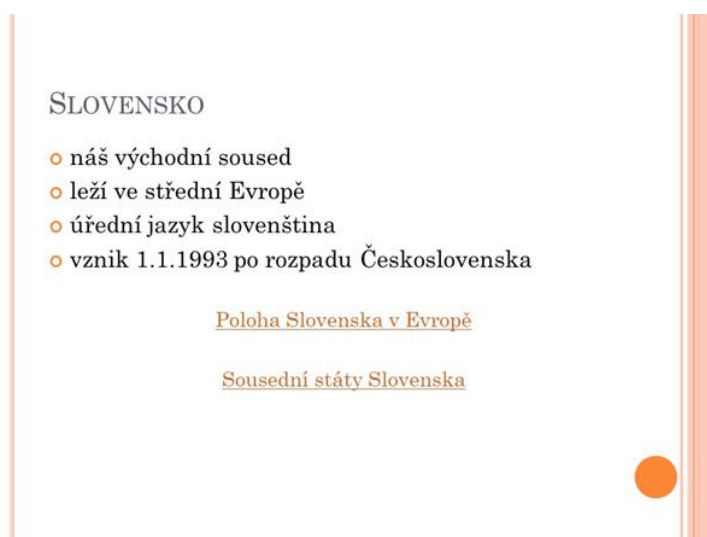
Anatomický model lidské kostry vlastní téměř každá základní škola. Užitím této pomůcky by se vyučovací hodina stala pro žáky pestrou a zajímavou. Žáci by si mohli kostru osahat, čímž by došlo k mnohem lepšímu zapamatování informací, jelikož by se do učení zapojilo více smyslů. Prezentace tedy není pro výuku toho tématu vůbec potřebná. A pokud škola model nevlastní, lze části těla ukazovat na těle nějakého žáka či je pedagog může ukazovat sám na sobě.

## 5.10 Vlastivěda: Slovensko

### Anotace prezentace

Materiál je zhotoven pro 5. třídu a je určen k výkladu nové látky o Slovensku.

### Ukázka snímků prezentace



Snímek prezentace č. 1: Základní informace o Slovensku.



Snímek prezentace č. 2: Základní informace o Slovensku.

## SLOVENSKO

- povrch:
  - převážně hornatý
  - většinu povrchu zaujímá pohoří Karpaty
    - části Karpat:
      - Vysoké Tatry (zde leží nejvyšší hora Slovenska Gerlachovský štít – 2655 m .n.m.)
      - Nízké Tatry
      - Malá Fatra
      - Velká Fatra
      - Bílé Karpaty
      - Javorníky

Snímek prezentace č. 3: Povrch Slovenska.

## SLOVENSKO

- vodstvo:
  - řeky: Dunaj, Váh, Nitra, Hron
  - vodní nádrže: Liptovská Mara, Orava, Zemplínská Šírava

Snímek prezentace č. 4: Vodstvo Slovenska.

## SLOVENSKO

- zajímavosti:
  - turistické cíle: horské oblasti Slovenska (Vysoké a Nízké Tatry), krasové oblasti (Slovenský kras, Daměnovské jeskyně), lázně s termálními prameny (Piešťany, Trenčianske Teplice), hrady, zámky, památky ( Bratislava, Košice, Nitra, Trenčín)
  - Slovensko je členem EU a NATO

Snímek prezentace č. 5: Zajímavosti o Slovensku.

## **Analýza prezentace**

Již samotný popis prezentace hovoří o tom, že se jedná o výklad. Výklad ale na 1. stupeň základní školy nepatří, jelikož žáci nemají dostatek dovedností a schopností, kterých by mohli využít, aby byl tento typ výuky efektivní. Namísto výkladu by měl pedagog sám barvitě hovořit o daném tématu, svou promluvou by měl motivovat žáky k touze po poznání a objevování. Srozumitelným a pestrým projevem by si žáci zapamatovali mnoho informací, zatímco z textu v prezentaci by si zapamatovali informací podstatně méně.

Některé snímky prezentace nás přesměrují na internetové mapy. Žáci by však spíše měli pracovat s atlasy světa, které většinou pro výuku tohoto předmětu dostávají na počátku školního roku. Práce s atlasem naučí žáky lépe chápat svět, ukazuje více měřítek a mapy různého druhu. Kde jinde se v dnešní době žáci s reálnými mapami setkají než ve škole. Proto bychom je měli využívat v co největší míře. A tím že žáci budou na atlas sahat, bude docházet k fyzické aktivitě a aktivuje se motorická paměť, čímž dojde k efektivnějšímu učení. Například při sdělování informací o vodstvu Slovenska by žáci mohli v mapách sledovat tok řeky prstem. Na nejznámější města státu by taktéž mohli ukazovat prstem.

Prezentace neobsahuje ani žádné obrázky. Většina žáků neví, jak vypadají například Tatry. Proto by bylo alespoň dobré, kdyby se do prezentace přidaly nějaké obrázky. Tím by došlo k lepší fixaci, a i k větší pestrosti. Nejlepším řešením by však bylo využití interaktivní tabule pro prezentaci obrázků, videí, lidového folklóru či krátkých dokumentů se slovenštinou, aby žáci jazyk slyšeli.

## 5.11 Shrnutí praktické části

Každý pedagog by se měl při svých přípravách na vyučovací hodiny zamýšlet nad jejich vhodností. Důkladně by měl promýšlet, čeho chce společně se žáky ve vyučovací hodině dosáhnout, z těchto východisek formulovat cíle vyučování a způsoby jejich dosahování, rozvíjet příslušné kompetence, volit vhodné organizační formy a metody práce, používat náležitě pomůcky a prostředky k danému tématu. Touto prvotní analýzou před samotným započítím tvorby přípravy může pedagog předcházet nevhodně zvoleným složkám vyučování a dosáhnout efektivnějších výsledků.

Interaktivní tabule by měly být ve výuce používány k navození motivace, doplnění výuky, k jejímu zpestření a obohacení. Neměly by být užívány v každé vyučovací hodině a po dlouhý časový úsek. Žáci by si měli této metody práce vážit a vnímat ji jako nevšední. Jelikož děti užívají média ve velké míře po škole a ve volném čase, ve škole by jejich užívání mělo být skromnější, aby se čas strávený na médiu vykompenzoval. Skromnějším užíváním interaktivních tabulí ve výuce může pedagog předcházet vzniku poruch a nedostatků, které mohou být následkem jejich dlouhodobého využívání. Taktéž by měl mít pedagog na vědomí, jakým způsobem by měl s interaktivními tabulemi pracovat. Čtení textu z prezentace či výklad učiva jsou nevhodnou metodou. V žádném případě by nemělo docházet k učení prostřednictvím čtenému textu z této tabule, jelikož tento typ učení je pro lidský mozek nefyziologický. Vhodněji mohou být využívány pro didaktické hry, relaxaci, promítání obrázků, videí, písní a jiných audiovizuálních prvků. Ve velké míře by se měly využívat dotykové funkce tabule, prostřednictvím kterých lze připravit mnohé zábavné aktivity.

Účinnou metodou pro předcházení vzniku poruch a digitální demence může být i tzv. digitální dieta, ke které lze jedince vést. Jedná se o předem určený čas, během kterého nebudou uživatelé svá média používat a budou off-line. Časová dotace může být v řádu hodin, dnů až týdnů. Tento čas lze trávit například čtením knih, hraním na hudební nástroj, učením cizího jazyka, tréninkem mozku, fyzickou aktivitou nebo nějakým výletem.

## Závěr

Digitální média se stala nedílnou součástí lidské společnosti. Jedná se o chytré technologie, používající se k mnoha účelům, jako je například masová komunikace, dorozumívání, hraní her, získávání informací aj. V mnoha ohledech jsou nepostradatelným prostředkem, zejména ve firmách a organizacích, které fungují právě na jejich základě. Pokud se ale tato média užívají nadměrně a nevhodně, mohou mít neblahý vliv na vývoj mozku, formování člověka a jeho osobnosti, čímž lze způsobit řadu komplikací, dokonce může dojít až k digitální demenci, která spočívá v nedostatečném vytvoření kvalitních synapsí, čímž dochází k omezenému vývoji.

V lidském mozku dochází k formování inteligence, která vzniká spojováním neuronů v synapse. Aby mohly vznikat spojení co nejkvalitnější, je důležité stimulovat jedince prostřednictvím podnětného prostředí. Nejen že synapse mohou vznikat, mohou ale i zanikat, a to při jejich nedostatečné stimulaci. Člověk, který denně užívá digitální média, vykoná až o 40 000 motorických pohybů méně, z čehož vyplývá, že nedochází k tak velké stimulaci synapsí, které jsou pro lidský mozek potřebné. Z toho důvodu posléze synapse zanikají a dochází ke vzniku jednotlivých poruch, jako jsou například specifické poruchy učení, kognitivní poruchy, zhoršené čtenářské dovednosti aj. Významní odborníci jako je Martin Jan Stránský a František Koukolík doporučují užívat digitální média v omezeném čase, který nebude pro formování lidského mozku ohrožující.

V základních školách jsou nedílnou pomůckou vyučovací jednotky interaktivní tabule, které taktéž spadají do skupiny digitálních technologií. Pedagogové na tabule připravují různé prezentace, ukazují žákům různé obrázky, videa atd. Mnohdy jsou však aktivity s tabulí nevhodné a jdou nahradit efektivnějšími složkami výuky, na což se právě zaměřuje praktická část.

# Resumé

Digital media has become an integral part of human society. These smart technologies are used for various purposes, such as mass communication, networking, gaming and acquiring information, among others. In many ways, they are indispensable, especially in companies and organizations that rely on them. If these media are excessively and inappropriately used, they can have a detrimental impact on brain development, shaping of individuals, and their personalities, leading to a range of complications. It can even result in digital dementia, which involves insufficient formation of quality synapses, leading to limited development.

In the human brain, intelligence is formed through the connection of neurons in synapses. For formation of high-quality connections, it is important to stimulate individuals through a stimulating environment. Synapses can form, but they can also die due to insufficient stimulation. Individuals who use digital media daily perform up to 40,000 fewer motor movements, resulting in less stimulation of synapses necessary for the human brain. Consequently, synapses begin to die, leading to various disorders, such as specific learning disabilities, cognitive impairments, diminished reading skills, among others. Prominent experts like Martin Jan Stránský and František Koukolík recommend limiting the use of digital media to safeguard the high-quality development of the human brain.

Interactive whiteboards are an integral aid in elementary schools and also fall into the category of digital technologies. Teachers prepare various presentations, project images, videos, and more on these boards. However, sometimes the activities with the whiteboards are inappropriate and can be replaced with more effective components of teaching, which is the focus of the practical part.

# Seznam literatury

- BALI, J.; NEERAJ, N.; BALI R. *Computer vision syndrome: A review*. Delhi : Journal of Clinical Ophthalmology and Research, 2014, 2:61-8.
- BECK, U. *Moc a protiváha moci v globálním věku. Nová ekonomie světové politiky*. Praha: Sociologické nakladatelství, 2007. ISBN 978-80-86429-67-0.
- BRIERLEY, J. *7 prvních let života rozhoduje*. Praha : Portál, 2000. ISBN 80-7178-484-2.
- Co je OP VK? - Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost* [online]. c2013, [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.op-vk.cz/cs/siroka-verejnost/co-je-op-vk.html>.
- ČERMÁK, I. *Lidská agrese a její souvislosti*. Žďár nad Sázavou : Fakta, 1998. ISBN 80-902614-1-8.
- DUMY.CZ Digitální učební materiály* [online]. c2012, [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://www.dumy.cz/>.
- FROMM, E. *Anatomie lidské destruktivity : můžeme ovlivnit její podstatu a následky?* Praha : Portál, 2019. ISBN 978-80-262-1542-4.
- GIDDENS, A. *Unikající svět: jak globalizace mění náš život*. Praha: Sociologické nakladatelství, 2000. ISBN 80-85850-91-5.
- CHAUDRON, S. *Young Children (0–8) and Digital Technology : A qualitative study across seven countries*. Lucemburk : Publications Office of the European Union, 2015, ISBN 978-92-79-45023-5.
- JIRÁK, R. *Demence : neurobiologie, klinický obraz, terapie*. Praha : Galén, 2004. ISBN 80-7262-268-4.
- KAISER, D. *Digitální demence je úpadek naší duše, říká autor bestselleru* [online]. c2017, [cit. 2023-02-25]. Dostupné z: <https://echo24.cz/a/pUnSS/digitalni-demence-je-upadek-nasi-duse-rika-autor-bestselleru>.
- KOUKOLÍK, F. *Lidský mozek : funkční systémy : norma a poruchy*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-632-2.
- KOUKOLÍK, F. *Sociální mozek*. Praha : Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1242-9.
- KOUKOLÍK, F. *Mozek a jeho duše*. Praha : Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-069-1.
- Martin Jan Stransky – Ako nás ničia technológie* [online]. c2021, [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=3YwHvf9fJXU>.
- NAGEL, K. *Úspěch! : Strategie a metody*. Praha : Grada, 1992. ISBN 80-85424-50-9.
- O metodě NTC Learning* [online]. c2014, [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://deti.mensa.cz/index.php?pg=ntc--metoda>.
- Pozor na modré světlo před spaním, píše francouzský list* [online]. c2014, [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/zdravi/pozor-na-modre-svetlo-pred-spanim-pise-francouzsky-tisk-20141214.html>.
- PETROVIĆ, U. *Enigmatické hádanky : kniha třetí*. Mensa ČR : 2015. ISBN 978-80-904666-2-3.
- Pravidla českého pravopisu*. Praha : FIN, 2007. ISBN 978-80-86002-89-7.



- PROKEŠ, J. *Člověk a počítač, aneb, Svítání digitální kultury*. Tišnov: Sursum, 2000. ISBN 80- 85799-82-0.
- Přednáška Dr. Ranko Rajović* [online]. c2013, [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://1url.cz/iuzDz>.
- RAJOVIĆ, R. *NTC systém učení : metodická příručka pro práci s NTC metodou. Část 1 : IQ dítěte*. Mensa ČR : 2014. ISBN: 978-80-904666-1-6.
- RAJOVIĆ, R. *NTC systém učení : Metodická příručka pro práci s NTC metodou. Část 2 - věk 4 - 8 roků, Jak úspěšně rozvíjet IQ dítěte hrou*. Mensa ČR : 2018. ISBN 978-80-904666-4-7.
- SPITZER, M. *Digitální demence : jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum*. Brno : Host, 2014. ISBN 978-80-7294-872-7.
- SPITZER, M. *Kyberpomoc! : jak nám digitalizovaný život ničí zdraví*. Brno : Host, 2016. ISBN 978-80-7491-792-9.
- ŠEVČÍKOVÁ, A. *Děti a dospívající online : vybraná rizika používání internetu*. Praha : Grada, 2014, ISBN 978-80-247-5010-1.
- Školní slovník českých synonym*. Brno : Lingea, 2010. ISBN 978-80-87062-87-6.
- Školní slovník současné češtiny*. Brno : Lingea, 2012. ISBN 978-80-87471-59-3."
- ŠMAHEL, D. *Psychologie a internet : děti dospělými, dospělí dětmi*. Praha : Triton, 2003. ISBN 80-7254-362-1.
- ŠVARŤÍČEK, R. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha : Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.
- TOMÁNKOVÁ, A. *Vliv mobilních telefonů na novou generaci dětí*. Praha : 2019.
- VACULÍK, M. *Charakteristika hráčů počítačových her v adolescenci*. Praha : Československá psychologie, 1999, 43, 2.
- VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie Dětství a dospívání*. Karolinum : 2022. ISBN 978-80-246-4961-0.
- VILLANI, S. *Impact of Media on Children and Adolescents : A 10-Year Review of the Research*. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 2001, 40, 4.

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Stavba lidského mozku .....	13
Obrázek 2: Mozkové laloky .....	14
Obrázek 3: Počet synapsí u staršího člověka .....	18
Obrázek 4: Počet synapsí u novorozenců .....	18
Obrázek 5: Ukázka spojování jednotlivých synapsí .....	18
Obrázek 6: Centra zraku .....	22
Obrázek 7: Načasované procesy v našem těle dle cirkadiánního rytmu .....	26
Obrázek 8: Funkce levé a pravé hemisféry mozku .....	31
Obrázek 9: Grafomotorický pracovní list .....	34
Obrázek 10: Ukázka enigmatické hádanky .....	36

# Seznam tabulek

Tabulka 1: V kolika letech se děti naučí konkrétním dovednostem s telefonem..... 6

## Seznam grafů

Graf 1: Počet studií provedených v souvislosti s digitálními médii dle věku dětí ..... 7