

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**Využití QR kódů v profesi učitele**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Filip Sedlačko**

*Studijní obor: Informatika se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Benediktová, Ph.D.

**Plzeň 2023**

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

V Plzni, 30. června 2023

.....  
vlastnoruční podpis

## PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Mgr. Lence Benediktové, Ph.D. za věnovaný čas, ochotu, trpělivost a cenné rady během realizace práce a její přípravě.

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| PODĚKOVÁNÍ .....                                       | 3  |
| SEZNAM ZKRATEK .....                                   | 4  |
| ÚVOD.....  | 5  |
| 1 MODERNÍ TECHNOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ .....              | 6  |
| 1.1 E-LEARNING.....                                    | 6  |
| 1.2 MOBILNÍ TECHNOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ.....             | 7  |
| 1.3 M-LEARNING .....                                   | 7  |
| 1.4 BYOD .....   | 7  |
| 2 QR KÓDY.....   | 9  |
| 2.1 ČÁROVÝ KÓD.....                                    | 9  |
| 2.1.1 Čárový kód .....                                 | 9  |
| 2.1.2 EAN-13 a EAN-8 .....                             | 9  |
| 2.1.3 UPC-A a UPC-E .....                              | 10 |
| 2.2 CO JE TO QR KÓD .....                              | 10 |
| 2.2.1 QR kód .....                                     | 10 |
| 2.3 VÝVOJ QR KÓDU .....                                | 12 |
| 2.4 VELIKOST QR KÓDU .....                             | 13 |
| 2.5 INFORMACE V QR KÓDECH .....                        | 13 |
| 2.6 STATICKÉ A DYNAMICKÉ QR KÓDY.....                  | 14 |
| 2.6.1 Statické QR kódy.....                            | 14 |
| 2.6.2 Dynamické QR kódy.....                           | 14 |
| 2.7 TYPY QR KÓDŮ .....                                 | 14 |
| 2.7.1 Model 1 a Model 2.....                           | 14 |
| 2.7.2 Micro QR kód.....                                | 15 |
| 2.7.3 rMQR kód .....                                   | 16 |
| 2.7.4 SQRC kód .....                                   | 16 |
| 2.8 STRUKTURA QR KÓDU .....                            | 17 |
| 2.8.1 Kotvící body .....                               | 17 |
| 2.8.2 Separátor .....                                  | 17 |
| 2.8.3 Zaměřovací body .....                            | 18 |
| 2.8.4 Korekce chyb a číslo masky.....                  | 18 |
| 2.8.5 Zarovnávací symboly.....                         | 18 |
| 2.8.6 Quiet zone .....                                 | 19 |
| 2.9 KOREKCE CHYB QR KÓDU .....                         | 19 |
| 2.10 KÓDOVÁNÍ DAT .....                                | 20 |
| 2.11 MASKY QR KÓDŮ .....                               | 21 |
| 2.12 DALŠÍ DRUHY DVOUDIMENZIONÁLNÍCH KÓDŮ .....        | 22 |
| 2.12.1 Datamatrix.....                                 | 23 |
| 2.12.2 Aztec kód .....                                 | 24 |
| 2.12.3 PDF417.....                                     | 24 |
| 3 SROVNÁNÍ VYBRANÝCH APLIKACÍ PRO TVORBU QR KÓDŮ ..... | 26 |
| 3.1 VÝBĚR KRITÉRIÍ HODNOCENÍ APLIKACE.....             | 26 |
| 3.2 QRGENERÁTOR.CZ.....                                | 29 |
| 3.2.1 Popis aplikace .....                             | 29 |
| 3.2.2 Tvorba kódu pomocí aplikace QRGenerátor.cz ..... | 30 |
| 3.2.3 Zhodnocení .....                                 | 32 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.3   | QUIKNI.CZ .....                                | 33 |
| 3.3.1 | Popis aplikace .....                           | 33 |
| 3.3.2 | Tvorba kódu pomocí aplikace Quikni.cz .....    | 34 |
| 3.3.3 | Zhodnocení .....                               | 34 |
| 3.4   | TEC-IT .....                                   | 35 |
| 3.4.1 | Popis aplikace .....                           | 35 |
| 3.4.2 | Tvorba kódu pomocí aplikace Tec-IT .....       | 36 |
| 3.4.3 | Zhodnocení .....                               | 37 |
| 3.5   | QRCODEMONKEY .....                             | 38 |
| 3.5.1 | Popis aplikace .....                           | 38 |
| 3.5.2 | Tvorba kódu pomocí aplikace QRCodeMonkey ..... | 38 |
| 3.5.3 | Zhodnocení .....                               | 39 |
| 3.6   | FOR QR CODE .....                              | 40 |
| 3.6.1 | Popis aplikace .....                           | 40 |
| 3.6.2 | Tvorba kódu pomocí aplikace For QR code .....  | 41 |
| 3.6.3 | Zhodnocení .....                               | 41 |
| 4     | METODOLOGIE VÝZKUMU .....                      | 42 |
| 4.1   | KVALITATIVNÍ VÝZKUM .....                      | 42 |
| 4.1.1 | Fáze kvalitativního výzkumu .....              | 42 |
| 4.1.2 | Stanovení cílů výzkumu .....                   | 43 |
| 4.1.3 | Rozhovor .....                                 | 44 |
| 4.1.4 | Příprava rozhovoru .....                       | 44 |
| 4.1.5 | Definování výzkumných otázek .....             | 44 |
| 4.1.6 | Účel otevřených otázek .....                   | 45 |
| 4.2   | VÝZKUM A TÉMA VÝZKUMU .....                    | 45 |
| 4.2.1 | Realizace rozhovoru a otázky .....             | 45 |
| 5     | VÝSLEDEK .....                                 | 47 |
| 6     | DEMONSTRACE VYUŽITÍ QR KÓDŮ VE ŠKOLSTVÍ .....  | 51 |
| 6.1   | EFEKTIVNÍ VÝUKA .....                          | 51 |
| 6.1.1 | Předání digitálního obsahu .....               | 51 |
| 6.1.2 | Přístup do aplikací .....                      | 51 |
| 6.1.3 | Diferencované vyučování .....                  | 52 |
| 6.1.4 | Suplování .....                                | 52 |
| 6.2   | TERÉNNÍ VÝUKA .....                            | 52 |
| 6.2.1 | Doporučení pro realizaci terénní výuky .....   | 53 |
| 6.3   | MIMOVÝUKOVÉ AKTIVITY .....                     | 53 |
| 6.3.1 | Schránka důvěry .....                          | 53 |
| 6.3.2 | Tvorba nástěnek .....                          | 54 |
| 6.3.3 | Komunikace s rodiči .....                      | 54 |
| 7     | INFOGRAFIKA PRO UČITELE .....                  | 55 |
| 7.1   | INFOGRAFIKA .....                              | 55 |
| 7.2   | TVORBA INFOGRAFIKY .....                       | 55 |
| 7.3   | VÝSLEDNÁ INFOGRAFIKA .....                     | 56 |
| 7.3.1 | Víte co jsou to QR kódy? .....                 | 58 |
| 7.3.2 | Jak a kde je vytvořit? .....                   | 58 |
| 7.3.3 | Jak s QR kódy oživit výuku? .....              | 58 |
| 7.3.4 | QR kódy mimo výuku? .....                      | 58 |
| 7.3.5 | QR kódy a terénní výuka? .....                 | 58 |

---

|  |      |
|--|------|
| ZÁVĚR .....  | 59   |
| RESUMÉ.....  | 60   |
| RESUMÉ.....  | 61   |
| SEZNAM LITERATURY .....                                | 62   |
| SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ .....                  | 65   |
| PŘÍLOHY .....  | I    |
| Příloha 1 – Poster „Víte co to QR kódy jsou?“ .....    | I    |
| Příloha 2 – Poster „Jak a kde je tvořit?“ .....        | V    |
| Příloha 3 – Poster „Jak s QR kódy oživit výuku?“ ..... | VIII |
| Příloha 4 – Poster „QR kódy a terénní výuka?“ .....    | IX   |
| Příloha 5 – Poster „QR kódy mimo výuky?“ .....         | X    |

**SEZNAM ZKRATEK**

QR: „Quick Response“, označení kódů s rychlou odezvou.

ICT: Informační a komunikační technologie.

IT: Informační technologie.

BYOD: „Bring your own device“ je způsob, při kterém žák ve výuce zapojuje vlastní zařízení.

EAN: European Article Number, je mezinárodní označení položky, využívá čárový kód

UPC-A: Universal Product Code, je značení produktů používané v USA.

UPC-E: Prostorově zmenšená verze UPC-A.

IBM: International Business Machines Corporation, je přední společnost ve světě informačních technologií.

URL: Uniform Resource Locator, je soubor znaků sloužící k identifikaci umístění souborů na internetu.

Wi-Fi: „Wireless Fidelity“ je označení pro skupinu bezdrátových síťových protokolů.

PNG: Portable Network Graphic, je rastrový grafický formát s bezztrátovou kompresí.

SVG: Scalable Vector Graphic, je značkovací jazyk a formát souboru pro vektorovou grafiku.

GPS: Global Positioning System, je globální družicový polohový systém.

SMS: Short Message Service, je služba digitálních mobilních telefonů.

UTF-8: Unicode Transformation Format, je způsob kódování znaků.

PDF: Portable Document Format, je souborový formát pro ukládání dokumentů.

EPS: Encapsulated PostScript, je formát grafického souboru pro popis tisknutelných dokumentů.

## Úvod

Dnešní doba se vyznačuje důrazem na rychlost a efektivitu práce. Jednou z technologií, která se zasloužila o zrychlení mnoha operací ve světě přístupu k informacím, jsou Quick Response kódy neboli QR kódy. Ty můžeme vidět na plakátech, jízdenkách, vstupenkách, pokynům k platbě a tak dále. Cílem této práce je prozkoumat téma využívání QR kódů ve školách. Na základě studia odborné literatury představíme princip a fungování technologie QR kódů, popíšeme jejich výhody oproti běžným čárovým kódům a jaké druhy QR kódů můžeme využívat. V další části práce se zaměříme na generování samotných kódů. Po prostudování odborné literatury stanovíme kritéria, která jsou pro pedagogy klíčová při volbě aplikací, a na základě těchto kritérií zhodnotíme a popíšeme vybrané webové aplikace pro tvorbu QR kódů. Pomocí realizace kvalitativního výzkumu ve formě rozhovoru s vybranými pedagogy nahlédneme do reality ve školách. Budeme se snažit zjistit, jak QR kódy využívají oni, jakým způsobem je využívají, jaké aplikace využívají pro jejich generování a jakou největší výhodu oni sami vidí v jejich využívání. Tento výzkum by nám měl zprostředkovat lepší pohled na situaci, která ve školách ve spojení s tématem QR kódů panuje, a osvětlit jaké jsou důvody pro jejich používání, ale i naopak proč je učitelé nevyužívají. Na základě literární rešerše a výsledků provedeného výzkumu popíšeme strategie pro zefektivnění práce pedagoga prostřednictvím QR kódů především v oblastech běžné výuky, terénní výuky, ale i v mimovýukových činnostech. Všechny informace získané ze studia odborné literatury a výsledků kvalitativního výzkumu zpracujeme do infografiky, která se bude skládat z několika posterů. Její hlavní funkce bude přiblížit učitelům na školách problematiku QR kódů a práce s nimi. Zaměřovat se bude na to, co to QR kódy jsou, jak je můžeme generovat a jak je můžeme využít.



## 1 MODERNÍ TECHNOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ

Dynamický rozvoj ICT nám neustále přináší nové nástroje a možnosti i do oblasti vzdělávání. Technologie je nutné vnímat jako produkt určité společnosti a kultury. Nemělo by se pomýšlet tedy o dopadech technologií na člověka, ale přemýšlet nad jejich využitím v souvislosti s činnostmi člověka (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

Technologie nejsou neutrální, protože ve vzdělávání již byly příčinou řady mnohých změn a umožnily vykonávat aktivity, které by bez nich nebyly možné. Tyto změny vedly k úvahám, jakými kompetencemi by měl disponovat člověk v 21. století. Mezi tyto dovednosti jsou zařazeny například (Neumajer, Rohlíková, Zounek, 2015):

- Komunikace.
- Kreativita a inovace.
- Spolupráce.
- Kritické myšlení a řešení problémů.
- Technologické kompetence.

(volně dle Anderson, 2008; 21st Century Sills Definitions, nedatováno)

Na tomto výčtu je vidět, že jde o poměrně odlišné pojetí kompetencí a od nich odvíjejících se požadavků na vzdělávání. Kompetence v oblasti využívání digitálních technologií a médií patří k pilířům moderního vzdělávání (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

### 1.1 E-LEARNING

E-learning je vzdělávání pomocí IT, zpravidla s využitím internetu. Je výhodný z několika důvodů, ale má i svá negativa. Mezi výhody e-learningu patří flexibilita, protože můžeme tvořit materiály a kurzy přesně podle našich požadavků, vyšší míra interaktivity, protože můžeme tvořit aktivity při kterých vidíme odpovědi v reálném čase a v neposlední řadě zlepšování znalostí informačních technologií a práce s nimi (Čapek 2015).

Mezi nevýhody řadíme nemožnost rychlé psychologické reakce – při plnění předpřipravených aktivit na doma může žákovi chybět reakce vyučujícího ať už ve formě pochvaly nebo navození vhodné atmosféry. Při nevhodném využití E-learningu způsobem,

kdy žákům pouze připravíme učitelem zpracované poznámky k naučení, může takový přístup vést k odrážkovému myšlení a ztrátě kreativity (Čapek 2015).

### 1.2 MOBILNÍ TECHNOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ

Potenciál mobilních technologií ve vzdělávání je poměrně velký a jejich výčet je poměrně rozsáhlý, ale pokud se zaměříme jen na stěžejní body, patří mezi ně (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015):

- Personalizace učení – větší orientace učení na žáka a jeho odpovědnost.
- Větší zapojení studentů do výuky.
- Hodnocení a zpětná vazba – automatická oprava úkolu výukovou aplikací.
- Zvyšování digitální gramotnosti.

Velmi těžko lze vyjmenovat všechny výhody implementace mobilních technologií do výuky. Záleží často na mnoha různých faktorech jako je například věk žáků, zaměření školy nebo zkušenosti učitele (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

### 1.3 M-LEARNING

M-Learning můžeme chápat jako výuku pomocí moderních technologií, které nejsou pevně zapojeny v počítačové učebně a lze je využít i v běžné třídě. Touto technikou mohou být mobilní telefony, notebooky, tablety, ale i fotoaparáty, čtečky a další technika (Čapek 2015).

Už dle názvu tohoto způsobu vzdělávání, tedy mobile-learning, je zřejmé, že se nejčastěji jedná především o využití mobilních telefonů a tabletů. Volně se termín dá přeložit jako „učení s podporou mobilních technologií“. Stručné definice m-learning definují jako jakoukoli podobu či formu učení, které probíhá prostřednictvím mobilních zařízení nebo s jejich pomocí (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

### 1.4 BYOD

BYOD neboli Bring your own device je model přístupu k výuce. Jedná se o jakýsi koncept či školní politiku, kdy si žáci do školy přinášají svá zařízení a využívají je k přístupu ke školním informacím, aplikacím a službám. Viditelnější rozšíření modelu BYOD se dostavilo po expanzi chytrých mobilních telefonů. Důležitým aspektem modelu BYOD je zvýšení

atraktivitu výuky pro žáky, kterým je umožněna práce přes známé zařízení a cítí se tak jako aktivní členek vzdělávacího procesu (Šupicová 2019).

Výhodou přístupu BYOD je pro školy jako instituce ekonomická stránka. Právě kvůli nákladům na zařízení pro žáky, jejich zabezpečení, správu a obnovu při vlivu morálního opotřebení je stále pravděpodobnější, že budoucnost patří trendu BYOD (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

Komplikací může být právě různorodost zařízení, která žáci budou používat. Učitel má před sebou třídu, kde není jednotný operační systém, jako tomu bývá v učebnách informatiky, ale žáci pracují na odlišných zařízeních s odlišnými specifikacemi. Tomu musí učitel a škola přizpůsobit výuku. Učitel musí zvolit prostředky, které budou fungovat na všech operačních systémech, a škola vytvořit fungující infrastrukturu pro velký počet různých zařízení (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

Určitým ztížením situace mohou být i žáci, kteří vlastním zařízením nedisponují. Právě kvůli těmto žákům je důležité práci s technologiemi ve školách zavádět. Hlavním důvodem je snižování digitální propasti v dovednostech práce s technologiemi, tedy rozvíjení digitální gramotnosti. Těchto cílů lze dosáhnout pouze pokud škola disponuje prostředky pro vybavení i žáků, kteří jsou nějak znevýhodněni (Neumajer, Rohlíková, Zounek 2015).

## 2 QR KÓDY

### 2.1 ČÁROVÝ KÓD

#### 2.1.1 ČÁROVÝ KÓD

Čárový kód je jednodimenzionální kód. Jinými slovy, skener snímá kód pouze v jednom směru, horizontálně. Informace zůstávají stejné bez ohledu na to, jak je vysoký. Protože je čárový kód jednodimenzionální, obsahuje relativně omezené množství informací, obvykle ne více než 20 znaků. Čárový kód by mohl obsahovat více znaků za předpokladu, že ho budeme neustále natahovat. Většinou jsme ovšem omezeni plochou, kam čárový kód umístíme, a také zobrazovacím polem skeneru. Kvůli těmto omezení byl vyvinut QR kód (Winters 2010).

#### 2.1.2 EAN-13 A EAN-8

EAN-13 je 13místný standard čárového kódu (12 datových a jedno kontrolní), který je nadstavbou původního 12místného systému UPC. Číslice jsou seskupeny takto (Dynamsoft.com 2020):

- 2 nebo 3 číslice pro číselný systém nebo kód země.
- 5 nebo 4 číslice pro kód výrobce nebo předčíslí.
- 5 číslic pro kód výrobku.
- 1 číslice pro kontrolní součet.



Obrázek 1 - Čárový kód EAN-13 (Zdroj: vlastní)

EAN-8 je čárový kód odvozený od delšího EAN-13. Hlavním účelem tohoto standardu je využití co nejméně místa. Čárový kód obsahuje (Dynamsoft.com 2020):

- 2 nebo 3 číslice pro kód země.
- 4 nebo 5 datových číslic (podle délky kódu země).
- 1 číslici pro kontrolní součet.



Obrázek 2 - Čárový kód EAN-8 (Zdroj: vlastní)

### 2.1.3 UPC-A A UPC-E

Čárový kód UPC-A vytvořila společnost IBM v roce 1971. UPC-A kóduje 11 číselných údajů o výrobku a kontrolní číslici, celkem tedy 12 číslic. Těchto 11 číslic kódu výrobku je dále rozděleno do tří logických kategorií (Dynamsoft.com 2020):

- První číslice představuje informaci o typu výrobku.
- Dalších pět číslic obsahuje informace o výrobci výrobku.
- Posledních pět číslic obsahuje informace o konkrétním výrobku.



Obrázek 3 - Čárový kód UPC-A (Zdroj: vlastní)

UPC-E je variantou UPC-A, která umožňuje kompaktnější čárový kód díky odstranění zbytečných nul. Díky tomu je čárový kód UPC-E asi o polovinu menší než UPC-A. Čárový kód UPC-E lze tedy použít na velmi malém prostoru, kam by se celý čárový kód UPC-A nevešel (Dynamsoft.com 2020).



Obrázek 4 - Čárový kód UPC-E (Zdroj: vlastní)

Kódy UPC obsahují pouze číslice, proto by se měli používat pouze u věcí, které nevyžadují složité kódování informací (Dynamsoft.com 2020).

## 2.2 CO JE TO QR KÓD

### 2.2.1 QR KÓD

QR kód byl vyvinut v Japonsku v roce 1994 společností Denso Wave, dceřinou společností Toyoty. Společnost chtěla kód, který by bylo možné velmi rychle dekodovat, aby mohla

sledovat velké množství položek ve svých skladech. Termín „QR kód“ je sice nadále registrovanou ochrannou známkou společnosti Denso Wave Incorporated a společnost Denso si ponechala patent na jejich skenování, i tak QR kódy můžeme bezplatně a bez závazků vůči společnosti používat. K vytvoření kódu nepotřebujeme žádnou licenci (Winter 2010).

Zkratka QR znamená Quick Response, což je v překladu rychlá odezva. Představují druh čárového kódu, který lze snadno a rychle přečíst pomocí digitálního zařízení jako jsou různé čtečky nebo chytré mobilní telefony. Na rozdíl od standardních čárových kódů, které můžeme znát například z produktů v obchodech, lze číst QR kódy ve dvou směrech. Standardní čárové kódy lze číst jen zprava doleva nebo shora dolů. QR kódy ukládají informace jako řadu pixelů ve čtvercové síti, kterou lze číst shora dolů a zprava doleva (viz Obrázek 5) (Jacob 2021).



Obrázek 5 – jedno dimenzionální kód a dvou dimenzionální kód (Zdroj: Tiskovéhlavy.cz 2023)

QR kódy mohou uchovávat přibližně 7000 číslic nebo přibližně 4000 znaků, mezi ty patří i interpunkční a speciální znaky. Protože byl QR kód vyvinut v Japonsku, umí také pracovat se znaky Kana a Kanji. Do QR kódů můžeme zakódovat také informace jako telefonní čísla, internetové adresy a tak dále. V závislosti na informacích, které kód obsahuje, se mění i uspořádání černých bloků kódu a jeho složitost. Struktura kódu obsahuje také duplikáty, díky kterým je možné kód přečíst i při až 30% poškození. (Jacob, 2021)

Oproti běžným jednodimenzionálním kódům jsou jejich hlavní přednosti (Winter 2010):

- QR kódy mohou obsahovat až několikanásobně více informací než standardní jednorozměrný čárový kód. Pro běžné používání takový prostor většinou ovšem nevyužijeme.
- Protože QR kódy mohou uchovávat informace ve vertikálním i horizontálním směru, mohou uchovat stejné množství informací jako běžný čárový kód na desetinu prostoru.

- QR kódy mají zabudovanou schopnost opravy chyb. Data lze obnovit a přečíst i v případě, že je symbol zakrytý až z 30 %.
- Jednodimenzionální čárové kódy se obvykle musí číst se skenerem drženým kolmo ke kódu. QR kódy jsou všesměrové a lze je číst se skenerem drženým v libovolném úhlu.

### 2.3 VÝVOJ QR KÓDU

Společnost Denso hledala způsoby, jak do čárového kódu vkládat stále více informací. První metodou bylo skládání čárových kódů. Tři čárové kódy, z nichž každý obsahoval jinou informaci, se skládaly na sebe a tvořily čtverec (Winter 2010).



Obrázek 6 - 1. Vývojová verze QR kódu (Zdroj: Winter 2010)

Ve snaze přidat ještě více informací přišla společnost Denso s kombinací čárového kódu a další částí, kterou nazvala „2D barcode“. Skládal se z čar po stranách a složitějšího dvoudimenzionálního kódu uprostřed (Winter 2010).



Obrázek 7 - 2. Vývojová verze QR kódu (Zdroj: Winter 2010)

Konečná verze společnosti Denso, byla ta, kterou známe a používáme dnes. Společnosti ji nazvala „QR Code“, což znamená kód s rychlou odezvou. Čáry oproti minulé verzi zmizely, a symbol se skládá z informačně husté matice složené z malých čtverečků. Tři velké čtverce v rozích jsou umístěny tak, aby skeneru sdělovaly umístění modulů a způsob čtení dat (Winter 2010).



Obrázek 8 - Dnešní vzhled QR kódu (Zdroj: vlastní)

## 2.4 VELIKOST QR KÓDU

QR kódy se mohou lišit svými vertikálními a horizontálními rozměry. Verze symbolu určuje, kolik dat může kód pojmout, a stejně tak i jeho fyzické rozměry (Winter 2010).

Základní kód verze 1 se skládá z 21 modulů na každé straně. Modul je jeden z černých nebo bílých čtverečků, které tvoří matici QR kódu. QR kód verze 1 se tedy skládá z 21 modulů na každé straně, což je celkem 441 modulů. Kód verze dva má na každé straně modulů 25. Jejich počet se s každou verzí zvyšuje o 4 moduly na každé straně až do verze 40, která má 177 sloupců a 177 řádků a může kódovat až 4296 alfanumerických znaků (Winter 2010).

Skutečná velikost symbolu závisí na velikosti modulu (fyzická velikost každého černého nebo bílého čtverečku) a verzi symbolu (která určuje celkový počet modulů). Typický QR kód verze 2 je čtverec o velikosti 12,5 mm, přičemž každý z 625 modulů je velký 0,5 mm. Každý QR kód má také čtyř modulovou „quiet zone“ kolem vnější strany symbolu (Winter 2010).

## 2.5 INFORMACE V QR KÓDECH

Množství informací, které můžeme do QR kódu vložit, je omezené. Pokud omezíme obsah pouze na čísla, můžeme do něj vložit až 7089 znaků. Pokud budeme chtít použít alfanumerické znaky, což je nejčastější případ, je kapacita kódu omezena na 4296 znaků. Do QR kódů lze zakódovat vzhledem k místě jejich vývoje i znaky Kanji a Kanu, v tu chvíli jsme omezeni na 1817 znaků. Pokud máme v QR kódu příliš mnoho dat, stane se velmi hustým (Winter 2010).





Obrázek 9 - Zhušřování matice QR kódu (Zdroj: vlastní)

V závislosti na konečné velikosti QR kódu je 20 až 40 znaků pravděpodobně maximum pro vytvoření snadno čitelného symbolu. Tento limit ovšem téměř nic neznamena, protože nejpoužívanější jsou QR kódy pro odkazování na odkazování na soubory, stránky a multimédia na internetu. K těmto odkazům není třeba mnoho znaků (Winter 2010).

## 2.6 STATICKÉ A DYNAMICKÉ QR KÓDY

### 2.6.1 STATICKÉ QR KÓDY

Jsou to takové QR kódy, které po vytvoření již nelze měnit. Informace jsou zakódované přímo v kódu. Statické QR kódy se hodí na cokoli, co se dlouhodobě nemění, jako například adresy, telefonní čísla a tak dále (Supercode.com 2021).

### 2.6.2 DYNAMICKÉ QR KÓDY

Dynamický QR kód je kód, ve kterém je zakódovaná URL adresa pro přesměrování. Informace tedy není zakódována přímo v kódu, ale nachází se na webové stránce, na kterou kód odkazuje. Dynamické QR kódy se tedy hodí na odkazy na sociální sítě, formuláře pro zpětnou vazbu a na další obsah, který se mění nebo se může v budoucnu optimalizovat (Supercode.com 2021).

## 2.7 TYPY QR KÓDŮ

### 2.7.1 MODEL 1 A MODEL 2

Model 1 je původní typ QR kódu. Do kódu je možné zakódovat až 1 167 číslic a nejvyšší verzi tohoto typu je 14 (73 x 73 bodů) (QRcode.com 2023).



Obrázek 10 - QR kód typu Model 1 (Zdroj: QRcode.com 2023)

Model 2 je vylepšeným kódem typu Model 1. Jeho výhodou je možnost plynulého čtení i když je kód nějakým způsobem zdeformovaný. QR kódy, které jsou vytištěny na zakřiveném povrchu nebo jsou jejich čtecí prvky nějak zkreslené, můžeme přečíst díky zarovnávacímu vzoru, který je do nich vložen. QR kód typu Model 2 může zakódovat až 7 089 číslic a nejvyšší verzí tohoto typu je 40 (177 x 177 bodů) (QRcode.com 2023).



Obrázek 11 - QR kód typu Model 2 (Zdroj: QRcode.com 2023)

### 2.7.2 MICRO QR KÓD

Hlavním rysem Micro QR kódu je to, že má pouze jeden kotvící bod pro detekci polohy (viz Obrázek 12). Oproti tomu běžný QR kód má tyto kotvící body ve třech rozích. Dalším rozdílem je potřeba čtyři body širokého okraje okolo běžného QR kódu. U Micro QR kódu je potřeba okraj široký pouze dva body. Díky tomu můžeme Micro QR kód tisknout ještě na menší plochy než běžný QR kód. Nejvyšší verzí tohoto typu kódu je M4 (17 x 17 bodů), do které můžeme zakódovat až 35 číslic (QRcode.com 2023).



Obrázek 12 - QR kód typu Micro QR kód (Zdroj: QRcode.com 2023)

Tabulka 1 - Verze Micro QR kódů (Zdroj: QRcode.com 2023)

| Verze Micro QR kódu | Počet modulů | Maximální počet alfanumerických znaků |
|---------------------|--------------|---------------------------------------|
| M1                  | 11x11        | Žádný, jen 5 numerických znaků        |
| M2                  | 13x13        | 6                                     |
| M3                  | 15x15        | 16                                    |
| M4                  | 17x17        | 21                                    |

### 2.7.3 rMQR KÓD

Kódy typu rMQR jsou atypické svým tvarem. Na rozdíl od běžných QR kódů nemají čtvercový, ale obdélníkový tvar (viz Obrázek 13). Výhodou kódu je právě obdélníkový tvar, díky kterému můžeme rMQR kód tisknout na místa, na která se běžný QR kód nevejde a zároveň potřebujeme zakódovat větší množství dat, než nám dovolí Micro QR kód. Největší verzí je R17x139 (17 x 139 bodů), do které můžeme zakódovat až 361 číslic (QRcode.com 2023).



Obrázek 13 - QR kód typu rMQR kód (Zdroj: QRcode.com 2023)

### 2.7.4 SQRC KÓD

SQRC kód je speciální typ QR kódu, který může nést jak veřejné, tak i soukromé informace. Data v soukromé části lze číst pouze za použití čtečky, která má kryptografický klíč, který je třeba pro přečtení dat. SQRC kód vypadá stejně jako běžný QR kód (viz Obrázek 14), díky tomu je existence soukromých dat utajená (DansoWave.com 2023).



Obrázek 14 - QR kód typu SQRC kód (Zdroj: DansoWave.com 2023)

## 2.8 STRUKTURA QR KÓDU

### 2.8.1 KOTVÍCÍ BODY

Nejvýraznější prvky QR kódu se nacházejí v horních rozích a levém dolním rohu. Tyto prvky se nazývají kotvící body (Position patterns) (viz Obrázek 15). Slouží k snadné lokalizaci QR kódu čtecím zařízením (Lakomý 2015).



Obrázek 15 - Kotvící body (Zdroj: vlastní)

### 2.8.2 SEPARÁTOR

Vedle kotvících bodů můžeme vidět mezery (viz Obrázek 16). Tyto mezery se nazývají separátory. Slouží k oddělení od zbytku obsahu a mají šířku jeden bod (Lakomý 2015).



Obrázek 16 – Separátor (Zdroj: vlastní)

### 2.8.3 ZAMĚŘOVACÍ BODY

Všechny symboly mají vyhrazení 6. řádek a sloupec pro zaměřovací body (Timing patterns) (viz Obrázek 17). Jsou to střídající se černé a bílé body, které slouží k určení rozměrů kódu (Lakomý 2015).



Obrázek 17 - Zaměřovací body (Zdroj: vlastní)

### 2.8.4 KOREKCE CHYB A ČÍSLO MASKY

Všechny symboly také obsahují informace o čísle masky a korekci chyb (viz Obrázek 18). V každém QR kódu jsou tyto informace zobrazeny dvakrát (Lakomý 2015).



Obrázek 18 - Místo zápisu korekce chyb a masky (Zdroj: vlastní)

### 2.8.5 ZAROVNÁVACÍ SYMBOLY

V dnešním QR kódu nalezneme na rozdíl od Model1 takzvané zarovnávací symboly (Alignment pattern) (viz Obrázek 19). Ty slouží k rozdělování kódu na jednotlivé části. Čím vyšší verzi kódu máme, tím více zobrazovacích symbolů bude mít (Lakomý 2015).



Obrázek 19 - Zarovnávací symbol (Zdroj: vlastní)

### 2.8.6 QUIET ZONE

Kolem každého QR kódu musí být bílý okraj (Quiet zone). Tento okraj zajišťuje, aby QR kód nesplýval s okolím a byl tak snadno a správně přečten čtecím zařízením. Standardem je šířka 4 bodů, pouze Micro QR kód má tuto zónu širokou 2 body (Lakomý 2015).



Obrázek 20 - Quiet zone (Zdroj: vlastní)

## 2.9 KOREKCE CHYB QR KÓDU

QR kód má schopnost opravy chyb, která umožňuje obnovit data v případě, že je kód znečištěný nebo poškozený. K dispozici máme čtyři úrovně korekce chyb označené písmeny (viz Tabulka 2). Míru korekce chyb je vhodné určovat podle prostředí, ve kterém budeme s QR kódem pracovat. Použití vyšší úrovně korekce chyb nám zvýší schopnost chyby opravit, ale také se tím zvyšuje velikost dat QR kódu. Pro využití ve výrobě nebo v jiných prostředích, kde se kód může jednoduše znečistit, jsou vhodné úrovně Q nebo H. V prostředí, kde je malá pravděpodobnost znečištění nebo zničení kódu je vhodné použít úroveň L. Nejčastěji volená úroveň je M (QRcode.com 2023).

Tabulka 2 - Úrovně korekce chyb (Zdroj: QRcode.com 2023)

| Druh korekce chyb | Úroveň opravy chyb |
|-------------------|--------------------|
| L                 | 7 %                |
| M                 | 15 %               |
| Q                 | 25 %               |
| H                 | 30 %               |

Funkce korekce chyb je realizována přidáním Reed-Solomonova kódu k původním datům. Schopnost opravy závisí na množství dat, která mají být opravena. Například pokud je třeba zakódovat 100 kódových slov, z nichž je třeba 50 opravit, je zapotřebí 100 kódových slov Reed-Solomonova kódu, protože Reed-Solomonův kód vyžaduje dvojnásobné množství kódových slov k opravě. V tomto případě je celkový počet kódových slov 200, z nichž 50 lze opravit. To tedy odpovídá úrovni korekce chyb QR kódu Q (QRcode.com 2023).

Čím vyšší úroveň korekce chyb tedy použijeme, tím méně informací do QR kódu můžeme zakódovat a naopak. Pokud tedy použijeme úroveň korekce chyb L, jsme schopni zakódovat nejvíce znaků, máme ovšem nejmenší úroveň opravy (QRcode.com 2023).

## 2.10 KÓDOVÁNÍ DAT

QR kodér vytvoří z věty, telefonního čísla nebo http odkazu matici černých a bílých polí. Aby bylo možné kódy přeměnit v binární data, musí se matice převést na jedničky a nuly. Černá pole se interpretují jako 1, bílá jako 0. Pole, která vidíme, jsou však pro kodér jen posledním krokem (Mandau, Klega 2008).

*„V prvním kroku se totiž mění písmena, čísla a interpunkční znaménka za pomoci standartní tabulky (viz Tabulka 3) na čísla. „CHIP“ se převede na čísla 12, 17, 18 a 25. Tato čísla kodér spáruje, což setří místo při kódování. První číslo se vynásobí 45. K výsledku se přičte další číslo. Pro „CH“ to znamená 557. Písmenům „IP“ odpovídá číslo 835. Čísla 557 a 835 konvertuje kodér na 11bitové binární číslo. Číslu 557 odpovídá 010 0010 1101, číslu 835 odpovídá v binárním kódu číslo 011 0100 0011. Spojíte-li tato čísla za sebe, dostanete „CHIP“ v QR kódu. Po tomto přepočtu změní kodér bitový kód na bloky o velikosti 8 bitů.*

Z 22bitového toku „CHIP“ vzniknou celkem 3 bloky, poslední má však jen 6 bitů – zbývající se doplní nulami.“ (Mandau, Klega 2008).

Tabulka 3 - Alfnumerická tabulka (Zdroj: Lakomý, 2015)

| Znak | Hodnota | Znak | Hodnota | Znak | Hodnota | Znak | Hodnota |
|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| 0    | 0       | C    | 12      | O    | 24      | SP   | 36      |
| 1    | 1       | D    | 13      | P    | 25      | \$   | 37      |
| 2    | 2       | E    | 14      | Q    | 26      | %    | 38      |
| 3    | 3       | F    | 15      | R    | 27      | *    | 39      |
| 4    | 4       | G    | 16      | S    | 28      | +    | 40      |
| 5    | 5       | H    | 17      | T    | 29      | -    | 41      |
| 6    | 6       | I    | 18      | U    | 30      | .    | 42      |
| 7    | 7       | J    | 19      | V    | 31      | /    | 43      |
| 8    | 8       | K    | 20      | W    | 32      | :    | 44      |
| 9    | 9       | L    | 21      | X    | 33      |      |         |
| A    | 10      | M    | 22      | Y    | 34      |      |         |
| B    | 11      | N    | 23      | Z    | 35      |      |         |

## 2.11 MASKY QR KÓDŮ

Po vytvoření QR kódu je třeba vybrat správnou masku. Masky se u QR kódů využívají pro dosažení co nejlepší čitelnosti kódu pro čtecí zařízení. Při kódování QR kódu existuje osm vzorů masek a nevhodnější masku volíme podle nejlepší čitelnosti kódu a takzvaných „trestných bodů“, ty se přičítají za splnění určitých podmínek (Thonky.com 2021).

- První pravidlo uděluje QR kódu trestné body za každou skupinu pěti nebo více stejně barevných po sobě jdoucích bodů. Toto pravidlo platí jak pro po sobě jdoucí body v řádku, tak i ve sloupci.



- Druhé pravidlo uděluje trestné body za každou oblast 2x2 stejně barevných bodů v matici QR kódu.
- Třetí pravidlo uděluje QR kódu velké množství trestných bodů, pokud se v matici QR kódu nachází vzory, které vypadají podobně jako kotvící body (viz Obrázek 7).
- Čtvrté pravidlo uděluje QR kódu trestné body, pokud je více než polovina QR kódu tvořena černými nebo bílými body. Čím větší je tento rozdíl větší, tím více trestných bodů získá.

Každý vzor masky používá vzorec pro určení, zda se má změnit barva aktuálního bitu. Do vzorce dosadíte souřadnice aktuálního bitu a pokud se výsledek rovná 0, použijete opačný bit pro danou souřadnici. Pokud je například bit pro souřadnici (0,3) 1 a vzorec se pro tuto souřadnici rovná 0, pak místo 1 vložíte na tuto souřadnici (0,3) 0. Masek pro QR kódy máme celkově 8 druhů. (Thonky.com 2021).

Tabulka 4 - tabulka vzorců pro masky QR kódů (Zdroj: Thonky.com 2021)

| Číslo masky | Pokud je vzorec pravdivý pro danou souřadnici, přepne bit na této souřadnici                   |
|-------------|--|
| 0           | $(\text{row} + \text{column}) \bmod 2 == 0$  |
| 1           | $(\text{row}) \bmod 2 == 0$  |
| 2           | $(\text{column}) \bmod 3 == 0$   |
| 3           | $(\text{row} + \text{column}) \bmod 3 == 0$  |
| 4           | $(\lfloor \text{row} / 2 \rfloor + \lfloor \text{column} / 3 \rfloor) \bmod 2 == 0$            |
| 5           | $((\text{row} * \text{column}) \bmod 2) + ((\text{row} * \text{column}) \bmod 3) == 0$         |
| 6           | $((\text{row} * \text{column}) \bmod 2) + ((\text{row} * \text{column}) \bmod 3) \bmod 2 == 0$ |
| 7           | $((\text{row} + \text{column}) \bmod 2) + ((\text{row} * \text{column}) \bmod 3) \bmod 2 == 0$ |

## 2.12 DALŠÍ DRUHY DVOUDIMENZIONÁLNÍCH KÓDŮ

Existuje řada dvoudimenzionálních kódů, které vypadají podobně jako QR kódy a lze je použít pro stejné účely. Některé mají funkce užitečnější než QR kódy. Většina těchto kódů

je ovšem proprietární a vynálezci vlastní patenty, kontrolují jejich používání. Kódy jsou pro uživatele často zdarma, ale s jejich používáním jsou spojené určité podmínky (Winter 2010).

Dva nejčastěji používané dvoudimenzionální kódy jsou QR kódy a Datamatrix. Protože jsou QR kódy vždy větší než kódy Datamatrix (obvykle asi o 60 % větší), používají se menší kódy Datamatrix především ve výrobě, produkci a při kontrole zásob. Pro profesionální použití a použití u široké veřejnosti jsou však kódy QR vhodnější a častěji používané (Winter 2010).

### 2.12.1 DATAMATRIX

Datamatrix je kód podobný QR kódu a nejčastěji se používá na malých objektech. Jedná se o dvou dimenzionální maticový kód, který se skládá z černých a bílých modulů uspořádaných do čtvercového nebo obdélníkového vzoru. Kódovanou informací může být text nebo nezpracovaná data. Obvyklá velikost dat je od několika bajtů až po kilobajty. Pro zvýšení síly symbolů se přidávají kódy pro korekci chyb (i když jsou částečně poškozené, lze je stále přečíst. Symbol Datamatrix může obsahovat až 2335 alfanumerických znaků (Winter 2010).

Každá datová matice se skládá ze dvou plných sousedních ohraničení ve tvaru písmene „L“ (tzv. vyhledávací vzor) a dvou dalších ohraničení tvořených střídavě černými a bílými moduly (tzv. „časovací vzor“). Uvnitř těchto ohraničení jsou řádky a sloupce modulů kódujících informace. Vyhledávací vzor slouží k lokalizaci a orientaci symbolu, zatímco časovací vzor poskytuje počet řádků a sloupců v symbolu. S větším množstvím zakódovaných dat, se zvyšuje počet modulů v symbolu. Velikost symbolu se pohybuje od 8x8 do 144x144.



Obrázek 21 - Kód Datamatrix (Zdroj: vlastní)

Nejčastějším použitím Datamatrixu je označování malých položek. Datamatrix může zakódovat padesát znaků v symbolu, který je čitelný na dvou nebo třech mm<sup>2</sup> a lze je přečíst s kontrastním poměrem pouze 20 % (Winter 2010).

### 2.12.2 AZTEC KÓD

Aztec kód byl vyvinut v roce 1995, komerčně se používá od roku 1997 a nyní je veřejně dostupný. Dobře se zobrazuje na mobilních zařízeních, a proto jej pro jízdenky používají různé systémy železnic v Evropě (Winter 2010).

U Aztec kódů je jádro symbolu vždy čtvercové a je umístěno přesně uprostřed. Kód se skládá z vyhledávacího vzoru, orientačních vzorů a zprávy o režimu. Vyhledávací vzor má středový čtverec, 3 černé a 3 bílé kroužky. Je obklopen několika datovými vrstvami (4 až 32) a referenční mřížkou. Jelikož se Aztec kódy čtou od středového symbolu, není nutná žádná klidová zóna (Aspose.com 2023).



Obrázek 22 - Aztec kód (Zdroj: vlastní)

Tento typ kódu má extrémně vysokou odolnost proti poškození. Využívá prostor mnohem efektivněji než jiné typy matic. Ve srovnání s QR kódem je Aztec kód kompaktnější, nevyžaduje klidové zóny a má lepší hustotu. Nepodporuje však symboly Kana nebo Kanji (Aspose.com 2023).

Aztec kód v plném rozsahu dokáže zakódovat maximálně 3832 číselných znaků, 3067 alfanumerických znaků nebo 1914 bajtů, což odpovídá maximální konfiguraci Aztec kódů složeného ze 151 x 151 modulů. Nejmenší konfigurace Aztec kódu je může zakódovat maximálně 13 číselných znaků, 12 abecedních znaků nebo 6 bajtů (Aspose.com 2023).

### 2.12.3 PDF417

Dvoudimenzionální kódy PDF417 se skládají z několika lineárních řádků poskládaných za sebou, čímž se ve srovnání s jednodimenzionálními kódy zvyšuje množství informací, které lze zakódovat. Tvar štítků s čárovým kódem PDF417 je obdélníkový (Aspose.com 2023).

Rozložení kódu PDF417 zahrnuje řádky a sloupce. PDF417 kóduje vstupní informace v kódových slovech, která se skládají do sloupců a tvoří strojově čitelné vzory. Takové kódy mohou obsahovat 3 až 90 řádků, takže každý z nich lze považovat za lineární čárový kód.

Všechny řádky musí mít stejnou šířku, každý řádek musí tedy obsahovat stejný počet kódových slov. Kódová slova jsou reprezentována jako vzory černých a bílých svislých čar. Každý z těchto vzorů obsahuje čtyři čárky a čtyři mezery (Aspose.com 2023).



Obrázek 23 - Kód PDF417 (Zdroj: vlastní)

Kód PDF417 se používá pro průkazy totožnosti, palubní letenky leteckých společností, poštovní známky nebo štítky na balíky (Aspose.com 2023).

### 3 SROVNÁNÍ VYBRANÝCH APLIKACÍ PRO TVORBU QR KÓDŮ

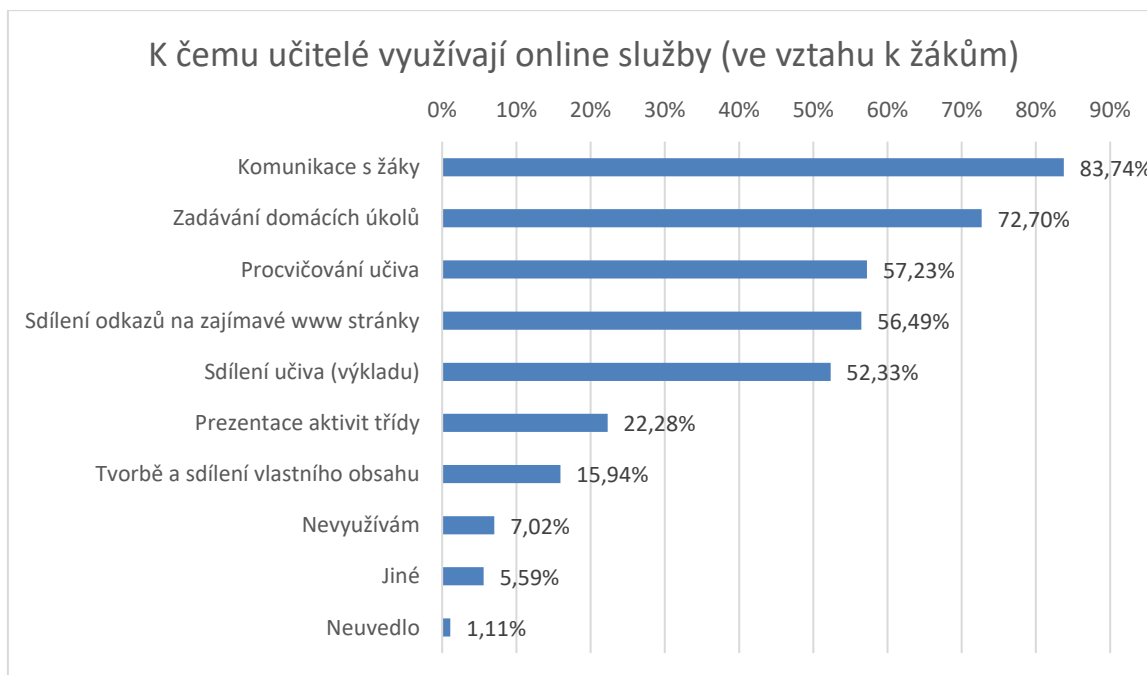
#### 3.1 VÝBĚR KRITÉRIÍ HODNOCENÍ APLIKACE

Digitální kompetence lze chápat jako soubor znalostí a dovedností, které jsou potřebné k tomu, abychom byli schopni pracovat s dnešními technologiemi. Digitálně kompetentní jedinec je schopen využívat celou řadu technologií pro hledání a zpracovávání informací, pracovat se sociálními sítěmi a řešit problémy z různých oblastí. Co se týče samotných učitelů, u nich jsou tyto kompetence důležitým prvkem pro zefektivnění pedagogické práce. Evropská komise definovala digitální kompetence jako jednu z osmi klíčových kompetencí pro celoživotní vzdělávání (Lorenzová, Jirkovská, Mynaříková 2020).

Dle výzkumné zprávy Český učitel ve světě technologií se za běžného uživatele digitálních technologií považuje více než polovina (66,24 %), za pokročilého uživatele se považuje o trochu více než třetina oslovených (26,19 %). Část respondentů se dokonce považuje za experta (3,83 %), ale přibližně stejná část se považuje za začátečníka, co se využívání technologií týče (Kopecký, Szotkowski 2020).

Z těchto výsledků vyplývá, že je nutné najít uživatelsky přívětivou aplikaci, která nebude příliš náročná na používání. Mezi aspekty náročnosti mohou patřit věci jako přehlednost prostředí, jazyk aplikace, ale i nutnost registrace. Tyto kritéria lze považovat za stěžejní při výběru aplikace, se kterou se bude dobře pracovat i učitelům, kteří budou patřit spíše mezi běžné uživatele až začátečníky, protože právě ti jsou náchylnější k problémům při používání digitálních technologií.

Z Grafu 1, který se zabývá tím, k čemu respondenti využívají on-line služby ve vztahu k žákům, vyplývají pro naše téma zajímavá data. Čtvrtou nejčastější odpovědí je sdílení odkazů na zajímavé webové stránky. Tuto možnost uvedlo 56,46 % dotázaných. Další položkou grafu, která nás zajímá je využívání on-line služeb k tvorbě vlastního obsahu. To je ovšem až na sedmé pozici. Tuto položku zvolilo pouze 15,94 % respondentů (Kopecký, Szotkowski 2020).



Graf 1 - Graf využití on-line služeb (Zdroj: Kopecký, Szotkowski 2020)

Tyto dvě položky grafu jsou pro naše téma podstatné, protože z toho vyplývá, že učitelé často sdílejí odkazy pro své žáky, na což se ideálně hodí právě QR kódy. Bohužel z toho také vyplývá, že tvorba vlastního obsahu je ze všech způsobů využívání absolutně nejmenší. Proto je důležité ukázat učitelům jednoduchost tvorby QR kódů, aby bylo jasné, že se nejedná o nic složitého, a ještě jim to může zjednodušit sdílení dalších materiálů.

Podle zprávy České školní inspekce (Neumajer 2017), která se zaměřuje na podmínky pro využívání digitálních technologií ve vzdělávání je financování této oblasti neefektivní. Technika jako počítače jsou zastaralé a připojení také pouze omezené. Například z malých základních škol do 150 žáků splňovalo pouhých 4,8 % z 9,5 % škol stanovený standard (Kopecký, Szotkowski 2020).

Z toho vyplývá, že posledním kritériem, které můžeme považovat za důležité, je cena aplikace. Na webu nalezneme mnoho aplikací, které jsou zdarma zcela nebo částečně. Za poplatky většinou dostaneme rozšířené funkce úpravy symbolů, sledování statistik a další funkce.

Na základě prostudované odborné literatury jsme tedy určili jako kritéria hodnocení aplikací tyto:

- Nutnost registrace.

- Cena.
- Přehlednost.
- Přehlednost aplikace.
- Jazyk aplikace.
- Možnosti úpravy symbolu.

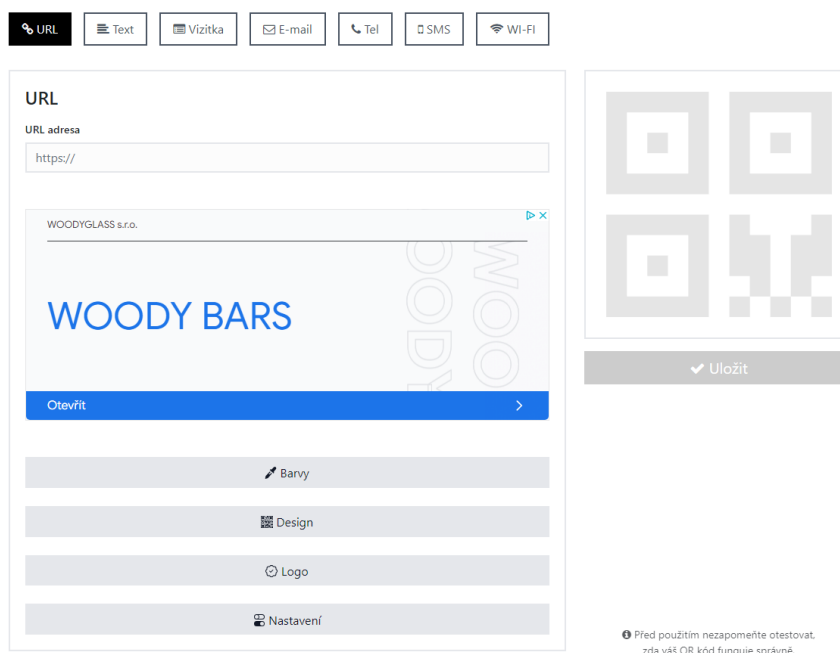
Tabulka 5 - Plnění kritérií aplikacemi (Zdroj: vlastní)

|                   | Nutnost registrace | Cena                           | Přehlednost    | Jazyk      | Možnosti úpravy             |
|-------------------|--------------------|--------------------------------|----------------|------------|-----------------------------|
| QRGenerátor.cz    | Není               | Zdarma                         | Přehledná      | Čeština    | Základní                    |
| Quikni.cz         | Není               | Zdarma                         | Málo přehledná | Čeština    | Nejsou                      |
| Tec-IT.com        | Není               | Zdarma                         | Přehledná      | Angličtina | Nejsou                      |
| QRCode Monkey.com | Není               | Zdarma (rozšíření za poplatek) | Přehledná      | Angličtina | Základní (více za poplatek) |
| ForQRCode.com     | Není               | Zdarma                         | Mnoho reklam   | Angličtina | Mnoho možností              |

## 3.2 QRGENERÁTOR.CZ

### 3.2.1 POPIS APLIKACE

Webová aplikace QRgenerator.cz je jednoduchý nástroj pro generování QR kódů. Generátor nám na velice jednoduché stránce nabízí tvorbu kódu, který bude ukrývat URL adresu, jednoduchý text, vizitku, e-mail, telefonní kontakt, předepsanou SMS nebo výzvu k připojení k WIFI (QRgenerátor.cz 2023).



Obrázek 24 - QRgenerátor.cz (Zdroj: vlastní)

Po zadání se nám dynamicky před očima tvoří náš QR kód. Tomu můžeme v tomto editoru měnit barvu modulů i pozadí celého kódu. Lze měnit i design celého symbolu. Můžeme tedy měnit styl ohraničení symbolu, tvar modulů, ve kterých jsou data zakódována, tvar středu kotvících bodů, a nakonec i jejich barvu. Dalším designovým prvkem je možnost přidání loga, nebo jakéhokoliv libovolného obrázku do středu našeho symbolu, k tomu můžeme zvolit i velikost pomocí posuvníku. Poslední možností je zvolení jedné z přednastavených velikostí (200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) a úroveň korekce chyb (L-7%, M-15%, Q-25%, H-30%) (QRgenerátor.cz 2023).

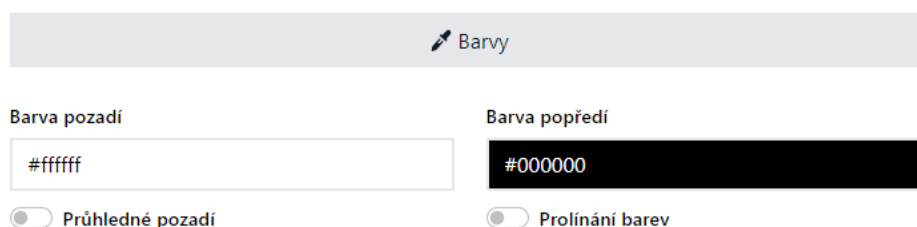
Poté co si vytvoříme náš QR kód nám aplikace dá vybrat, jestli chceme kód uložit ve formátu PNG, SVG nebo rovnou vytisknout.



### 3.2.2 TVORBA KÓDU POMOCÍ APLIKACE QRGENERÁTOR.CZ

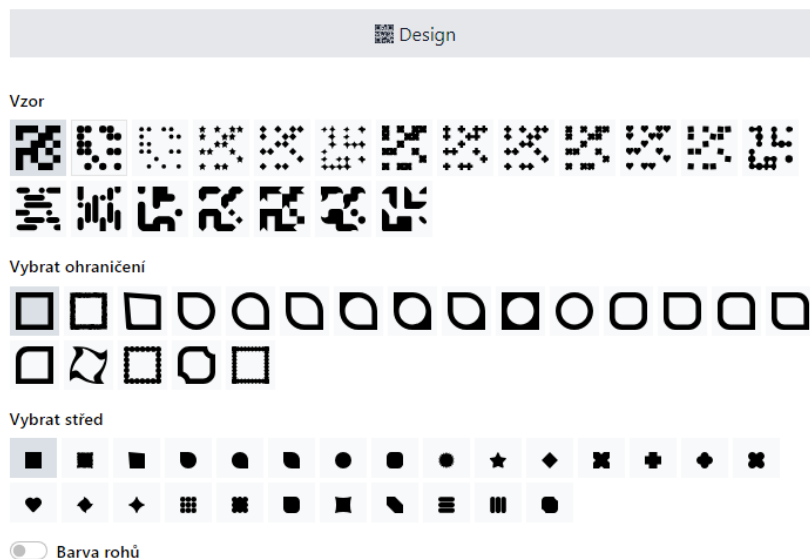
Při tvorbě kódu v aplikaci QRgenerator.cz si nejdříve vybereme, co chceme do QR kódu zakódovat. Vybrat si můžeme z přehledné nabídky tvořené tlačítky. Po vybrání vhodné možnosti vložíme do generátoru vhodná data. To co do generátoru vkládáme se liší podle typu QR kódu, který tvoříme. U URL se jedná o odkaz, u textu se jedná o jednoduchý text. U vizitky už bychom vyplňovali více údajů, vše nám ovšem generátor řekne pomocí vyplňovacích oken s popisky.

Hned po zadání dat, která chceme zakódovat se nám vytvoří náš QR kód. Už nyní máme použitelný QR kód a není třeba dělat nic více. Můžeme ovšem náš QR kód ještě upravovat. Pod poli s daty se nachází rolovací lišty, kde můžeme upravovat barvu pomocí hexadecimálního zápisu nebo palety. (viz obrázek 25)



Obrázek 25 - změna barev symbolu (Zdroj: vlastní)

Další možností je design našeho symbolu, kde si můžeme vybrat vzor modulů našeho QR kódu a stejně tak i ohraničení a tvar středového bodu kotvícího symbolu (viz obrázek 26).



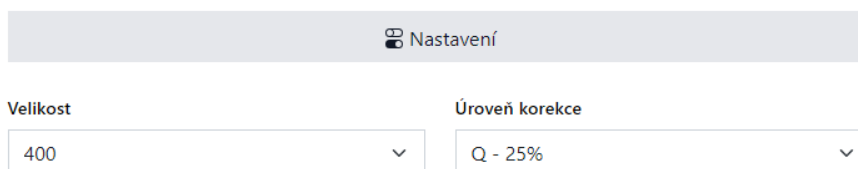
Obrázek 26 - změna designu symbolu (Zdroj: vlastní)

Posledním designovým prvkem, který u našeho QR kódu můžeme upravit je přidání obrázku. U toho si dále můžeme nastavit jeho velikost a překrytí pozadí nebo jeho zprůhlednění (viz obrázek 27).



Obrázek 27 - nahání obrázku (Zdroj: Vlastní)

Poslední úpravou je výběr velikosti obrázku a úroveň korekce chyb. Oba údaje jsou na uživateli. Velikost je vhodné zvolit dle místa, kde budeme QR kód mít, a úroveň podle prostředí. Čím větší je pravděpodobnost zašpinění, tím větší by měla být úroveň korekce pro zajištění čitelnosti kódu (viz obrázek 28).

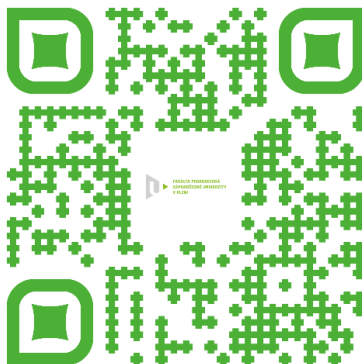


Obrázek 28 - úprava velikosti a úrovně korekce chyb (Zdroj: vlastní)

Všechny úpravy, které provádíme, se automaticky provádí i v náhledu našeho QR kódu, takže můžeme kdykoliv změny zvrátit, pokud se nám nebudou líbit. Po nastavení těchto parametrů klikneme na tlačítko „uložit“ a zobrazí se nám nabídka s možnostmi uložení QR kódu.

#### **3.2.3 ZHODNOCENÍ**

Webová aplikace je uživatelsky velice jednoduchá na ovládání, na stránce nejsou nijak rušivé elementy a celá je stylizovaná do černobílého motivu, což zvyšuje její přehlednost. Jedinými rušivými prvky stránky jsou reklamy, které najdeme přímo v rozhraní generátoru a pod náhledem generovaného kódu. Velkým plusem je, že je celá v českém jazyce. Aplikace nevyžaduje registraci a ani takovou možnost nenabízí. Paleta možností designové úpravy kódu je pestrá a stejně jako všechny prvky aplikace je zadarmo.



Obrázek 29 - kód vygenerovaný QRgenerator.cz (Zdroj: vlastní)

### 3.3 QUIKNI.CZ

#### 3.3.1 POPIS APLIKACE

Webová aplikace pro tvorbu QR kódů od Quikni.cz se řadí mezi ty jednodušší jak funkcemi, tak vzhledem. Nabízí pouze základní funkcionality, a to pouze vytvoření běžného QR kódu. I zde si můžeme vybrat z různých druhů využití našeho kódu. Na výběr máme URL adresu, SMS, vizitku, WIFI připojení, emailovou adresu, GPS, telefonní kontakt, událost, jednoduchý text a platbu. Druhou a poslední možností jakou u našeho QR kódu můžeme nastavit je úroveň korekce chyb (Quikni.cz 2013).

**Tvorba QR kódu:**

Typ:

Text:

Formát QR kódu:

Dnes je:

Váš e-mail:

Obrázek 30 - QR generátor od Quikni.cz (Zdroj: vlastní)

### 3.3.2 TVORBA KÓDU POMOCÍ APLIKACE QUIKNI.CZ

Kód ve webové aplikaci od Quikni.cz vytvoříme velice obdobně jako u QRgenerator.cz. Začneme výběrem druhu QR kódu, zde se nám stejně jako u předchozí aplikaci změní pole nutná k vyplnění podle zvoleného druhu kódu. Po jejich vyplnění zvolíme úroveň korekce. Při výběru se budeme držet zásad popsanych v první kapitole bakalářské práce nebo u předchozí aplikace.

**Tvorba QR kódu:**

Váš QR kód byl vygenerován.

Typ: Text

Text: QR kód vygenerovaný ve webové aplikaci od Quikni.cz

Formát QR kódu: H

Dnes je: den v týdnu

Váš e-mail: filipsed@students.zcu.cz

Vygenerovat Vygenerovat a odeslat na e-mail



Firemní informační systém  
SB KOMPLET®

Obrázek 31 - vyplněná data s náhledem (Zdroj: vlastní)

Po vyplnění potřebných údajů stačí pouze vybrat, jestli chceme náš kód stáhnout do zařízení nebo si ho nechat zaslat na e-mail (viz obrázek 31). Pokud zvolíte možnost „vygenerovat“ musíte si kód poté stáhnout tak, že pravím tlačítkem myši kliknete na váš kód a zvolíte volbu „uložit obrázek jako“.

### 3.3.3 ZHODNOCENÍ

Webová aplikace od Quikni.cz je velice jednoduchá na použití. Skvěle poslouží pro rychlé vygenerování QR kódu, bohužel si ho nemůžeme nijak upravit. Výhodou je český jazyk aplikace a její jednoduchost. Prostředí se dá hodnotit kladně, ačkoli je na stránce samotnému generátoru věnováno pouze minimum místa. Dalším minusem webové

aplikace je absence tlačítka pro automatické stažení kódu do zařízení. Generátor ovšem nevyžaduje žádnou registraci a vše, co nabízí, je zcela zdarma.

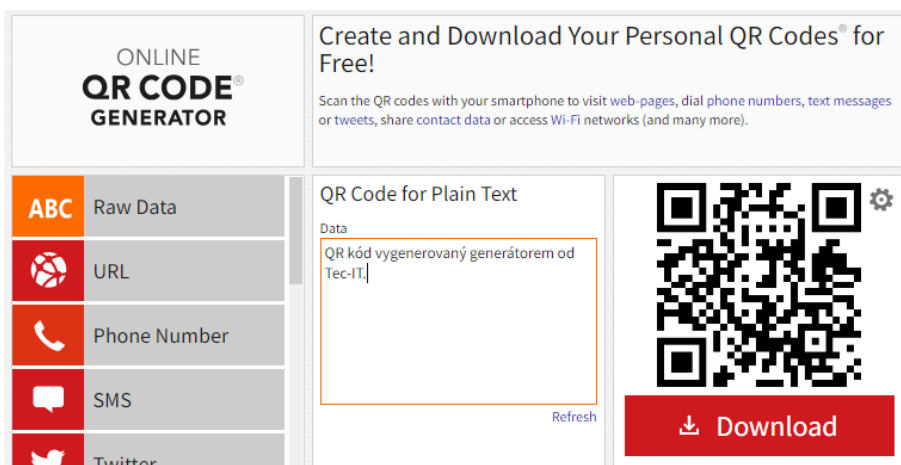


Obrázek 32 - QR kód vygenerovaný generátorem od Quikni.cz (Zdroj: vlastní)

## 3.4 TEC-IT

### 3.4.1 POPIS APLIKACE

Aplikace pro tvorbu QR kódů od TEC-IT je další z řady jednoduchých QR generátorů. Prostředí generátoru je rozděleno na třetiny. První třetina je opět menu s volbu druhu QR kódu, který bychom chtěli generovat. Na výběr máme jednoduchý text, URL, telefonní kontakt, SMS, příspěvek na sociální síť, připojení k WIFI, kontakt, událost, e-mail a platbu. V druhé třetině se se nachází pole pro vyplnění dat, která jsou třeba pro vytvoření námi zvoleného typu QR kódu. Ve třetí třetině máme dynamicky se měnící náhled našeho QR kódu a tlačítka pro upravení úrovně korekce chyb, velikosti QR kódu, zvolení znakové sady nebo změny barvy našeho QR kódu. Jedná se o první z výběru aplikací, kde je prostředí v anglickém jazyce (Tec-IT.com 2023).

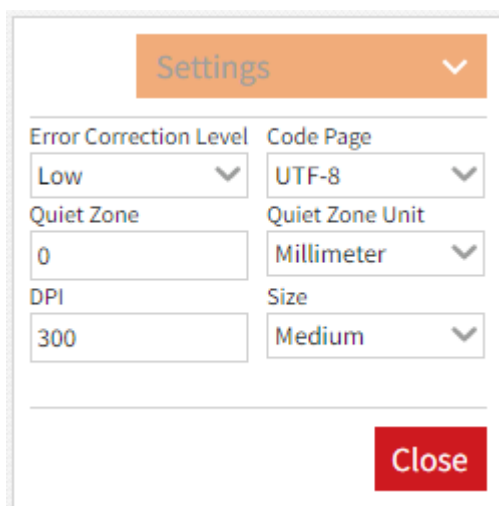


Obrázek 33 - QR generátor od Tec-IT (Zdroj: vlastní)

### 3.4.2 TVORBA KÓDU POMOCÍ APLIKACE TEC-IT

Tvorba je obdobná jako u předchozích aplikací. V první třetině generátoru si zvolíme druh QR kódu, který vytváříme, a v druhé třetině vyplníme data potřebná pro vytvoření QR kódu. Stejně jako u předchozích generátorů i zde se nám pole mění podle zvoleného druhu kódu.

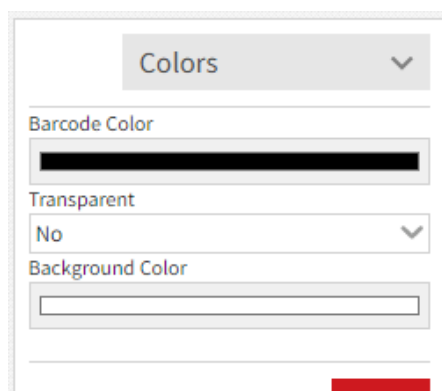
Ve třetí třetině generátoru se nad náhledem našeho kódu nachází ikonka ozubeného kolečka značící nastavení. Ta pro nás jako běžné uživatele skrývá dvě možnosti a to „settings“ v překladu znamenající nastavení. Tato volba v sobě skrývá možnost nastavení úrovně korekce chyb, šířku „Quiet zone“ sloužící k oddělení kódu od ostatního obsahu, velikost QR kódu a znakovou sadu. Znaková sada je přednastavena na UTF-8, což je nejrozšířenější znaková sada, a tak není důvod tento parametr většinou měnit (viz obrázek



Obrázek 34 - nastavení QR kódu (Zdroj: vlastní)

34).

Další volbou, která se pod ikonkou ozubeného kolečka skrývá, je „Colors“ což znamená v překladu barvy. Tato volba nám dovoluje změnit barvu modulů našeho kódu, barvu pozadí nebo nastavení pozadí jako průhledné (viz obrázek 35).



Obrázek 35 - nastavení barvy symbolu (Zdroj: vlastní)

Po dokončení všech úprav a nastavení našeho kódu stiskneme velké tlačítko s nápisem „Download“ znamenající v předkladu stáhnout. Po stisknutí se nám do zařízení stáhne PNG soubor s naším kódem.

#### **3.4.3 ZHODNOCENÍ**

QR generátor od Tec-IT je velice přehledný a jednoduchý pro používání, hůře je vyřešeno nastavení generátoru, jehož ikonka je poněkud schovaná vedle náhledu a na první pohled není vidět tak dobře jako u předchozích generátorů. Veškerá práce probíhá bez nutnosti registrace. Co se týče možností generátoru, ten se zaměřuje na jiné věci než ostatní generátory. Příkladem může být, že z možností týkajících se designu je zde pouze možnost změnit barvu symbolu. Naopak oproti ostatním nabízí volitelnou velikost v DPI nebo změnu znakové sady. Nevýhodou může být jistě prostředí v anglickém jazyce, který se dá změnit, ale mezi možnostmi čeština chybí.



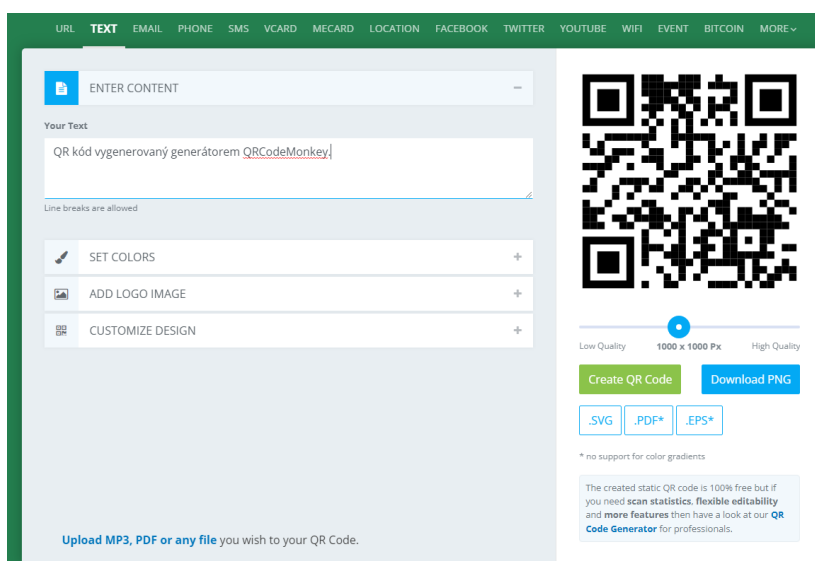
Obrázek 36 - QR kód vygenerovaný generátorem od Tec-IT (Zdroj: vlastní)



## 3.5 QRCodeMonkey

### 3.5.1 POPIS APLIKACE

Webová aplikace QRCodeMonkey je velice pěkně zpracovaný generátor QR kódů, se kterým bez nutnosti registrace nebo placení zvládneme vytvořit zajímavé QR kódy. Jako u předešlých aplikací si i zde nejdříve můžeme zvolit druh QR kódů, kterých je velké množství, některé jsou ale dostupné pouze po zaplacení vylepšené verze generátoru. Prostředí je přehledné a tvořené velkými poli ve kterých si můžeme svůj QR kód upravovat. Svou přehledností je velice podobná QRGenerátoru.cz jen odladěný do zelené barvy (QRCode Monkey.com 2021).



Obrázek 37 - generátor QRCodeMonkey (Zdroj: vlastní)

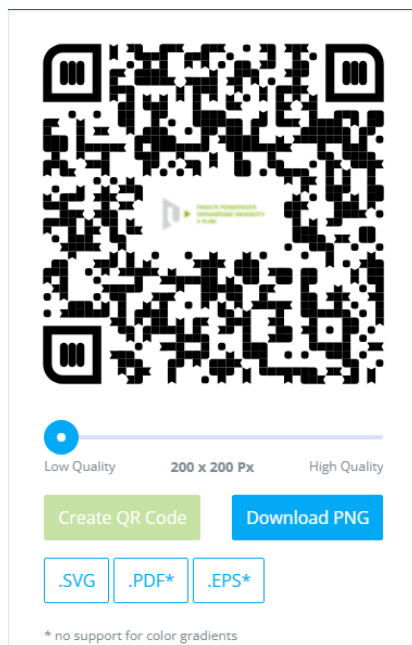
### 3.5.2 TVORBA KÓDU POMOCÍ APLIKACE QRCodeMonkey

Tvorba je obdobná jako u předchozích generátorů. První je zvolení druhu QR kódu, který budeme tvořit. Po zvolení se nám zobrazí pole pro vytvoření dat, která jsou třeba pro vygenerování QR kódu.

U generátoru QRCodeMonkey máme opět možnosti pro změnu designu a i zde se generátor velice podobá již zmíněnému QRGenerátoru.cz jak svými možnostmi, tak i způsobem jakým změny lze provádět. I zde můžeme měnit barvu symbolu a jeho pozadí, přidat do symbolu logo nebo upravit tvar jeho modulů.

Po vyplnění dat a úpravy vzhledu symbolu se přesouváme k pravé části generátoru, kde máme náhled našeho kódu, táhlo pro změnu velikosti symbolu a možnosti stažení námi

vytvořeného symbolu. Symbol můžeme stáhnout ve formátech PNG, SVG, PDF a EPS (viz obrázek 38).



Obrázek 38 - možnosti exportu QR kódu (Zdroj: vlastní)

### 3.5.3 ZHODNOCENÍ

Webová aplikace je velmi hezky zpracovaná a přehledná. Jak již bylo zmíněno zpracováním, v mnohém připomíná QRGenerátor.cz. Narozdíl od ostatních generátorů se náhled QR kódu nemění dynamicky poté co provedeme změnu, ale až po stisknutí tlačítka „Create QR Code“ což je v překladu „vytvoř QR kód“. Aplikace nenutí uživatele k registraci ani k placení vylepšené verze generátoru. I v neplacené verzi je spousta možností, které můžeme využít při tvorbě našeho QR kódu, jako například změny designu modulů, změna barvy nebo nahrání loga. V placené verzi aplikace můžeme vytvářet další druhy QR kódů a máme

k dispozici statistiky o skenování jednotlivých QR kódů. Aplikace je celá v angličtině a mezi nabízenými jazyky se čeština nenachází.

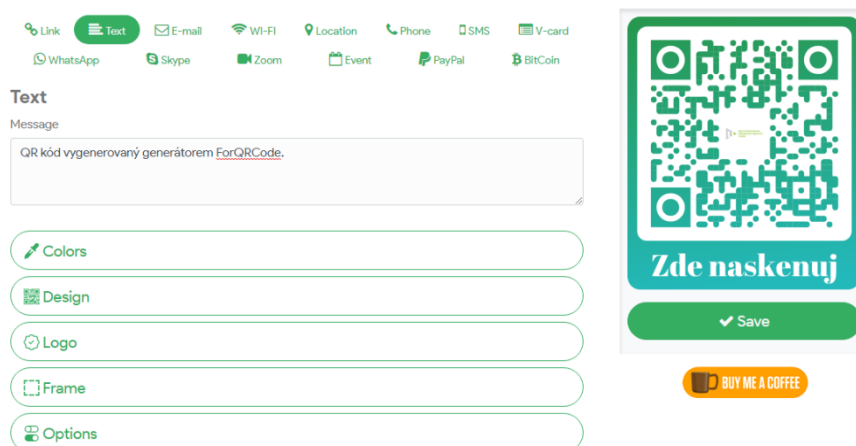


Obrázek 39 - QR kód vygenerovaný generátorem QRCodeMonkey (Zdroj: vlastní)

## 3.6 FOR QR CODE

### 3.6.1 POPIS APLIKACE

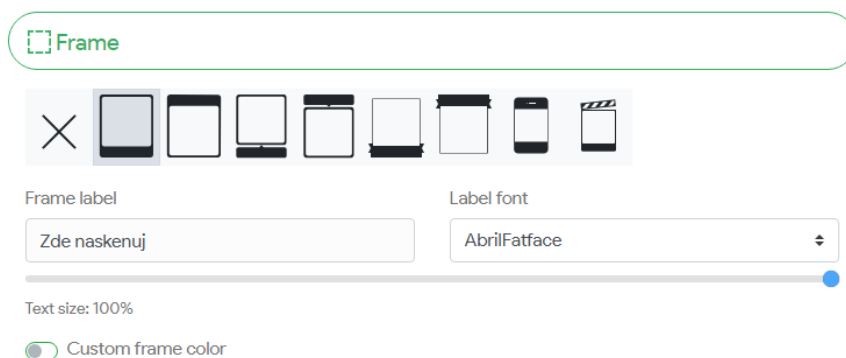
For QR Code je další z jednoduchých generátorů QR kódů, který se vzhledem velice podobá QRgenerátor.cz a QRCodeMonkey. Nabízí tvorbu soustu druhů QR kódu a za zmínku například stojí QR kód pro připojení do místnosti v Zoom. Mezi designovými možnostmi tohoto generátoru se od ostatních popsanych aplikací odlišuje možností přidání rámečku pro QR kód. Ostatní možnosti jsou obdobné jako u ostatních aplikací. Jsou mezi nimi změna barvy, změna designu modulů, nahrání loga, změna velikosti a úprava korekce chyb (ForQRCode.com 2015).



Obrázek 40 - QR generátor For QR Code (Zdroj: vlastní)

### 3.6.2 TVORBA KÓDU POMOCÍ APLIKACE FOR QR CODE

Tvorba QR kódu je zde jednoduchá a velice podobná ostatním generátorům. Po výběru druhu námi tvořeného QR kódu vyplníme předpřipravená pole a dále QR kód upravujeme podle našich požadavků rozkliknutím jednotlivých možností, které jsou stejně jako u QRgenerator.cz ukryté pod rozbalovacími seznamy. Za zmínku tedy stojí vybrání rámečku, kterým se For QR Code odlišuje (viz obrázek 41).



Obrázek 41 - volba rámečku v editoru (Zdroj: vlastní)

### 3.6.3 ZHODNOCENÍ

Aplikace je velice podobná QRgenerátor.cz, jako bonus nabízí pouze možnost přidání rámečku. Naopak je opět aplikace celá v anglickém jazyce. Prostředí je také podobné první hodnocené aplikaci, ale nachází se zde mnoho reklam, které se svým zpracováním snaží uživatele navést na kliknutí a přesměrování na jinou stránku. Plusem je celková bezplatnost generátoru, práce bez nutnosti registrace a dynamicky měnící se náhled námi tvořeného QR kódu.



Obrázek 42 - QR kód vygenerovaný generátorem For QR Code (Zdroj: vlastní)

## 4 METODOLOGIE VÝZKUMU

V této kapitole představíme metodologii našeho výzkumu a popíšeme použité metody. Zaměříme se na to, jak popisuje odborná literatura kvalitativní výzkum a jak se liší od výzkumu kvantitativního. Popíšeme, jak se tvoří struktura výzkumu a jaké náležitosti má splňovat námi zvolená výzkumná metoda, a to tedy polostrukturovaný rozhovor.

### 4.1 KVALITATIVNÍ VÝZKUM

V sociálních vědách lze pozorovat vývoj v pohledu na kvalitativní a kvantitativní metodologický přístup. Především s rozvojem některých metodologických škol došlo k vyhraňování definic kvalitativního a kvantitativního přístupu (Švaříček, Šedřová 2007).

Přestože v současnosti už nemusíme zdůvodňovat svébytnost kvalitativního výzkumu, tak i dnes panují velké rozdíly v definicích termínu kvalitativní výzkum. Různé definice ukazují na různé prvky kvalitativního přístupu, jenž určují jako odlišující aspekt (Švaříček, Šedřová 2007).

Jednoduše řečeno je zásadním rozdílem mezi kvalitativním a kvantitativním přístupem použitá metoda pro sběr dat (Payne, Paynová, 2004). Nástrojem kvantitativního výzkumu bývá například dotazník a nástrojem kvalitativního výzkumu je často rozhovor. Kvantitativní výzkum má hodně respondentů a na základě jejich odpovědí podá nějaké tvrzení. Kvalitativní výzkum má menší počet respondentů, ale snaží se získat detailní informace. Cílem hloubkového nebo polostrukturovaného rozhovoru je získat detailní informace o sledovaném jevu, či studovaném tématu (kvalitativní přístup), zatímco u strukturovaného rozhovoru jde především o to položit všem respondentům identické otázky ve stejném pořadí a sledovat odpovědi (kvantitativní přístup) (Švaříček, Šedřová 2007).

#### 4.1.1 FÁZE KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU

Přestože bývá plán kvalitativního výzkumu jen málo striktně dodržován, je vhodné si takový vytvořit. Protože se jedná o ne pevně strukturovanou metodu výzkumu, střídají se zde fáze, kdy se výzkumník pevně drží plánu a kdy nastane situace se kterou na začátku nepočítal (Švaříček, Šedřová 2007).

I tak je dobré plánování kvalitativního výzkumu, a to především ze dvou důvodů. První důvod je směrem k výzkumníkovi, který si tímto upřesňuje představu o cílech jeho výzkumu a cestách, jak se k cílům dopracovat. Má tím i lepší představu o časové náročnosti výzkumu

a je připravený reagovat na různé cesty kterými se může rozhovor vydat (Švaříček, Šed'ová 2007).

Druhý důvod je zaměřený na lidi z vnějšku, kteří mohou ovlivnit podmínky, za kterých výzkum bude probíhat. Může se jednat o vedoucí práce nebo členy grantových komisí, u kterých se výzkum může ucházet o finanční prostředky. Těmto lidem je třeba předložit plán, který jak podotýkají Marshallová a Rossmanová (2006), musí demonstrovat, že předmět výzkumu je relevantní, že výzkumník je schopný takový výzkum provést a že celý výzkum je naplánován a jeho uskutečnění je reálné. Fáze kvalitativního výzkumu lze tedy rozdělit takto (Švaříček, Šed'ová 2007):

1. Stanovení cílů výzkumu.
2. Vytvoření konceptuálního rámce.
3. Definování výzkumných otázek.
4. Rozhodnutí o metodách.
5. Zajištění kontroly kvality výzkumu.
6. Sběr dat.
7. Analýza dat.
8. Formulování závěrů.

#### **4.1.2 STANOVENÍ CÍLŮ VÝZKUMU**

Je důležité si ujasnit, jaké jsou cíle našeho výzkumu, a zda jsou dostatečně významné, aby se nám vyplatilo do nich investovat čas. Také je důležité myslet na to, že významnost cíle není univerzální, ale vždy se vztahuje k nějaké určité skupině osob (Švaříček, Šed'ová 2007).

Typickými termíny využívanými v kvalitativním přístupu pro definování jeho cílů jsou pojmy jako prozkoumat, vysvětlit, popsat, porozumět a odkrýt. Maxwell (2005) rozlišuje tři typy cílů (Švaříček, Šed'ová 2007):

- Intelektuální – jakým způsobem bude přispěno k rozšíření odborného poznání.
- Praktický – zda budou výsledky prakticky využitelné.
- Personální – jak výzkum obohatí nás samotné.

Není přitom nutné vybrat si pouze jeden z těchto typů cílů, ale ideálně splnit více těchto cílů najednou. Nejde ale o to výzkum zaměřovat tak, aby část plnila jeden cíl a druhá část plnila cíl druhý. Plněním jednoho z cílů bychom se měli blížit dosáhnutí druhého a udržovat tak mezi cíli určitou synergií (Švaříček, Šedřová 2007).

Cíle výzkumu a jeho otázky tvoří jakýsi kompas, kterého bychom se měli během výzkumu držet a sledovat, jestli se během práce blížíme jejich naplňování (Švaříček, Šedřová 2007).

#### **4.1.3 ROZHOVOR**

Rozhovor je nejčastěji používanou výzkumnou metodou v kvalitativním výzkumu. Můžeme jej definovat jako nestandardizované dotazování výzkumníka na účastníka. Skrze rozhovor jsou tedy zkoumány členové specifického prostředí s cílem získat stejné pochopení událostí (Švaříček, Šedřová 2007).

Za hlavní dva typy rozhovoru můžeme označit polostrukturovaný a nestrukturovaný rozhovor. Nestrukturovaný rozhovor může být založen na jedné otázce a dále se výzkumník ptá na otázky podle odpovědí, které dostává od dotazovaného (Švaříček, Šedřová 2007).

Polostrukturovaný rozhovor je kompromisem mezi strukturovaným a nestrukturovaným rozhovorem. Dotazovaným se v tomto případě nabízí k jednotlivým otázkám vždy několik možných odpovědí, ale navíc se požaduje jejich vysvětlení nebo zdůvodnění (Chrátka 2016).

#### **4.1.4 PŘÍPRAVA ROZHOVORU**

Výzkumník by se měl vybavit teoretickou znalostí tématu, okolo kterého se bude rozhovor odehrávat. Dalším důležitým bodem přípravy je vytvoření schématu základních témat, které vychází z hlavní výzkumné otázky, a k tomu si připravit, jak se dotazovat.

Témata pro rozhovor většinou vycházejí z více zdrojů, jako jsou například odborná literatura, analyzování dokumentů a pozorování (Švaříček, Šedřová 2007).

#### **4.1.5 DEFINOVÁNÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK**

Výzkumné otázky jsou jádrem výzkumného projektu. Mají hlavní dvě funkce a to jsou: zaostření výzkumu tak, aby poskytl výsledky v souladu se stanovenými cíli a ukazují cestu kterou výzkum vést (Švaříček, Šedřová 2007).

Výzkumné otázky mají po gramatické stránce podobu tázacích vět. Přestože panuje v kvalitativním rozhovoru určitá otevřenost a volnost, je třeba otázku formulovat jasně,

abychom byli schopni rozpoznat, jestli jsme na ni dostali při rozhovoru odpověď. Otázky většinou splňují určité požadavky (Švaříček, Šed'ová 2007):

1. Jsou dostatečně široké.
2. Pracují s obecnými koncepty.
3. Neptají se na četnost jevů.
4. Typicky detailně zkoumají povahu určitých jevů.
5. Vyhýbají se přijatým předpokladům.

#### **4.1.6 ÚČEL OTEVŘENÝCH OTÁZEK**

Otevřené otázky jsou pro výzkumníka prostředkem, díky kterému může poskytnout dotazovanému rámec, ve kterém může podat vysvětlení svých přístupů. Výzkumník by tedy neměl přicházet do terénu s teoriemi, které by mu zabránily popsat výsledek reality odpovídajícím způsobem. Otevřené otázky a jejich podoba se neliší jen podle výzkumné otázky, ale ovlivňuje je i vliv zvoleného designu výzkumu (Švaříček, Šed'ová 2007).

## **4.2 VÝZKUM A TÉMA VÝZKUMU**

Cílem tohoto výzkumu bylo zjištění, zda učitelé používají během vykonávání své profese QR kódy. Nezaměřovali jsme se pouze na využití ve vyučovací hodině, ale i mimo ni, například pro sdílení informací na chodbách nebo při kariérním poradenství. Během výzkumu zjišťujeme, jak je možné efektivně pracovat s využitím QR kódů, jaké jsou využívané vhodné nástroje pro jejich generování a jaká jsou pro učitele nejdůležitější kritéria při výběru nástroje pro generování QR kódů.

Výzkum jsme realizovali sondou mezi učiteli formou polostrukturovaného rozhovoru, abychom získali informace z prostředí českých škol a získali reálnější pohled na problematiku využívání QR kódu na školách.

### **4.2.1 REALIZACE ROZHOVORU A OTÁZKY**

Oslovili jsme celkem 10 učitelů ze základních škol v Plzeňském kraji a realizováno bylo nakonec 7 rozhovorů. Učitelé byli osloveni elektronicky prostřednictvím e-mailu s žádostí o poskytnutí rozhovoru na téma využívání QR kódů v profesi učitele. Rozhovory byly vedeny dle časového vytížení daného respondenta a vzdálenosti bydliště formou osobní schůzky nebo on-line nástroje Google Meet.



Všem respondentům byly pokládány následující otázky:

- Využíváte v profesi učitele QR kódy? Pokud ano, jakým způsobem, a to jak ve výuce, tak i mimo ni.
- Využívají tuto technologii i jiní učitelé na vaší škole? Pokud ano, jakým způsobem? Pokud ne, co je podle vás důvodem?
- Jakou aplikaci pro tvorbu QR kódů používáte?
- Jaká kritéria jsou pro vás nejdůležitější při výběru aplikace pro tvorbu QR kódů?
- Jakou největší výhodu práce s QR kódy osobně vidíte?

## 5 VÝSLEDEK

V této kapitole představíme výsledky realizovaných polostrukturovaných rozhovorů, které sloužily jako bližší pohled do praxe používání QR kódů na školách. Jak již bylo zmíněno, rozhovor poskytlo 7 učitelů z 10 oslovených. Na první otázku odpověděli kladně všichni oslovení učitelé a dá se tedy předpokládat, že i z tohoto důvodu s poskytnutím rozhovoru souhlasili. Pouze dva učitelé ovšem odpověděli, že QR kódy využívají i mimo běžné výuky. Nejčastějším způsobem využití QR kódů bylo zprostředkování internetového odkazu do mobilních zařízení žáků nebo do zařízení, které vlastní škola. Za těmito odkazy se dle jejich slov nejčastěji schovávají rozšiřující texty k učivu nebo nějaké zábavné procvičovací hry. První ze dvou učitelů, kteří odpověděli, že QR kódy využívají i mimo vyučování, řekl, že skrze QR kódy zprostředkovává žákům údaje pro připojení k Wi-Fi, kterou na škole mají, nebo pro občasnou komunikaci s rodiči a pro zprostředkovávání hlasování či různých anket. Druhý zastává na škole, kde učí, i pozici výchovného poradce. Součástí této pozice je také funkce kariérního poradce. QR kódy využívá pro nejefektivnější využití nástěnek na chodbách, kam dává informace o dnech otevřených dveří různých středních škol v okolí, nebo informace k přijímacím řízením.

Tabulka 6 – Vybrané odpovědi respondentů u otázky 1 (Zdroj: vlastní)

| Otázka 1: Využíváte v profesi učitele QR kódy? Pokud ano, jakým způsobem, a to jak ve výuce, tak i mimo ni. |  |
|---|--|
| <b>Ve výuce</b>   | <p><i>„QR kódy ve výuce používám, nejčastěji pro schování odkazu pro další materiály.“</i></p> <p><i>„Když žákům připravím nějakou aktivitu jako například kvíz, pro připojení používám hlavně QR kódy“</i></p> <p><i>„Pokud nejsem k dispozici připravím suplujícímu kolegovi materiály pro žáky v podobě posterů s QR kódy.“</i></p> |
| <b>Mimo výuku</b>   | <p><i>„Žáci v naší škole se po naskenování QR kódu na nástěnce připojit k WIFI.“</i></p> <p><i>„Pokud je třeba realizovat hlasování nebo nějakou anketu, odkaz šířím především přes QR kód.“</i></p>   |

Další otázkou jsme zjišťovali, jestli na škole, kde respondenti učí, využívají QR kódy i jiní učitelé. Ve dvou případech jsme zjistili, že QR kódy používají především na prvním stupni. V jednom s těchto případů konkrétně při práci s iPady, kterými škola disponuje. Vyučující vygeneruje QR kód s odkazem, který si děti naskenují, a eliminuje se tak množství chyb, které mohou nastat během opisování složitých internetových odkazů. U ostatních učitelů jsme se setkali spíše s negativní odpovědí. Využívání QR kódů na jejich škole je spíše hodně občasné, a to například při práci s nástroji, které QR kódy rovnou vygenerují po vytvoření nějaké aktivity, jako například Kahoot! nebo Learning Apps. Příčinu vidí hlavně v nedostatečné znalosti problematiky práce s QR kódy. Tři respondenti se shodují, že pokud by byla práce s QR učitelům blíže představena, využívání by se na školách rozšířilo. To naznačuje i odpověď jednoho z respondentů, který pořádá školení ohledně možnosti využití různých technologií ve výuce *„Učitelé jsou většinou při představení práce s QR kódy a nápadů, jak je využít nadšeni, ale sami by si k tomu cestu zřejmě nenašli.“*

Třetí a čtvrtá otázka na sebe přímo navazují, protože se zabývají aplikacemi pro generování QR kódů a kritérii pro jejich výběr. Podle odpovědí našich respondentů mezi používanými aplikacemi jednoznačně vede český QR generátor, dostupný na [www.qrgenerator.cz](http://www.qrgenerator.cz). Jeden z respondentů hodnotil aplikaci takto: *„Mně se na tom QR generátoru líbí, že tam vlastně není tlačítko navíc, jen vložím odkaz, vygeneruji kód, uložím a stáhnu.“*. Nejpodstatnější kritéria byla mezi respondenty také víceméně stejná. Hlavními kritérii při výběru aplikace pro generování QR kódů jsou cena, práce bez nutnosti registrace a aby nenabízela zbytečné funkce navíc, které nakonec uživatele spíše matou. Aplikace bez nutnosti předešlé registrace pomáhají učitelům informatiky snížit časovou investici při práci žáků na tvorbě vlastních kódů. Zde je také podstatná absence velkého množství možných úprav našeho symbolu. Jeden z respondentů se k tomuto kritériu vyjádřil takto: *„Jakmile má aplikace na QR kódy funkce jako změna barvy, tvary srdíček a tak, žáci víc přemýšlí nad tím, než nad samotným zadáním úkolu. Práce se zbytečně zdržuje a žák se více soustředí na to, jak kód vypadá než na to, co ukrývá a jak funguje.“*. Posledním kritériem, které nelze opomenout, je jednoznačně jazyk, tedy čeština. I toto nejčastěji zmiňovaný český generátor splňuje.

Tabulka 7 - Vybrané odpovědi respondentů u otázky 4 (Zdroj: vlastní)

**Otázka 4: Jaká kritéria jsou pro vás nejdůležitější při výběru aplikace pro tvorbu QR kódů?**

*„Rozhodně jazyk aplikace, to je jednoznačné.“*

*„Přehlednost, čím více má aplikace tlačítek, tím spíš se ví člověk ztratí.“*

*„Pro mě je důležité, aby neměla zbytečné možnosti, pokud učím žáky QR kódy tvořit, tak je tyto možnosti zdržují a soustředí se spíš na vzhled kódu než na jeho funkce.“*

*„Osobně ocením, když se nemusím nikam registrovat, jen vytvořím kód a stáhnou.“*

*„Jako u všeho je důležitá i cena, ale dnes je k dispozici mnoho generátorů, které nám umožní základní funkce využít bezplatně.“*

Poslední otázkou jsme zjišťovali, v čem učitelé vidí největší výhody práce s QR kódy. Zde byla jednoznačně nejčastější odpovědí rychlost zprostředkování informací. Učitelé uvádějí, že tvorba a následné promítnutí QR kódů žákům je velmi efektivní. Další velkou výhodou je atraktivita využívání QR kódů. Respondenti se shodují na tom, že využívání QR kódů ve výuce je pro žáky stále oživením: *„Když přinesu například poster nebo prezentaci s QR kódy, vidím, že se na ně děti těší, baví je objevovat, co se pod nimi skrývá za úkol nebo materiál. Mě zase baví skutečnost, že jsem jim jednu hodinu ukázala, jak s nimi pracovat, a oni to od té doby bez problému zvládají. Super je také například, když jde za mě někdo na suplování. Vytvořím poster s kódy, zaskakující učitel to promítne a žáci mají práci na celou hodinu. Pro zaskakujícího učitele to není žádná práce, i když třeba není s počítačem příliš zdatný. Prostě na tu jednu stránku pomocí QR kódů vložím cvičení, poznámky, sdílenou nástěnku nebo třeba odkaz na video.“*

Tabulka 8 - Vybrané odpovědi respondentů u otázky 4 (Zdroj: vlastní)

**Otázka 5: Jakou největší výhodu práce s QR kódy osobně vidíte?**

*„Osobně je pro mě největší výhoda v rychlosti práce.“*

*„Je to rychlé a pohodlné, při zadání práce není třeba řešit, že žáci udělali chybu při opisování odkazu.“*

*„Pro děti je to jednoznačně i dost atraktivní, vždy, když si připravím nějaký QR kód, je na nich vidět nadšení a zvědavost, co se za kódem skrývá.“*

Z výše uvedeného a z uskutečněných rozhovorů je zřejmé, že učitelé QR kódy znají, a není problém s jejich využitím z pozice uživatele. Problémem je spíše jejich tvorba a zapojení do výuky či obecného využití ve škole. Chybí zřejmě metodická podpora, která by učitelům pomohla QR kódy zapojit do jejich profesního života.

## 6 DEMONSTRACE VYUŽITÍ QR KÓDŮ VE ŠKOLSTVÍ

### 6.1 EFEKTIVNÍ VÝUKA

Jak jsme již zmiňovali dříve v naší práci, v dnešní době, kdy se využívá stále více technologií a ty se stávají nedílnou součástí našeho života, je třeba aby se nezapomínalo na rozvoj digitální gramotnosti. Ta se dá rozvíjet i využíváním těchto technologií ve výuce. Je to přitom výhodné i pro učitele samotného (Cvik 2020).

Dnes je velice obtížné získat a následně udržet pozornost žáka. Nelze opomenout to, že děti žijí ve světě, kdy je mobilní telefon nebo tablet nedílnou součástí jejich života a zábavy. Často už děti v předškolním věku zvládají pracovat s mobilním telefonem velmi slušně a není tak třeba mít ze zavedení technologií větší obavy. Můžeme se tak pokusit výuku přizpůsobit jejich „stylu“, což pro ně bude atraktivnější a lépe tak získáme jejich pozornost. Jednou z možností, jak zapracovat technologie velice jednoduše do výuky jsou právě QR kódy (Cvik 2020).

#### 6.1.1 PŘEDÁNÍ DIGITÁLNÍHO OBSAHU

Velice častým a jednoduchým využitím QR kódů je sdílení digitálního obsahu. Jsou to odkazy na různé interaktivní aplikace pro procvičování učiva (např. Kahoot!), videa nebo další materiály rozšiřující studované téma.

Právě díky QR kódům se dá velice rychle zprostředkovat další obsah. Stačí QR kód promítnout a děti mají k dispozici během několika málo chvil další námi připravený materiál.

Samozřejmostí je jistá počáteční časová investice, kdy je první hodinu nutné všechny děti s QR kódy seznámit, zkontrolovat, jestli mají nějakou čtečku a přístup k internetu. Tato časová investice se nám ovšem v budoucnu mnohokrát vrátí. Při dalších aktivitách se žáci už pohotově dostanou k materiálům a odpadají nám i časté chyby během opisování složitých odkazů, na což mimo jiné poukazoval i jeden z respondentů v našem výzkumu.

#### 6.1.2 PŘÍSTUP DO APLIKACÍ

Podobným způsobem je řešen i přístup do aplikací a školních systémů. Zde se žáci často nemohou přihlásit z důvodu zapomenutých přihlašovacích údajů. Toto jde spolehlivě řešit pomocí QR kódů, který přístup usnadní a zrychlí. Zde jsou zásady prakticky identické jako u předešlé podkapitoly, protože si tyto dva způsoby využití ve své podstatě velice podobné.

### 6.1.3 DIFERENCOVANÉ VYUČOVÁNÍ

Cílem diferencovaného vyučování je vytvořit ideální podmínky pro všechny žáky. Všichni žáci totiž nemají stejné tempo učení ani když se probírá stejné učivo a postupují všichni společně s učitelem. Diferencované vyučování se snaží vyhovět schopnostem, zájmům či perspektivní orientaci žáků (Zormanová 2012).

Pomocí QR kódů můžeme žákům připravit různé úkoly pro procvičování daného tématu. Pod každý QR kód můžeme uložit sadu úkolů lišící se svou náročností. Práce tedy bude do hodiny rozložena mezi všechny žáky dle schopností, ti se navzájem nebudou navzájem zdržovat v práci a naopak nebude vyvíjen tlak na žáky, kterým dané učivo nejde tak dobře.

### 6.1.4 SUPLOVÁNÍ

Tato strategie se zabývá spíše přípravou na vyučování. Zároveň také propojuje všechny tři předcházející podkapitoly. Pomocí QR kódu můžeme připravit poster, na kterém budou pod QR kódy schované sady úkolů, doplňkové materiály a nakonec například interaktivní hra pro závěrečné procvičení. Tím si zajistíme, že máme hodinu připravenou i přes naši absenci, protože žáci mají tak ke všemu jednoduchý přístup a suplující učitel, který nemusí mít stejnou aprobaci pro předmět, který supluje, nemusí zbytečně přednášet o tématech, ve kterých si není tak jistý.

## 6.2 TERÉNNÍ VÝUKA

Terénní výuka je komplexní vyučování, které zahrnuje různé metody jako pokus, pozorování, projektové metody, kooperativní metody a metody zážitkové pedagogiky. Může se vyznačovat i různými organizačními formami jako například vycházka, terénní cvičení, exkurze nebo i výlety. Podstata této vyučovací metody, jak název napovídá, spočívá v práci v terénu. Terénní výuka bývá často doménou především přírodovědných předmětů a zeměpisu. Jejím velkým přínosem je ale to, že podporuje spolupráci mezi jednotlivými předměty (Hofmann 2005).

Zde jsou QR kódy velice dobře použitelné díky své velikosti a schopnosti uložení dat. U předmětu jako je zeměpis se dá na štítky s QR kódy zapsat historie nebo významnost nějakého místa. Při orientačním běhu se na štítky dají zapsat GPS souřadnice a při přírodopisu je možné na různé dřeviny připnout štítek s informacemi. Možností využití je

mnoho a závisí pouze na fantazii a ochotě učitele. Příklady terénních her s QR kódy popsali ve svých bakalářských pracích například Voříšková (2023) nebo Burešová (2022).

Využití QR kódů má velkou výhodu, a to právě jednoduchostí přenosu informací. Do malého symbolu můžeme uložit odkaz a tím přeneseme mnoho informací za využití malé fyzické plochy. Tento způsob v sobě nese problém s internetovým připojením. Ačkoliv dnes často žáci disponují datovým připojením, není to pravidlem. Proto je třeba problém vyřešit například vytvořením hotspotů, ke kterým se žáci mohou připojovat opět skrze QR kód. I tento problém se ovšem dá obejít díky schopnosti QR kódu uchovat mnoho znaků. V tu chvíli stačí načíst pouze QR kód a ten nám ukáže zakódovaný text. Toto může být méně hezké z designového hlediska, ale některé aktivity nemusí grafické zpracování potřebovat.

### **6.2.1 DOPORUČENÍ PRO REALIZACI TERÉNNÍ VÝUKY**

Pro realizaci terénní výuky je dobré držet se určitých doporučení, abychom zajistili co nejjednodušší průběh, což nakonec ocení jak učitel, tak žáci. Mezi doporučení patří:

- Dopředu přesně naplánovat průběh výuky.
- Promyslet kritické okamžiky, které mohou nastat.
- Zařídit bezpečnost v průběhu celé výuky.
- Zprostředkovat zařízení pro čtení QR kódů, v případě že ho žák nemá.
- Podle potřeby zprostředkovat internetové připojení.
- Podle potřeby připravit pracovní listy, do kterých budou žáci zaznamenávat informace.

## **6.3 MIMOVÝUKOVÉ AKTIVITY**

Tato strategie je především přínosná pedagogům, kteří plní funkci výchovných a karierních poradců. Ti se často starají o nástěnky zabývajícími se problematickými tématy. To ovšem neznamená, že by některé z těchto strategií nemohl využít běžný učitel například ve své třídě. Obecně se v tato strategie zabývá předáváním informací a získáváním zpětné vazby.

### **6.3.1 SCHRÁNKA DŮVĚRY**

Schránka důvěry je důležitým prvkem každé školy. Můžeme se ovšem setkat s tím, že využít jí chce jistou část odvahy. Zřízením schránky důvěry zvýšíme úroveň anonymity a tím



zvýšíme i pravděpodobnost, že více žáků se rozhodně sdílet své problémy a vyhledat pomoc.

### **6.3.2 TVORBA NÁSTĚNEK**

Nástěnky jsou prostorově omezeným prostorem a často se nám může stát, že se nám na vymezený prostor nevejdou všechny informace nebo obsah nakonec působí chaoticky. QR kódy nám díky své velikosti pomohou snížit množství obsahu fyzicky přítomného na nástěnce. Nástěnku můžeme například koncipovat jako infografiku v této práci. Stačí zvýraznit nadpis tématu, stručný popis a přidat QR kód, který pozorovatele odkáže na místo kde se dozví více.

Na nástěnky můžeme takto zapracovat informace o přijímacích řízeních vybraných středních škol v okolí, dny otevřených dveří nebo i aktuality o škole, kterou navštěvují. Další možností je například, dle odpovědi jednoho z respondentů našeho výzkumu, na nástěnky rozvěsit QR kód s přístupovými údaji pro připojení ke školní Wi-Fi síti.

### **6.3.3 KOMUNIKACE S RODIČI**

Téma velice podobné předchozí podkapitole. Zásadní rozdíl je, že v tomto případě nejsou informace směřovány na žáky, ale na rodiče. Zde můžeme vytvořit obdobnou nástěnku jako na chodbě, s informacemi jako jsou harmonogram školního roku, přihlášky na kroužky, informace o chodu školy.

QR kódy můžeme například využít i při uspořádání ankety, kdy se mohou rodiče pohodlně po načtení kódu dostat k hlasování a sdělit svůj názor.

## 7 INFOGRAFIKA PRO UČITELE

### 7.1 INFOGRAFIKA

Infografika je prostředek, který nám pomáhá transformovat textový obsah pomocí grafického designu na poutavější materiál. Její velkou výhodou je právě schopnost zaujmout více než holý text. Infografiky nejsou vhodné pro všechny typy obsahu, ale skvěle slouží jako jakýsi úvod do různých témat, které chceme pozorovateli představit (Alberts 2015).

Infografika může mít podobu plakátu, brožury, ale například také animovaného videa. Hlavním cílem u všech forem infografik zůstává snaha zprostředkovat publiku krátké, stručné a podstatné informace způsobem, který je jednoduše zapamatovatelný (Bellato 2013).

Infografiky využívají fakt, že mozek upřednostňuje vizuální informace před textovými. Tento jev je popsán jako „Efekt obrazové nadřazenosti“ a vznikl podle studie z roku 1976, při které vědci zkoumali rozdíly mezi zapamatováním si vizuálních a ústních informací. Studie zjistila, že účastníci experimentu si i po několika dnech pamatovali 90 % obrázků a jen 10 % ústních informací (Bellato 2013).

### 7.2 TVORBA INFOGRAFIKY

Tvorba infografiky byla rozložena do tří základních fází, a to do návrhu, vymyšlení grafického stylu celé infografiky a následného vytvoření finálního projektu. Práce byla realizována skrz grafický editor Canva. Canva je grafický editor dostupný na [www.canva.com](http://www.canva.com), je vhodný jak pro začátečníky, tak i pro pokročilé. Nástroj nám nabízí mnoho volně dostupné grafiky, kterou můžeme pro náš projekt využít, a velice přívětivé pracovní prostředí, ve kterém se pracuje velmi jednoduše. K dispozici máme i šablony, které můžeme využít jako předlohou našeho projektu. Celá webová aplikace je v češtině.

Jako motiv celé infografiky jsme vybrali zelenou tabuli a křídlové prvky, které se do školního prostředí dokonale hodí a neodvádějí pozornost od obsahu. Informace jsou psány v bílých obdélnících se zakulacenými hranami, což zlepšuje čitelnost textu. Nejdůležitějším úkolem při tvorbě infografiky je jednoznačně vytvořit dostatečně poutavý design a zároveň zajistit, aby obsah nepůsobil chaoticky.

Motiv tabule s křídovými kresbami a bílými poli pro text je stejný na všech částech infografiky, a to především pro dojem celistvosti práce a provázání všech posterů tvořící infografiku.

### 7.3 VÝSLEDNÁ INFOGRAFIKA

Celou infografiku tvoří celkem 6 posterů. Jediným fyzickým z nich je úvodí poster s názvem „Pracujete s QR kódy?“, který na sobě nese 5 polí s QR kódy a stručným popisem, co se za nimi skrývá. Celý úvodní poster by měl především zaujmout a má funkci jakési brány pro vstup na jednotlivé další postery nesoucí více informací ohledně tématu, na které zrovna odkazují.

# Pracujete s QR kódy?



**Víte co jsou to QR kódy?**

S pojmem QR kód jste se jistě už setkali. Jsou dnes běžnou součástí života ať už na plakátech, jizdenkách nebo při placení. Víte ale co vlastně QR kód znamená a co umí?



**Jak a kde je vytvořit?**

Načíst QR kód není žádná věda. Obdobně jednoduchá je i jeho tvorba. QR kódy nemusí být jen černobílé čtverečky, ale máme spoustu možností, jak si kód přizpůsobit.




**Jak s QR kódy oživit výuku?**

QR kódy nemusíme používat jen pro platby nebo označení jizdenek. Můžeme pomocí nich i ozvláštnit výuku, schovat pod ně různé materiály a vymyslet i další způsoby využití.




**QR kódy mimo výuky?**

Ve škole nemusíme QR kódy využívat jen přímo ve výuce. Můžeme skrz ně předávat žákům různé informace, vytvořit poutavý obsah nástěnek a tak dále.




**QR kódy a terénní výuka?**

Při využívání QR kódů nás nemusí limitovat ani budova školy. Můžeme připravit i aktivity, kde si žáci kromě technologií užijí i čerstvého vzduchu.




Obrázek 43 - úvodní poster infografiky (Zdroj: Vlastní)

### **7.3.1 VÍTE CO JSOU TO QR KÓDY?**

První z QR kódů na úvodním posteru nás odkáže na poster zabývající se tím, co to QR kódy jsou (příloha 1). Na samotném posteru nalezneme krátkou předmluvu o tom, co QR kódy umí a následně zde je dalších 5 polí se základními informacemi o QR kódech. Konkrétně zde je blok informací o vzniku QR kódu, popis struktury QR kódu s vysvětlením, k čemu jaká část slouží, hlavní rozdíly mezi QR kódem a běžným čárovým kódem, v čem se liší statický a dynamický QR kód a další druhy QR kódů jejich výhodami a možným využitím.

### **7.3.2 JAK A KDE JE VYTVOŘIT?**

Druhý z QR kódů odkazuje na poster o tvorbě QR kódů (příloha 2). Nalezneme zde 5 bloků, z nichž každý popisuje jednu aplikaci pro generování QR kódů. Na každém z bloků nalezneme krátký popis o tom, jaká aplikace je, co nabízí a jak se zde QR kódy generují. V pravé části bloku s informacemi nalezneme náhled, jak generátor vypadá a při kliknutí na náhled jsme přesměrováni na stránky generátoru. Posledním prvkem jsou „pro a proti“ u každé aplikace, kde jsou zelenou barvou vybrány kladné prvky aplikace a červeně záporné prvky aplikace.

### **7.3.3 JAK S QR KÓDY OŽIVIT VÝUKU?**

Třetí poster se zabývá tématem oživení výuky pomocí QR kódů (příloha 3). Jsou zde popsány 4 strategie, mezi které patří předání digitálního obsahu, přístup do aplikací, diferencované vyučování a suplování. Každý z těchto bloků slouží jako inspirace.

### **7.3.4 QR KÓDY MIMO VÝUKY?**

Na čtvrtém posteru je zpracované téma využití QR kódů mimo výuky (příloha 4). Zde nalezneme 3 bloky, které slouží jako inspirace pro efektivnější tvorbu nástěnek pro žáky, komunikaci s rodiči a zpracování schránky důvěry pomocí QR kódů.

### **7.3.5 QR KÓDY A TERÉNNÍ VÝUKA?**

Posledním poster se věnuje tématu QR kódů a terénní výuky (příloha 5). Zde jsou také 3 bloky jako u předchozího posteru. Tyto bloky se věnují terénní výuce s QR kódy, možného omezení kvůli nedostupnosti internetu a několika doporučení pro realizaci terénní výuky s QR kódy.

## ZÁVĚR

Na základě prostudované odborné literatury jsme popsali, jak fungují QR kódy, které další druhy QR kódů máme a jaké jsou jejich výhody. Popsali jsme i základní rozdíly mezi běžným čárovým kódem a naším QR kódem. První kapitola odhaluje, že velkou výhodou QR kódu je schopnost pojmout velké množství dat na malou plochu čtvercové matice.

Výzkumná práce v podobě rozhovorů s pedagogy, kde jsme oslovili 10 učitelů a podařilo se realizovat 7 rozhovorů, nám jednoznačně ukázala, že učitelé často QR kódy znají a nemají problém je využívat. Problémem je často jejich generování a zapojování do výuky. Dalším zajímavým výsledkem výzkumu bylo zjištění, jak učitelé QR kódy využívají. Zde jsme zjistili, že většina respondentů QR kódy využívá víceméně pouze ve výuce, a to jako nástroj pro zprostředkování odkazů pro žáky. Jen dva z respondentů využívalo QR kódy mimo výuku, a to například pro tvorbu informačních nástěnek pro žáky nebo jako způsob rychlého připojení na školní Wi-Fi síť.

Výzkum nám také prozradil, jaká kritéria učitelé opravdu považují za podstatná při výběru aplikací, se kterými pracují. Na základě výsledků výzkumu a odborné literatury jsme tedy mohli určit hodnotící kritéria pro popis aplikací vhodných pro generování QR kódů.

Výzkum nám také dal tipy pro využívání QR kódů a mohli jsme tedy popsat 3 strategie pro využívání QR kódů v prostředí školy. Tato kapitola není zaměřena jako návod na přípravu aktivit, ale jako soubor doporučení a zásad pro zakomponování QR kódů v dané oblasti práce pedagoga.

Všechny získané informace jsme následně shrnuli do infografiky, kterou jsme vytvořili pomocí grafického editoru Canva. Celá infografika se skládá z úvodního posteru, na kterém najdeme 5 oblastí o kterých se může pozorovatel dozvědět více po naskenování QR kódu. Po jeho naskenování se pozorovatel dostane na požadovaný poster, uložený na cloudovém uložišti. Infografika se zabývá tím, co to QR kódy vlastně jsou, jak a kde je můžeme tvořit a 3 strategiemi, které jsme popsali v naší práci.

Do budoucna věříme, že se infografika stane vstupní bránou pro učitele, kteří doteď nevyužívali QR kódy. Infografiku budeme šířit na fórech pro pedagogy a i ve fyzické podobě do škol pedagogů, kteří s poskytnutím rozhovoru podíleli na vypracování této bakalářské práce.

**RESUMÉ**

Bakalářská práce je zaměřena na možnosti zefektivnění práce učitelů pomocí QR kódů. Cílem této práce je představit učitelům co to QR kódy jsou, jak fungují a jaké jsou jejich možnosti. Na základě odborné literatury a kvalitativního výzkumu jsme zjistili, jaké jsou možnosti využití QR kódů v profesi pedagoga, a proč je takto technologie často učiteli málo využívána. Zaměřujeme se tedy také na doporučení vhodných generátorů pro tvorbu QR kódů a zhodnocení na základě kritérií podstatných pro pedagogy při výběru aplikací. Výzkum nám pomohl nahlédnout to praxe učitelů využívající QR kódy a díky tomu jsme vytvořili strategie využití QR kódů. Tyto strategie jsou rozděleny do oblastí oživení výuky, terénní výuky a mimovýukového využití QR kódů. Všechny zjištěné informace jsou následně zpracované do přehledné infografiky, která slouží jako podpora pro učitele, kteří chtějí začít s QR kódy pracovat.

**RESUMÉ**

The Bachelor's thesis focuses on the possibilities of enhancing teachers' work through QR codes. The aim of this thesis is to introduce teachers to what QR codes are, how they function, and what their possibilities are. Based on professional literature and qualitative research, we have determined the potential uses of QR codes in the teaching profession and why this technology is often underutilized by teachers. We also focus on recommending suitable QR code generators for creating QR codes and evaluating them based on criteria essential to educators when selecting applications. The research helped us gain insight into the practices of teachers using QR codes, which enabled us to develop strategies for utilizing QR codes. These strategies are divided into areas such as revitalizing teaching, field instruction, and extracurricular use of QR codes. All the gathered information is then processed into a clear infographic, serving as a support tool for teachers who wish to start working with QR codes.



**SEZNAM LITERATURY**

NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK. Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 9788074787683.

QRcode.com: Error correction feature [online]. California: DENSO WAVE INCORPORATED, 2023 [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: [https://www.qrcode.com/en/about/error\\_correction.html](https://www.qrcode.com/en/about/error_correction.html)

QRcode.com: Micro QR Code [online]. California: DENSO WAVE INCORPORATED, 2023 [cit. 2023-01-21]. Dostupné z: <https://www.qrcode.com/en/codes/microqr.html>

QRcode.com: QR Code Model 1 and Model 2 [online]. California: DENSO WAVE INCORPORATED, 2023 [cit. 2023-01-21]. Dostupné z: <https://www.qrcode.com/en/codes/model12.html>

QRcode.com: rMQR code [online]. California: DENSO WAVE INCORPORATED, 2023 [cit. 2023-01-21]. Dostupné z: <https://www.qrcode.com/en/codes/rmqr.html>

Supercode.com: Dynamic vs. Static QR Codes: What's the Difference? [online]. Bengalúr: SUPERCODE DESIGN PRIVATE LIMITED, 2021 [cit. 2023-01-22]. Dostupné z: <https://supercode.com/blog/dynamic-vs-static-qr-codes>

JACOB, Ennica. What is a QR code? A guide to the barcode's basics, why you're seeing it everywhere, and how to scan one. Businessinsider.com [online]. New York: Insider, 2021, 3. května 2021 [cit. 2023-01-21]. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/guides/tech/what-is-a-qr-code>

Thonky.com: Data Masking [online]. Bengalúr: Thonky.com, 2021 [cit. 2023-01-25]. Dostupné z: <https://www.thonky.com/qr-code-tutorial/data-masking>

LAKOMÝ, Bc. Tomáš. GENEROVÁNÍ A ZOBRAZENÍ QR KÓDŮ NA EMBEDDED GRAFICKÉM OLED DISPLEJI. Brno, 2015. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Vedoucí práce Ing. Pavel Hanák, Ph.D.

MANDAU, Markus a Vratislav KLEGA. QR kódy: Sejmout a na web. CHIP.cz [online]. Praha: Burda International CZ, 2003, Květen 2008 [cit. 2023-01-25]. Dostupné z: <https://www.chip.cz/casopis-chip/earchiv/vydani/r-2008/chip-05-2008/qr-kody-sejmout-a-na-web-05-08/>

ČAPEK, Robert. Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnotících metod. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3450-7.

ŠUPICOVÁ, Marija. BYOD a vzdělávání. Medium.com [online]. Brno: EDTECH KISK, 2019, 1. únor 2019 [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: <https://medium.com/edtech-kisk/byod-a-vzd%C4%9B1%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD-8171bf5e459d>

WINTER, Mick. Scan me: everybody's guide to the magical world of QR codes. Napa: Westsong Publishing, c2010. ISBN 9780965900034.

Dynamsoft.com: The Comprehensive Guide to 1D and 2D Barcodes [online]. Vancouver: Dynamsoft, 2020 [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: <https://www.dynamsoft.com/blog/insights/the-comprehensive-guide-to-1d-and-2d-barcodes/#MSI-Code>

Čárové a 2D kódy. In: Tiskovehlavy.cz [online]. Brno: Leonardo technology, 2023, 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: [https://www.tiskovehlavy.cz/images/elaerning/2D\\_a\\_1D\\_kody.jpg](https://www.tiskovehlavy.cz/images/elaerning/2D_a_1D_kody.jpg)

DENSO WAVE.com: SQRC [online]. California: DENSO WAVE INCORPORATED, 2023 [cit. 2023-01-21]. Dostupné z: <https://www.denso-wave.com/en/system/qr/product/sqrc.html>

Thonky.com: QR Mask Patterns Explained [online]. Bengalúr: Thonky.com, 2021 [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: <https://www.thonky.com/qr-code-tutorial/mask-patterns>

Aspose.com: Aztec Codes [online]. Sydney: Aspose, 2023 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://docs.aspose.com/barcode/info-cards/aztec-full-range/>

Aspose.com: PDF417 Barcodes [online]. Sydney: Aspose, 2023 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://docs.aspose.com/barcode/info-cards/pdf417-family/>

KOPECKÝ, PH.D., doc. Mgr. Kamil a PhDr. René SZOTKOWSKI, PH.D. Český učitel ve světě technologií [online]. Olomouc: Centrum prevence rizikové virtuální komunikace, 2020 [cit. 2023-06-12]. Dostupné z: <https://e-bezpeci.cz/index.php/ke-stazeni/vyzkumne-zpravy/135-2020-cesky-ucitel-ve-svete-technologiei/file>. Výzkumná zpráva. Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci.

LORENZOVÁ, Jitka, Blanka JIRKOVSKÁ a Lenka MYNAŘÍKOVÁ. ZNALOSTNÍ A UŽIVATELSKÁ SPECIFIKA DIGITÁLNÍ KOMPETENCE UČITELŮ VĚD O ČLOVĚKU A SPOLEČNOSTI VE STŘEDNÍM ODBORNÉM VZDĚLÁVÁNÍ [online]. Praha, 2020 [cit. 2023-06-15]. Dostupné z: [https://lifelonglearning.mendelu.cz/media/pdf/LLL\\_20201002175.pdf](https://lifelonglearning.mendelu.cz/media/pdf/LLL_20201002175.pdf). Empirická studie. České vysoké učení technické v Praze.

QR Generátor.cz [online]. Praha: QRGenerátor.cz, 2023 [cit. 2023-06-21]. Dostupné z: <https://qrgenerator.cz/>

Quikni.cz: Generátor QR kódů [online]. Praha: ABIA quatro, 2013 [cit. 2023-05-20]. Dostupné z: <https://www.qikni.cz/generovani-qr-kodu.html>

Tec-IT.com: On-line QR generator [online]. Steyr, Rakousko: TEC-IT Datenverarbeitung, 2023 [cit. 2023-05-20]. Dostupné z: <https://qrcode.tec-it.com/en>

QRcode-monkey.com: QRCode Monkey - The free QR code [online]. Drážďany: QRCode Monkey, 2021 [cit. 2023-05-20]. Dostupné z: <https://www.qrcode-monkey.com/en/>

ForQRCode.com: Free QR Code Generator in PNG, SVG, FDF & EPS [online]. New York: CDNLogo.com, 2015 [cit. 2023-05-22]. Dostupné z: <https://forqrcode.com/>

ŠVAŘÍČEK, Roman a Klára ŠEĐOVÁ. Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.

CHRÁSKA, Miroslav. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.

CVIK, Adam. QR kódy. Metodický portál: Články[online]. 01. 04. 2020, [cit. 2023-06-20]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/22399/QR-KODY.html>. ISSN 1802-4785.

ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

HOFMANN, Eduard. Terénní vyučování. Metodický portál: Články[online]. 10. 08. 2005, [cit. 2023-06-20]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/263/TERENNI-VYUCOVANI.html>. ISSN 1802-4785.

ALBERS, Michael J. Infographics and Communicating Complex Information. In: MARCUS, Aaron, ed. Design, User Experience, and Usability: Users and Interactions [online]. Cham: Springer International Publishing, 2015, 2015-7-21, s. 267-276 [cit. 2023-06-19]. Lecture Notes in Computer Science. ISBN 978-3-319-20897-8. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-319-20898-5\_26

BELLATO, Nathan. Infographics: A visual link to learning. ELearn Magazine [online]. New York, 2013, 2013 [cit. 2023-06-19]. DOI: 10.1145/2556269. Dostupné z: <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=2556269>

**SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ**

|   |    |
|---|----|
| Obrázek 1 - Čárový kód EAN-13 (Zdroj: vlastní).....   | 9  |
| Obrázek 2 - Čárový kód EAN-8 (Zdroj: vlastní).....  | 10 |
| Obrázek 3 - Čárový kód UPC-A (Zdroj: vlastní) .....   | 10 |
| Obrázek 4 - Čárový kód UPC-E (Zdroj: vlastní).....  | 10 |
| Obrázek 5 – jedno dimenzionální kód a dvou dimenzionální kód (Zdroj: Tiskovéhlavy.cz 2023)..... | 11 |
| Obrázek 6 - 1. Vývojová verze QR kódu (Zdroj: Winter 2010).....                                 | 12 |
| Obrázek 7 - 2. Vývojová verze QR kódu (Zdroj: Winter 2010).....                                 | 12 |
| Obrázek 8 - Dnešní vzhled QR kódu (Zdroj: vlastní) .....  | 13 |
| Obrázek 9 - Zhušťování matice QR kódu (Zdroj: vlastní) .....                                    | 14 |
| Obrázek 10 - QR kód typu Model 1 (Zdroj: QRcode.com 2023) .....                                 | 15 |
| Obrázek 11 - QR kód typu Model 2 (Zdroj: QRcode.com 2023) .....                                 | 15 |
| Obrázek 12 - QR kód typu Micro QR kód (Zdroj: QRcode.com 2023).....                             | 15 |
| Obrázek 13 - QR kód typu rMQR kód (Zdroj: QRcode.com 2023).....                                 | 16 |
| Obrázek 14 - QR kód typu SQRC kód (Zdroj: DansoWave.com 2023).....                              | 17 |
| Obrázek 15 - Kotvící body (Zdroj: vlastní).....   | 17 |
| Obrázek 16 – Separátor (Zdroj: vlastní) .....   | 17 |
| Obrázek 17 - Zaměřovací body (Zdroj: vlastní) .....   | 18 |
| Obrázek 18 - Místo zápisu korekce chyb a masky (Zdroj: vlastní).....                            | 18 |
| Obrázek 19 - Zarovnávací symbol (Zdroj: vlastní) .....  | 19 |
| Obrázek 20 - Quiet zone (Zdroj: vlastní).....   | 19 |
| Obrázek 21 - Kód Datamatrix (Zdroj: vlastní) .....  | 23 |
| Obrázek 22 - Aztec kód (Zdroj: vlastní).....  | 24 |
| Obrázek 23 - Kód PDF417 (Zdroj: vlastní).....   | 25 |
| Obrázek 24 - QRgenerátor.cz (Zdroj: vlastní).....   | 29 |
| Obrázek 25 - změna barev symbolu (Zdroj: vlastní).....  | 30 |
| Obrázek 26 - změna designu symbolu (Zdroj: vlastní) .....                                       | 31 |
| Obrázek 27 - nahání obrázku (Zdroj: Vlastní).....   | 31 |
| Obrázek 28 - úprava velikosti a úrovně korekce chyb (Zdroj: vlastní).....                       | 31 |
| Obrázek 29 - kód vygenerovaný QRgenerator.cz (Zdroj: vlastní) .....                             | 33 |
| Obrázek 30 - QR generátor od Quikni.cz (Zdroj: vlastní).....                                    | 33 |
| Obrázek 31 - vyplněná data s náhledem (Zdroj: vlastní).....                                     | 34 |
| Obrázek 32 - QR kód vygenerovaný generátorem od Quikni.cz (Zdroj: vlastní) .....                | 35 |
| Obrázek 33 - QR generátor od Tec-IT (Zdroj: vlastní) .....                                      | 35 |
| Obrázek 34 - nastavení QR kódu (Zdroj: vlastní) .....   | 36 |
| Obrázek 35 - nastavení barvy symbolu (Zdroj: vlastní).....                                      | 36 |
| Obrázek 36 - QR kód vygenerovaný generátorem od Tec-IT (Zdroj: vlastní).....                    | 37 |
| Obrázek 37 - generátor QRCodeMonkey (Zdroj: vlastní).....                                       | 38 |
| Obrázek 38 - možnosti exportu QR kódu (Zdroj: vlastní) .....                                    | 39 |
| Obrázek 39 - QR kód vygenerovaný generátorem QRCodeMonkey (Zdroj: vlastní) .....                | 40 |
| Obrázek 40 - QR generátor For QR Code (Zdroj: vlastní).....                                     | 40 |
| Obrázek 41 - volba rámečku v editoru (Zdroj: vlastní).....                                      | 41 |
| Obrázek 42 - QR kód vygenerovaný generátorem For QR Code (Zdroj: vlastní) .....                 | 41 |
| Obrázek 43 - úvodní poster infografiky (Zdroj: Vlastní) .....                                   | 57 |

---

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1 - Vezre Micro QR kódů (Zdroj: QRcode.com 2023) .....              | 16 |
| Tabulka 2 - Úrovně korekce chyb (Zdroj: QRcode.com 2023).....               | 20 |
| Tabulka 3 - Alfnumerická tabulka (Zdroj: Lakomý, 2015).....                 | 21 |
| Tabulka 4 - tabulka vzorců pro masky QR kódů (Zdroj: Thonky.com 2021).....  | 22 |
| Tabulka 5 - Plnění kritérií aplikacemi (Zdroj: vlastní).....                | 28 |
| Tabulka 6 – Vybrané odpovědi respondentů u otázky 1 (Zdroj: vlastní).....   | 47 |
| Tabulka 7 - Vybrané odpovědi respondentů u otázky 4 (Zdroj: vlastní).....   | 49 |
| Tabulka 8 - Vybrané odpovědi respondentů u otázky 4 (Zdroj: vlastní).....   | 49 |
| <br>  |    |
| Graf 1 - Graf využití on-line služeb (Zdroj: Kopecký, Szotkowski 2020)..... | 27 |

## PŘÍLOHY

## PŘÍLOHA 1 – POSTER „VÍTE CO TO QR KÓDY JSOU?“

# Víte co jsou to QR kódy?

QR kód nebo-li "Quick Response Code" je kód s rychlou odezvou, který lze snadno a rychle přečíst pomocí čtečky nebo mobilním telefonem. Do QR kódu můžeme zakódovat běžný text, ale i telefonní čísla, URL adresy nebo GPS souřadnice. Matice černých modulů obsahuje i duplikáty, díky nimž umí QR kódy i opravovat chyby při jejich čtení. Pokud vás zajímá více o těchto dvourozměrných kódech, můžete se to dozvědět níže.



## Vznik QR kódu

QR kód vytvořila společnost Denso Wave v Japonsku roku 1994. Impulsem pro vývoj byla snaha společnosti vytvořit kód který bude možné rychle přečíst jako klasický čárový kód, ale zvládneme do něj zapsat mnohem více informací. To si žádala především společnost Toyota pro sledování pohybu položek ve skladu. Problém se nejdříve řešil složením tří čárových kódů, až později se přešlo k novému dvourozměrnému zobrazení, které známe dnes. Tedy matici tvořenou černými čtverečky.





## Struktura QR Kódu

**Kotvící body** - slouží k lepší lokalizaci kódu čtecím zařízením.



**Separátor** - odděluje kotvící body od zbytku obsahu.

**Zaměřovací body** - střídající se bílé a černé body, slouží k určení rozměrů kódu.



**Korekce chyb a typ masky** - předává čtečce informaci jakou masku a typ korekce kód má.

**Zarovnávací symboly** - slouží k rozdělování kódu na části, čím více informací v kódu, tím více symbolů.



**Quiet zone** - kolem kódu musí být bílý okraj, aby nesplýval s okolím a byl dobře načtený.

## QR kód vs. Čárový kód

- QR kódy mohou obsahovat několikanásobně více informací než standardní čárový kód
- Protože QR kódy mohou uchovávat informace ve vertikálním i horizontálním směru, mohou uchovat stejné množství informací jako čárový kód na mnohem menším prostoru
- QR kódy mají zabudovanou schopnost opravy chyb. Data lze obnovit a přečíst i v případě, že je kód zakrytý až z 30 %.
- Klasický čárový kód se musí obvykle číst se skenerem kolmo ke kódu. QR kódy jsou všesměrové a lze je číst pod jakýmkoli úhlem.

## Statický a dynamický QR kód

Statické QR kódy jsou takové, které po vytvoření již nelze měnit. Informace jsou zakódované přímo v kódu. Hodí se na dlouhodobě neměnné věci jako například adresy, telefonní čísla a tak dále.

Dynamické kódy v sobě mají většinou zakódovanou URL adresu pro přesměrování. Informace tedy není zakódována přímo v kódu, ale nachází se na webové stránce na kterou odkazuje. Obsah na který kód odkazuje se tedy může měnit.





## Druhy QR kódů

**Model1** - Původní typ QR kódu



**Model2** - Dnešní QR kód, díky přidání zarovnávacího vzoru je možné ho přečíst i zdeformovaný a pojme mnohem více dat.

**Micro QR kód** - Obsahuje pouze jeden kotvící bod, jeho výhodou jsou menší rozměry, to ovšem znamená i méně prostoru pro znaky.



**rMQR kód** - Na rozdíl od běžných QR kódů má obdélníkový tvar. Využíváme ho tam, kde je třeba málo místa, ale potřebujeme více dat než pojme Micro QR kód.

**SQRC kód** - Speciální typ QR kódu. Můžeme ho využít pro uchování tajných dat. Pro načtení je třeba čtečka s kryptografickým klíčem.



## PŘÍLOHA 2 – POSTER „JAK A KDE JE TVOŘIT?“



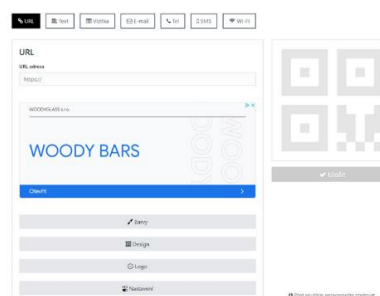
# Jak a kde QR kódy vytvořit?

Tvorba QR kódu může znít jako složitá věc, opak je ovšem pravdou. Stačí najít generátor který vám vyhovuje a máte skoro vyhráno. Pokud chcete začít s QR kódy pracovat, můžete vyzkoušet některý z vybraných generátorů níže. Pokud si chcete některý rovnou vyzkoušet, stačí kliknout na náhled daného generátoru.

## QRGenerátor.cz

QRgenerátor.cz je česká webová aplikace pro tvorbu QR kódů. Jeho předností je jednoduchost uživatelského prostředí.

Vytvoření kódu je velice jednoduché. Zvolíme jaká data chceme do symbolu zakóduvat, vyplníme pole potřebná k vygenerování kódu a máme hotovo. Pokročilejší mají k dispozici i možnosti grafické úpravy kódu. Veškeré funkce generátoru jsou zdarma .



- + Přehledné prostředí
- + Čeština
- + Zdarma
- + Bez registrace
- + Možnosti úpravy kódu



## Quikni.cz

Generátor o Quikni.cz je dalším z českých nástrojů pro tvorbu QR kódů. Ze všech představených je tento ten nejjednodušší. Zvolíme si typ dat, která chceme do QR kódu ukrýt, pak už jen data vyplníme a máme hotovo. Nic víc s tímto generátorem neovládáme. Výsledný QR kód si můžeme nechat zaslat na náš email.

Tvorba QR kódu:

Typ:

Text:

Formát QR kódu:

Dnes je:

Váš e-mail:

- + Jednoduchost
- + Čeština
- + Zdarma
- + Bez registrace
- Žádná možnost úpravy kódu
- Menší přehlednost stránky

## Tec-IT

Tec-IT nabízí generátory velkého množství různých čárových kódů. My se zaměříme na QR kód.

Prostředí celé webové aplikace je velmi přehledně rozděleno na třetiny. V první třetině vybereme druh dat, která chceme

zakódovat. V druhé třetině naše data vypíšeme, a ve třetí vidíme náš kód s možnými nastaveními.

Tento generátor nám nenabízí velké množství grafických úprav, ale zaměřuje se spíše na způsob zakódování.

ONLINE QR CODE GENERATOR

Create and Download Your Personal QR Codes for Free!

Scan the QR codes with your smartphone to visit web pages, dial phone numbers, text messages or tweets, share contact data or access Wi-Fi networks (and many more).

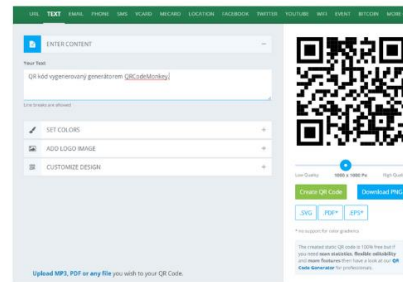
QR Code for Plain Text

Data: QR kód vygenerovaný generátorem od [tec-it]

- + Vysoká přehlednost
- + Detailní úprava vlastností kódu
- + Zdarma
- + Bez registrace
- Bez možnosti grafických úprav
- Angličtina

## QRCodeMonkey

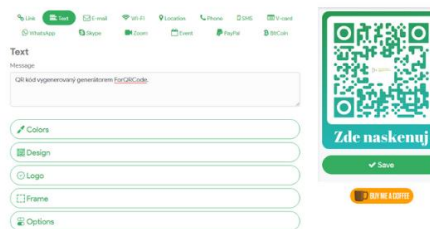
QRCodeMonkey je populární zahraniční generátor QR kódů. Zdarma nabízí širokou škálu druhů QR kódů, kterou můžeme využít. Tvorba QR kódů probíhá obdobně jako u ostatních generátorů. QRCodeMonkey za poplatek nabízí sledování statistik vámi vytvořených kódů nebo další druhy kódů, které můžete vytvořit. Pracovat ovšem můžete pohodlně i bez placení a registrace.



- + Přehlednost
- + Velký výběr druhů QR kódů
- + Export do více formátů
- + Bez registrace
- Náhled se nemění dynamicky
- Angličtina
- Některé funkce za poplatek

## For QR Code

Generátor For QR Code svou jednoduchostí i designem připomíná QRGenerátor.cz, ale nabízí více možností grafických úprav. Pro generování vybereme druh dat, který chceme zakódovat, vložíme data a kód se nám automaticky zobrazí v náhledu. Pokud chceme, můžeme využít některou z možností grafických úprav, které nám generátor nabízí zcela zdarma.



- + Jednoduchost
- + Pestré grafické úpravy
- + Zdarma
- + Bez registrace
- Angličtina
- Velké množství reklam



## PŘÍLOHA 3 – POSTER „JAK S QR KÓDY OŽIVIT VÝUKU?“



# Jak s QR kódy oživit výuku?

## Předání digitálního obsahu

Nejčastější využití QR kódu mezi širokou veřejností. Do QR kódu můžeme vložit odkaz na interaktivní aplikaci pro procvičování, videa nebo na další materiály. Toto se velice dobře kombinuje s fyzickými pracovními listy, kam můžeme pod QR kód schovat řešení úkolu, nějaké nápovědy nebo zajímavosti.

## Přístup do aplikací

Žáci mohou mít často problémy s přihlášením se do aplikací, či školních systémů. Toto jde vyřešit uschováním přihlašovacích údajů do QR kódu, to nám pomůže zrychlit celý proces přípravy na práci.



## Diferencované vyučování

Všichni žáci nemají stejné tempo, ani když se probírá stejné učivo a postupují všichni žáci společně s učitelem. Na hodiny, kde budeme procvičovat dané téma, si můžeme připravit QR kódy se sadami úkolů pro pokročilé a i pro žáky, kterým dělá učivo problémy. Tím dosáhneme, že nadanější nemusí na ostatní čekat a na zbytek není vyvíjen takový tlak.



## Suplování

Strategie zaměřená spíše na přípravu hodiny. Tímto můžeme jak oživit výuku, tak pomoci kolegovi, který za nás doplňuje hodinu, která například není jeho aprobací. Stačí vytvořit poster nebo pracovní list s QR kódy kde jsou sady úkolů, odkazy na videa nebo interaktivní aplikace.



## PŘÍLOHA 4 – POSTER „QR KÓDY A TERÉNNÍ VÝUKA?“

# QR kódy a terénní výuka?




## Terénní výuka s QR kódy

Zde jsou QR kódy velice dobře použitelné díky své velikosti a schopnosti uložení dat. U předmětu jako je zeměpis se dá na štítky s QR kódy zapsat historie nebo významnost nějakého místa. Při orientačním běhu se na štítky dají zapsat GPS souřadnice, a při přírodopisu je možné na různé dřeviny připnout štítek s informacemi. Možností využití je mnoho a závisí pouze na fantazii a ochotě učitele. Příklady terénních her s QR kódy popsali ve svých bakalářských pracích například Voříšková (2023) nebo Burešová (2022).

## Terénní výuka a internet

Ačkoliv dnes často žáci disponují datovým připojením, není to pravidlem. Poroto je třeba problém vyřešit například vytvořením hotspotů, ke kterým se žáci mohou připojovat opět skrze QR kód. I tento problém se ovšem dá obejít díky schopnosti QR kódu uchovat mnoho znaků. V tu chvíli stačí načíst pouze QR kód a ten nám ukáže zakódovaný text. Toto může být méně hezké z designového hlediska, ale některé aktivity nemusí grafické zpracování potřebovat.




## Doporučení pro realizaci terénní výuky

- Dopředu přesně naplánovat průběh výuky.
- Promyslet kritické okamžiky, které mohou nastat.
- Zařídit bezpečnost v průběhu celé výuky.
- Zprostředkovat zařízení pro čtení QR kódů v případě, že ho žák nemá.
- Podle potřeby zprostředkovat internetové připojení.
- Podle potřeby připravit pracovní listy, do kterých budou žáci zaznamenávat informace.





## PŘÍLOHA 5 – POSTER „QR KÓDY MIMO VÝUKY?“



# QR kódy mimo výuky?

Tato strategie je především přínosná pedagogům, kteří plní funkci výchovných a karierních poradců. Ti se často starají o nástěnky zabývajícími se problematickými tématy. To ovšem neznamená, že by některé z těchto strategií nemohl využít běžný učitel ve své třídě.



### Schránka důvěry

Schránka důvěry je důležitým prvkem každé školy. Můžeme se ovšem setkat s tím, že využít jí chce jistou část odvahy. Zřízením schránky důvěry zvýšíme úroveň anonymity a tím zvýšíme i pravděpodobnost, že více žáků se rozhodně sdílet své problémy a vyhledat pomoc.

### Tvorba nástěnek

Nástěnky jsou prostorově omezeným prostorem a často se nám může stát, že se nám na vymezený prostor nevejdou všechny informace, nebo obsah nakonec působí chaoticky. QR nám díky své velikosti pomohou snížit množství obsahu fyzicky přítomného na nástěnce. Na nástěnky můžeme takto zpracovat informace o přijímacích řízeních vybraných středních škol v okolí, dny otevřených dveří nebo i aktuality o škole, kterou navštěvují.





### Komunikace s rodiči

Informace zde nejsou směřovány na žáky, ale na rodiče. Zde můžeme vytvořit obdobnou nástěnku jako na chodbě, s informacemi jako jsou harmonogram školního roku, přihlášky na kroužky, informace o chodu školy. QR kódy můžeme například využít i při uspořádání ankety, kdy se mohou rodiče pohodlně po načtení kódu dostat k hlasování a sdělit svůj názor.