

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**Školní QR dílna**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Tomáš Valovič**

*Informatika pro vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Filip Frank

**Plzeň, 2023**

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

V Plzni, 30.června 2023

.....  
vlastnoruční podpis

Rád bych poděkoval všem, kteří mi byli oporou během psaní práce a během celého studia. Mé velké díky patří Mgr. Filipu Frankovi za odborné rady, vstřícný přístup a trpělivost.

## OBSAH

SEZNAM ZKRATEK .....	3
ÚVOD .....	4
1 PRVNÍ KAPITOLA – TEORIE QR KÓDŮ.....	5
1.1 HISTORIE ČÁROVÝCH KÓDŮ.....	5
1.1.1 Jednorozměrné čárové kódy .....	5
1.1.2 2D čárové kódy .....	5
1.1.3 Historie QR kódu.....	7
1.2 TYPY QR KÓDU.....	8
1.2.1 QR kód model1 a model2 .....	8
1.2.2 Micro QR kód .....	9
1.2.3 rMQR kód .....	9
1.3 STRUKTURA QR KÓDU .....	10
1.3.1 Vzor pro zjišťování polohy .....	11
1.3.2 Zarovnávací vzor .....	11
1.3.3 Data .....	12
1.3.4 Verze.....	12
1.3.5 Formát .....	12
1.3.6 Tichá zóna.....	13
1.3.7 Časový vzor .....	13
1.4 MASKY.....	13
1.4.1 Druhy masek.....	13
1.4.2 Pravidla vyhodnocení .....	14
1.5 KÓDY PRO OPRAVU CHYB.....	15
1.6 DYNAMICKÉ QR KÓDY .....	16
1.7 VYUŽITÍ QR KÓDŮ.....	17
1.7.1 Reklama .....	17
1.7.2 Kulturní akce.....	17
1.7.3 Kontaktní informace .....	18
1.7.4 Mapy.....	18
1.7.5 Restaurace .....	18
2 KVALITATIVNÍ VÝZKUMU .....	20
2.1 DEFINICE KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU .....	20
2.1.1 Definice podle použité metody sběru dat .....	20
2.1.2 Definice podle metody usuzování .....	21
2.1.3 Definice podle typů dat .....	21
2.1.4 Definice podle způsobu analýzy dat .....	22
2.2 POROVNÁNÍ KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU S KVANTITATIVNÍM.....	22
2.2.1 Kvantitativní výzkum .....	22
2.3 METODY SBĚRU DAT V KVALITATIVNÍM VÝZKUMU.....	23
2.3.1 Zúčastněné pozorování .....	24
2.3.2 Ohniskové skupiny a skupinový rozhovor .....	25
2.4 HLOUBKOVÝ ROZHovor .....	26
2.4.1 Příprava rozhovoru .....	26
2.4.2 Otázky a odpovědi v hloubkovém rozhovoru.....	27
2.5 ANALÝZA DAT.....	28
3 WEBOVÉ STRÁNKY PRO VYBRANÉ NÁSTROJE .....	29

---

3.1	LUPÍNKOVÁ PILA .....	30
3.2	PÁSOVÁ PILA.....	31
3.3	POKOSOVÁ PILA.....	32
3.4	STOJANOVÁ VRTAČKA .....	33
4	INSTALACE KÓDU K VYBRANÝM NÁSTROJŮM .....	34
5	VNÍMÁNÍ QR KÓDŮ V DÍLNĚ .....	35
5.1	PŘIPRAVENÉ OTÁZKY ROZHOVORU .....	35
5.2	ODPOVĚDI RESPONDENTŮ .....	36
5.2.1	Respondent 1.....	36
5.2.2	Respondent 2.....	37
5.2.3	Respondent 3.....	38
5.2.4	Respondent 4.....	39
5.2.5	Respondent 5.....	40
5.3	SHRNUTÍ ODPOVĚDÍ .....	42
	ZÁVĚR.....	43
	RESUMÉ .....	44
	SEZNAM LITERATURY .....	45
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ .....	46
	PŘÍLOHY .....	I

## SEZNAM ZKRATEK

2D – Dvourozměrný

## Úvod

Tato bakalářská práce se věnuje vytvoření webových návodů jak efektivně a bezpečně pracovat s vybranými stroji ve školní dílně a propojení těchto návodů pomocí QR kódů s vybranými stroji. Toto téma jsem si vybral pro předání zkušeností budoucím studentům, kteří v dílnách budou pracovat.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Kapitoly 1-2 se zabývají teoretickou částí, ve které je vysvětlen pojem QR kód a kvalitativní výzkum, který byl využit pro získání zpětné vazby pro dané návody. Kapitoly 3-5 se zabývají představením praktického výstupu této práce.

První kapitola se zabývá teorií QR kódů. V této kapitole jsou zmíněni předchůdci QR kódů, různé druhy dvourozměrných kódů, typy QR kódů a struktura QR kódu. Tato kapitola se zabývá principem fungování QR kódů a jejich praktickým využitím

Druhá kapitola se zabývá kvalitativním výzkumem, který byl využit v poslední kapitole pro získání názorů, jak jsou webové návody a jejich propojení QR kódy vnímány. Tato teoretická kapitola se zabývá definicí kvalitativního výzkumu, metody sběru dat a analýzy.

Třetí kapitola se zabývá představením jednotlivých strojů, pro které byly vytvořeny webové návody. V rámci této práce byly vytvořeny návody pro lupínkovou pilu, pásovou pilu, pokosovou pilu a stojanovou vrtačku.

Čtvrtá kapitola se zabývá představením provázání webových návodů s danými stroji pomocí QR kódů.

Pátá kapitola je věnována představení, jak studenti vnímají dané návody a jejich propojení pomocí QR kódů, Zpětná vazba je získávána pomocí polostrukturovaného hloubkového rozhovoru.

## 1 PRVNÍ KAPITOLA – TEORIE QR KÓDŮ

### 1.1 HISTORIE ČÁROVÝCH KÓDŮ

Díky technologickému pokroku se neustále vyvíjí nové technologie, které nám umožňují uchovávat a načítat informace. Tyto technologie se pořád zlepšují, ale dalo by se říct, že vycházejí ze stejného principu, který je neustále zdokonalován a modernizován.

#### 1.1.1 JEDNOROZMĚRNÉ ČÁROVÉ KÓDY

Jednoho z prvních předchůdců QR kódu bychom našli již v polovině dvacátého století, kdy na technologii čárového kódu dostali patent Američan Norman Joseph Woodland a jeho společník Bernard Silver, kteří chtěli tuto technologii využívat ve velkých supermarketech k urychlení načítání zboží. Ačkoliv tuto technologii vymysleli v roce 1952, čárové kódy se v supermarketech na načtení zboží začaly objevovat až v roce 1974, jelikož předtím ještě neexistovala laserová technologie na přečtení kódu. (1)

Nejstarší skupinou čárových kódů je typ 2/5, který je tvořen znaky Start, 0-9, Stop. Kód 2/5 je tedy schopen zakódovat pouze numerické informace. Později byl vyvinutý kódu typu EAN, název je zkratka z anglického European Article Number, který pojme více dat. Dokáže zakódovat například ISBN kódy knížek, ISSN kódy časopisů a periodik, nebo informace o zemi původu výrobce. S rozšířením používání těchto kódů se však dostavila i jejich omezení. Nejvýraznějším bylo, že čárový kód může obsahovat pouze přibližně 20 alfanumerických znaků. (2)



Obrázek 1 - Čárový kód 2/5 (zdroj: vlastní)



Obrázek 2 - Čárový kód EAN (zdroj: vlastní)

#### 1.1.2 2D ČÁROVÉ KÓDY

Kvůli nutnosti navýšení kapacity dat, které kód může obsahovat, se začínají objevovat dvourozměrné kódy. Tyto 2D kódy se těší veliké oblibě a postupně začínají nahrazovat jednorozměrné čárové kódy. Většina 2D kódů má tvar čtvercové matice. Kromě QR kódů by se mezi 2D kódy dal zařadit například Datamatrix, ve kterém lze zakódovat celou



znakovou sadu ASCII. Zpravidla je Datamatrix menší než QR kódy, a proto se Datamatrix často využívá k označování malých předmětů jako jsou integrované obvody a desky s plošnými spoji nebo se využívají při výrobních a inventurních procesech.

PDF417 je formát lineárního 2D čárového kódu, který se používá v různých aplikacích, především v dopravě, identifikačních kartách a při správě skladu. (2)

Dalším 2D kódem je Aztécký kód, ve kterém jsou datové bloky spojeny do postupně čitelného spirálovitého vzoru s jasně identifikovatelným začátkem a koncem díky centrálně umístěnému vyhledávacímu vzoru. Na rozdíl od většiny ostatních 2D maticových kódů nevyžaduje aztécký kód klidovou zónu kolem okraje, a proto je potenciálně schopen uložit více dat na menším prostoru. Aztécký kód se využívá pro letenky a jiné cestovní doklady a také pro doklady o registraci automobilů. Může se také používat v nemocnicích k identifikaci pacientů, k identifikaci léků, vzorků nebo jiných předmětů souvisejících s konkrétním pacientem. (2)

Zajímavý je například kód od firmy Microsoft, High Capacity Color Barcode(HCCB), který místo čtvercových pixelů využívá pro interpretaci dat barevné trojúhelníky, kde se hustota dat zvyšuje použitím palety 4 nebo 8 barev pro dané trojúhelníky. HCCB v případě potřeby umožňuje použití černé a bílé barvy. U většího počtu dat je u této technologie potřeba kvalitní skenovací zařízení. (2)



Obrázek 5 -PDF417 (zdroj: vlastní)



Obrázek 3 - Aztécký kód (zdroj: vlastní)



Obrázek 4 - Data matrix (zdroj: vlastní)

### 1.1.3 HISTORIE QR KÓDU

Historie QR kódů, které v dnešní době patří mezi jedny z nejvyužívanějších čárových kódů, začíná v roce 1994. V tomto roce byl japonskou firmou Denso Wave vytvořen první QR kód, jehož vývoj měl na starosti Masahiro Hara. Na rozdíl od klasických čárových kódů, kde se informace kódují pouze v jednom směru (jednom rozměru), jsou u 2D kódů informace kódovány ve dvou směrech, napříč a nahoru/dolů. Největším problémem při vývoji kódu byla otázka, jak nejrychleji zajistit jeho čtení. Tento problém byl vyřešen přidáním poziční informace o existenci kódu, který má být přečten, a takto vznikl vzor pro zjišťování polohy tvořený čtvercovými značkami, díky kterým bylo možné dosáhnout vysokorychlostního čtení a je možné určit orientaci kódu bez ohledu na úhel snímání. Nejen že tento nově vzniklý kód dokázal pojmut velké množství informací, přibližně 7000 znaků, ale byl také čitelný více než desetkrát rychleji než jiné konkurenční kódy. Název QR je zkratkou pro „Quick Response“, což v překladu znamená rychlá odezva, jelikož při vývoji kódu byl kladen velký důraz právě na vysokou rychlost čtení. (3)

QR kód zpočátku přijal automobilový průmysl pro širokou škálu úkolů od výroby přes expedici až po vydávání transakčních dokladů. Díky trendu zprůhlednění výrobních procesů v průmyslu je začali využívat potravinářské a farmaceutické společnosti pro kontrolu svého zboží. QR kód se stal nepostradatelným prostředkem pro uchování velkého množství informací o těchto procesech. Dalším faktorem, který vedl k rozšíření používání QR kódu, bylo rozhodnutí společnosti DENSO WAVE zveřejnit specifikace QR kódu, aby jej mohl kdokoliv volně používat. Ačkoliv si společnost nechala patentová práva, prohlásila, že je nebude uplatňovat, protože od začátku společnost cítila záměr vývojářů, aby QR kód mohlo používat co nejvíce lidí. Díky možnosti zakódování japonských znaků Kanji se v roce 2002 kód rozšířil mezi širokou veřejnost v Japonsku. Značně přispěl také trend mobilních telefonů s funkcí čtení QR kódů. Pomocí telefonů lze načíst kód, který lidem umožňuje přístup na webové stránky pouhým naskenováním zvláštního vzoru. Z QR kódu se v posledních letech stal nepostradatelný nástroj pro podniky i každodenní život lidí, kteří ho používají nejrůznějšími způsoby. Například pro vydávání elektronických jízdenek či načtení webové stránky s denním menu v restauraci. (3)

## 1.2 TYPY QR KÓDU

Společnost DENSO WAVE nevyvinula pouze QR kód, vyvinula hned několik různých typů formátů QR kódu. Každý se liší kapacitou ukládání, velikostí a úrovní opravy chyb, což ovlivňuje způsob použití jednotlivých typů QR kódů.

### 1.2.1 QR KÓD MODEL1 A MODEL2

Model1 i model2 vypadají téměř stejně, liší se hlavně v paměťové kapacitě a úrovni korekce chyb.

QR kód model1, který se stal základem pro vývoj následujících typů QR kódů, je původní kód schopný zakódovat 1167 číslic, 707 alfanumerických znaků a 299 znaků Kanji, přičemž jeho maximální verze je 14, což znamená, že může obsáhnout 73 x 73 modulů. Modul označuje černé a bílé body, které tvoří samotný QR kód. Například v první verzi dosahoval kód 21 x 21 modulů a každá další verze obsahuje 4 další moduly na každé straně, takže například verze 5 obsahovala 41 x 41 modulů a verze 12 obsahovala 69 x 69 modulů (verze \* 4 + 21).

QR kód model2 je vylepšením modelu1 tak, aby bylo možné tento kód plynule přečíst, i když je nějakým způsobem zkreslený, například když je kód vytisknutý na zakřiveném povrchu nebo pokud jsou čtecí obrazy zkreslené v důsledku úhlu čtení. Tyto kódy lze efektivně přečíst díky zarovnávacímu vzoru (alignment pattern), který je do nich vložen.

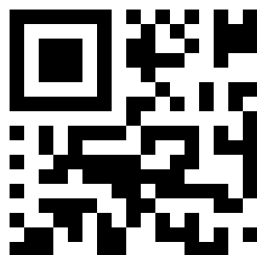
Model2 může zakódovat až 7 089 číslic, 4296 alfanumerických znaků, 2953 binárních bajtů a 1817 znaků Kanji, přičemž jeho maximální verze je 40, ve které dosahuje 177 x 177 modulů. (4)



Obrázek 6 - QR kód (zdroj: vlastní)

### 1.2.2 MICRO QR KÓD

Micro QR kód má pouze jeden poziční bod pro zjišťování polohy oproti klasickému QR kódu, který má tyto poziční body tři. Klasický QR kód také vyžaduje kolem symbolu minimálně čtyři moduly široký okraj, zatímco u Micro QR kódu stačí okraj široký dva moduly. Díky tomu Micro QR kód umožňuje tisknout na ještě menší plochy než kód QR kód. Množství dat, která lze do Micro QR kódu uložit, je max. 35 číslic. Protože tento typ dokáže zakódovat data efektivněji než běžný kód QR, nemusí se na rozdíl od běžného kódu jeho velikost s rostoucím množstvím uložených dat výrazně zvětšovat. Existují 4 varianty tohoto typu kódu, M1 až M4. Maximální množství dat, které lze zakódovat u maximální verze M4, je menší než množství dat zakódovaných v 1. verzi QR kódu. Micro QR kód se využívá v malých prostorech jako jsou například desky s plošnými zdroji a jiné elektronické součástky. (5)



Obrázek 7 - Micro QR kód  
(zdroj: vlastní)

### 1.2.3 rMQR KÓD

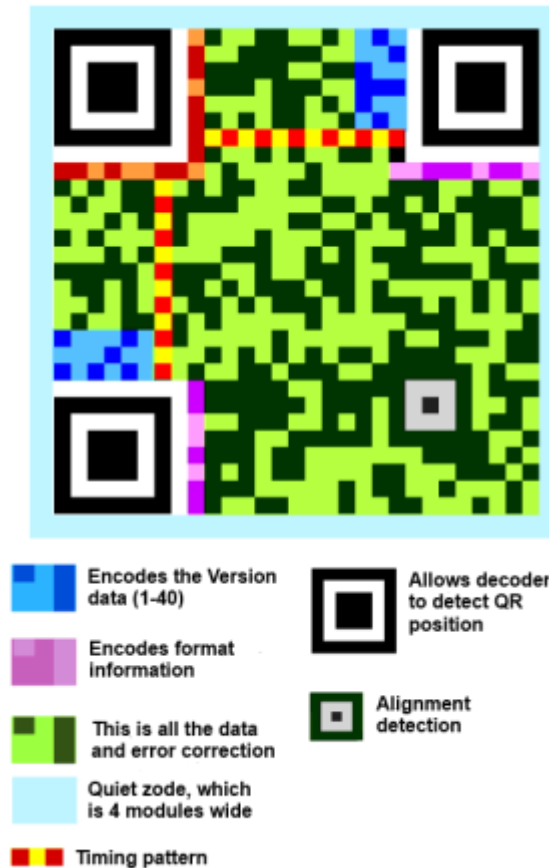
rMQR (rectangular micro qr) kód má obdélníkový tvar, kterým se řeší potřeba tisku v úzkých prostorech, kam by se klasický QR kód nevešel. Díky svému obdélníkovému tvaru dokáže obsáhnout více dat než micro QR kód. rMQR kód šetří místo snížením pozičních bodů pro zjišťování polohy ze tří na jeden a půl. rMQR kód dokáže uložit až 361 číselných znaků. Díky prostorově úspornému obdélníkovému tvaru jej lze použít pro úzké nebo tenké výrobky. (6)



Obrázek 8 - rMQR kód (zdroj: vlastní)

### 1.3 STRUKTURA QR KÓDU

Standardní QR kód se dělí do jednotlivých modulů. Pojmeme modul se označují bílé a černé pixely, které tvoří QR kód. Moduly pak můžeme rozdělit podle funkce, kterou v kódu plní.



Obrázek 9 - Struktura QR kódu (zdroj: <https://www.shieldui.com> 13.4.2013 dostupné z: <https://www.shieldui.com/blogs/qr.code>)

Překlad Obrázek 9 - Struktura QR kódu (zdroj: <https://www.shieldui.com> 13.4.2013 dostupné z: <https://www.shieldui.com/blogs/qr.code>)

- Encodes the Version data (1-40): Kódování údajů o verzi
- Encodes format information: Kódování informací o formátu
- This is all the data and error correction: Data a opravy chyb
- Quiet zone, which is 4 modules wide: Tichá zóna
- Timing pattern: Časový vzor
- Allows decoder to detect QR position: Vzor pro zjišťování polohy
- Alignment detection: Zarovnávací vzor

### 1.3.1 VZOR PRO ZJIŠŤOVÁNÍ POLOHY

Webová stránka organizace Denso Wave uvádí: „QR Code is capable of 360 degree (omni-directional), high speed reading. QR Code accomplishes this task through position detection patterns located at the three corners of the symbol. These position detection patterns guarantee stable high-speed reading, circumventing the negative effects of background interference. (7).“ Tato definice se dá přeložit tak, že QR kód je schopen 360stupňového (všesměrového) a vysokorychlostního čtení. QR kód tohoto úkolu dosahuje díky vzorům detekce polohy umístěným ve třech rozích symbolu. Tyto vzory detekce polohy zaručují stabilní vysokorychlostní čtení, čímž se vyhýbají negativním účinkům rušivých vlivů pozadí. (7)

Každý vzor je založen na matici 3x3 černých modulů obklopených bílými moduly, které jsou opět obklopeny černými moduly. Okolo vzorů pro zjišťování polohy se nacházejí bílé oddělovače (Separators), které mají šířku jednoho modulu a zlepšují rozpoznatelnost vzorů pro zjišťování polohy, protože je oddělují od skutečných dat. Obecně jsou oddělovače vždy bílé. (8)

### 1.3.2 ZAROVNÁVACÍ VZOR

Zarovnávací vzory podporují dekodovací software při mírném zkreslení obrazu. Kódy QR verze 1 nemají zarovnávací vzory. S rostoucí velikostí kódu se přidávají další vzory zarovnání. (8)

Zarovnávací vzor se skládá z černého čtverce o rozměrech 5 x 5 modulů, vnitřního bílého čtverce o rozměrech 3 x 3 moduly a jednoho středového černého modulu uprostřed. Místa, na kterých musí být vzory zarovnání umístěny, jsou definována v tabulce umístění vzorů zarovnání. Jako místa pro umístění se dají použít souřadnice řádků i sloupců. Například pro verze 2 se používají souřadnice 6 a 18. To znamená, že středové moduly vzorů zarovnání mají být umístěny v bodech (6, 6), (6, 18), (18, 6) a (18, 18). Zarovnávací vzory nesmí překrývat vyhledávací vzory nebo oddělovače. (9)

### 1.3.3 DATA

Datové bity jsou umístěny od pravého dolního rohu matice směrem nahoru ve sloupci širokém 2 moduly. Pro log.0 jsou použity bílé pixely a pro log.1 černé pixely. Když sloupec dosáhne vrcholu, další dvou modulový sloupec začíná ihned vlevo od předchozího sloupce a pokračuje směrem dolů. Kdykoli aktuální sloupec dosáhne okraje matice, přejde do dalšího dvou modulového sloupce a změní směr. Pokud narazí na funkční vzor nebo rezervovanou oblast, datový bit se umístí do dalšího nepoužitého modulu. (9)

### 1.3.4 VERZE

Verze QR kódu se pohybují od verze 1 po verzi 40. Každá verze má jinou konfiguraci nebo počet modulů. Konfigurace modulů označuje počet modulů obsažených v symbolu, počínaje verzí 1 (21 × 21 modulů) až po verzi 40 (177 × 177 modulů). Každé vyšší číslo verze obsahuje 4 další moduly na každé straně.

Každá verze QR kódu má maximální datovou kapacitu podle množství dat, typu znaku a úrovně korekce chyb. Jinými slovy, s rostoucím množstvím dat je k sestavení QR kódu zapotřebí více modulů, což vede k většímu QR kódu. (10)

### 1.3.5 FORMÁT

Uchovává informace o úrovni korekce chyb QR kódu a zvoleném maskovacím vzoru.

Úroveň korekce chyb (error correction capability) - QR kód má schopnost opravy chyb, která umožňuje obnovit data v případě, že je kód znečištěný nebo poškozený. Uživatelé mají k dispozici čtyři úrovně korekce chyb, které si mohou zvolit podle provozního prostředí. Zvýšení této úrovně zlepšuje schopnost opravy chyb, ale také zvyšuje velikost dat QR kódu. Pro výběr úrovně korekce chyb je třeba zvážit různé faktory, jako je provozní prostředí a velikost kódu QR. Úroveň Q nebo H lze zvolit pro tovární prostředí, kde se QR kód znečišťuje, zatímco úroveň L lze zvolit pro čisté prostředí s velkým množstvím dat. Obvykle se nejčastěji volí úroveň M (15 %). (11)

Vzory masek – Při kódování kódu QR existuje osm vzorů masek, které můžete použít ke změně výstupní matice. Každý vzor masky mění bity podle jejich souřadnic v matici QR. Účelem vzoru masky je usnadnit čtení QR kódu skenerem pro QR. (12)

### 1.3.6 TICHÁ ZÓNA

Volná oblast kolem symbolu, kde se nic netiskne. QR kód vyžaduje na všech stranách symbolu okraj široký čtyři moduly, aby čtečka čárového kódu věděla, kde začíná a končí symbol čárového kódu. Účelem klidové zóny je zabránit tomu, aby skener zachytil informace, které se netýkají snímaného čárového kódu. (13)

### 1.3.7 ČASOVÝ VZOR

Časové vzory jsou dvě linie, jedna vodorovná a jedna svislá. Střídání tmavých a světlých modulů pro nastavení datové mřížky, podle které skener určí, jak velká je datová matice. Časovací vzory vždy začínají a končí tmavým modulem. Vyrovnávací vzory se mohou překrývat s časovacími vzory, protože jejich světlé a tmavé moduly se vždy shodují se světlými a tmavými moduly časovacích vzorů. (9)

## 1.4 MASKY

Maska QR kódu mění světlé moduly na tmavé a tmavé modul na světlé pro zvýšení čitelnosti QR kódu. Pomocí masky měníme logické hodnoty jednotlivých modulů. Vzory masek se použijí pouze na datové moduly a moduly pro opravu chyb. Pomocí masek se nesmí maskovat funkční části, jako jsou vyhledávací vzory, časovací vzory, oddělovače, zarovnávací vzory. Také se nemaskuje oblast informací o formátu a oblast informací o verzi. (12)

### 1.4.1 DRUHY MASEK

Využívá se 8 druhů masek QR kódu. Každý ze vzorů masek používá vzorec pro určení, jak se má změnit barva aktuálního bitu, viz. Tabulka 1. Do daného vzorce se dosadí souřadnice aktuálního modulu, a pokud je výsledek 0, použije se opačná logická hodnota na této souřadnici. (14)



Číslo masky	Pokud je pro dané souřadnice vyhodnoceno jako pravda, dojde ke změně na daných souřadnicích (% - zbytkové dělení modulo)
0	$(\text{řádek} + \text{slopec}) \% 2 == 0$
1	$(\text{řádek}) \% 2 == 0$
2	$(\text{slopec}) \% 3 == 0$
3	$(\text{řádek} + \text{slopec}) \% 3 == 0$
4	(zaokrouhлено dolů na celé číslo (řádek / 2) + zaokr. dolů na celé číslo(slopec/3)) %2 ==0
5	$((\text{řádek} * \text{slopec}) \% 2) + ((\text{řádek} * \text{slopec}) \% 3) == 0$
6	$((\text{řádek} * \text{slopec}) \% 2) + ((\text{řádek} * \text{slopec}) \% 3) \% 2 == 0$
7	$((\text{řádek} + \text{slopec}) \% 2) + ((\text{řádek} * \text{slopec}) \% 3) \% 2 == 0$

Tabulka 1 - Druhy masek

#### 1.4.2 PRAVIDLA VYHODNOCENÍ

Po aplikaci maskovacího vzoru na QR kód se mu přidělí trestné skóre na základě čtyř pravidel hodnocení, která se aplikují na celý QR kód, přičemž se konkrétní maska aplikuje pouze na datové moduly v QR kódu.

**První pravidlo** uděluje QR kódu penalizaci za každou skupinu pěti nebo více stejně barevných modulů v řádku nebo sloupci.

**Druhé pravidlo** uděluje QR kódu penalizaci za každou oblast 2x2 stejně barevných modulů v matici.

**Třetí pravidlo** dává QR kódu velkou penalizaci, pokud existují vzory, které vypadají podobně jako vzory pro vyhledávání polohy.

**Čtvrté pravidlo** uděluje QR kódu penalizaci, pokud je více než polovina modulů tmavých nebo světlých, přičemž za větší rozdíl se uděluje větší penalizace.

Kodér QR kódu musí použít všech osm vzorů masek a každou z nich vyhodnotit podle pravidel vyhodnocení. Pravidla vyhodnocení se provádějí postupně a po provedení všech čtyř pravidel se sečtou jednotlivé trestné skóre za každé pravidlo pro danou masku. Kterýkoli vzor masky vede k nejnižšímu trestnému skóre, je použit jako vzor masky, který bude použit pro konečný výstup. (12)

### 1.5 KÓDY PRO OPRAVU CHYB

Funkce korekce chyb QR kódu je realizována přidáním Reed-Solomonova kódu k původním datům. Reed-Solomonův kód je matematická metoda korekce chyb používaná například u hudebních CD. Tato technologie byla původně vyvinuta jako opatření proti komunikačnímu šumu pro umělé družice a planetární sondy. Je schopna provádět korekci na úrovni bajtů a je vhodná pro soustředěné chyby v sériích. (11)

Schopnost opravy chyb závisí na množství dat, která mají být opravena. Například pokud je třeba zakódovat 100 kódových slov QR kódu, z nichž 50 je třeba 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. Míra opravy chyb pro celkový počet kódových slov je tedy 25 %. To odpovídá úrovni korekce chyb QR kódu Q. Kolik kódových slov je možno obnovit pro každou úroveň popisuje Tabulka 2 (11)

Úrovně opravy chyb QR kódů	
Úroveň L	Přibližně 7 %
Úroveň M	Přibližně 15 %
Úroveň Q	Přibližně 25 %
Úroveň H	Přibližně 30 %

Tabulka 2 - Úrovně opravy chyb

## 1.6 DYNAMICKÉ QR KÓDY

QR kódy v dnešní době slouží především k zobrazení konkrétní webové stránky. Aby se nemuseli znovu a znovu tisknout nové štítky se statickými adresami, začaly se využívat dynamické QR kódy.

Dynamické jsou proto, že v nich zakódovaná adresa URL přesměruje na druhou adresu URL, kterou lze na požádání změnit, a to i po vytištění kódu. Statické QR kódy takto měnit nelze. (14)

Jedním ze způsobů, jak se dívat na rozdíl mezi těmito kódy, je, že dynamické QR kódy a statické QR kódy se dělí podle toho, na kolika úrovních jsou adresy URL přístupné po naskenování kódů. Dynamický kód QR závisí na tom, že v něm není uložena pouze jedna adresa URL, ale nejméně dvě adresy URL. Druhá adresa URL je přesměrování, které následuje po první adrese pevně zakódované v kódu QR. Ve skutečnosti je u dynamických i statických kódů QR první adresa URL pevně zakódována nebo uložena jako statický a neměnný text. U dynamických QR kódů si lze tuto první adresu URL představit jako adresu jednoduché softwarové aplikace. Pokud je konečná cílová adresa URL v kódu QR jedna a tatáž jako pevně zakódovaná adresa URL, jinými slovy je uložena ve vzoru kódu QR, pak se jedná o statický kód QR. Souhrnně řečeno, každý QR kód s upravitelnou konečnou cílovou adresou URL je "dynamický" QR kód. Dynamické QR kódy se upřednostňují před statickými QR kódy, pokud je zapotřebí flexibilita při změně cílové aplikace nebo webové stránky. Někteří lidé možná překvapí, že mezi vytištěným statickým QR kódem a dynamickým QR kódem není technicky žádný rozdíl. U dynamických QR kódů je systém nastaven tak, aby ukládal statickou adresu URL, která je vždy spojena s vytištěným nebo jinak zobrazeným QR kódem. (14)

Dynamický QR kód dokáže na rozdíl od statického sledovat aktivitu skenování na základě několika parametrů. Můžete například zjistit informace o počtu skenování z daného místa, o typu zařízení, o operačním systému použitého zařízení, o čase, kdy byl kód naskenován, o použitém prohlížeči nebo o přesné poloze GPS při skenování. (15)

## 1.7 VYUŽITÍ QR KÓDŮ

### 1.7.1 REKLAMA

V televizní reklamě by se měl zobrazovat QR kód po celou dobu reklamy, aby měli diváci čas vzít do ruky telefon a naskenovat ho. Diváci mohou kód skenovat stejně dobře na televizní obrazovce jako na tištěných médiích. QR kódy mohou být dokonce nedílnou součástí samotného děje reklamy, takže vyprávění, dialogy nebo kamera zdůrazní kód, a tím ještě více zaměří divákovu pozornost na kód. (2)

Pokud zmíníme venkovní reklamu, měly by se, z bezpečnostních důvodů, QR kódy používat pouze na venkovní reklamě zaměřené na chodce, nikoli na řidiče. Mělo by dojít k vyvarování používání obrovských QR kódů ve venkovním prostředí, ale za to by se mělo nastínit, proč by kolemjdoucí měli naskenovat kód svým telefonem. Samotný QR kód z důvodu bezpečnosti nikdo skenovat nebude. Například můžeme QR kód s reklamou umístit na služební auto, kde takto viditelné kódy umožňují lidem naskenovat jej pro informace o organizaci nebo společnosti. QR kódy mohou obohatit téměř jakýkoliv typ plakátu o odkazy na podrobnější informace, nebo dokonce o možnost nákupu. (2)

Použití kódu QR pro reklamu na webové stránce je obecně zbytečné, pokud je účelem pouhý přechod na jinou webovou stránku. To znamená, nežli používat QR kód, který obsahuje URL, je mnohem jednodušší použít hypertextový odkaz, protože v tomto případě může obyčejný hypertextový odkaz jednodušeji dělat cokoli, co by měl dělat QR kód. (2)

Nicméně kód QR na obrazovce stolního počítače má smysl, když chcete spustit akci, která zahrnuje mobilní telefon. Příkladem může být naskenování kódu QR pro zadání kontaktních informací do telefonu, automatické spuštění telefonního hovoru, e-mailové adresy nebo záložka webové stránky pro budoucí přístup. Je to také nejjednodušší způsob, jak si do telefonu cokoliv stáhnout z dané webové stránky, a to včetně hudby, vyzváněcích tónů, tapet, fotografií, dokumentů, míst na mapě a jiných. (2)

### 1.7.2 KULTURNÍ AKCE

Praktické je umístit QR kódy na informační letáčky a do tištěných reklam, které odkazují na rozvrhy nadcházejících akcí a na následný nákup vstupenek online. Vstupenky tak mohou být bezpapírové a využívat QR kódy jako vstupenky. Vstupenky si můžete zakoupit v předprodeji a na svůj telefon obdržíte prostřednictvím SMS nebo e-mailu jedinečnou

vstupenku s QR kódem. Při vstupu na akci vám obsluha naskenuje displej telefonu a budete vpuštěni na akci. (2)

QR kódy mohou být uvnitř programů divadelních nebo hudebních akcí, přednášek a dalších typů představení, kde mohou odkazovat na další textové informace, videa (např. ukázky typů tanečních nebo hudebních děl), zvukový komentář dramaturga, herce nebo skladatele, a dokonce odkazovat na online fóra, kde se uživatel může zapojit do diskuse o dané akci. Jako zdroj příjmů pro účinkujících i divadla mohou QR kódy odkazovat na stránky, kde si čtenář může zakoupit CD, DVD nebo knihy. (2)

### **1.7.3 KONTAKTNÍ INFORMACE**

QR kód může obsahovat standardní informace z vizitky. Po naskenování se většina mobilních telefonů zeptá, zda chcete informace automaticky přidat do adresáře telefonu. Je tedy výhodné používat QR kódy s kontaktními informacemi na vizitkách, brožurách a dalších propagačních materiálech. (2)

QR kód se může také například nacházet na obojku domácího mazlíčka a může tak pomoci v případě, že se zvíře ztratí, dostat ztracené zvíře domů. Nálezce může kód naskenovat a zobrazit jméno zvířete, telefonní číslo majitele, e-mailovou adresu a další kontaktní informace na majitele nebo veterináře zvířete. (2)

### **1.7.4 MAPY**

QR kód může odkazovat na online interaktivní mapy, které pokrývají celou oblast. Specifické QR kódy mohou odkazovat na hlavní body zájmu a dopravní uzly. QR kódy na městských mapách mohou odkazovat na trasy metra a autobusů a jejich jízdní řády. (2)

### **1.7.5 RESTAURACE**

COVID-19 ochromil restaurační sektor zejména v prvních dnech pandemie. Restaurace byly jedny z prvních podniků, které byly uzavřeny, což vedlo k obrovským ztrátám malých restaurací. Přestože většina restaurací po nějaké době znovu otevřela, nešlo o běžný provoz. Lidé se chtěli vyhnout kontaktu s lidmi. Restaurace tak musely objevit způsob, jak přivést lidi zpět ke stravování v restauracích a zároveň vyřešit všechny bezpečnostní a hygienické problémy. Největším problémem uprostřed pandemie byl kontakt s lidmi. Restaurace musely najít způsob, jak svým hostům nabídnout bezdotykový zážitek. Zde přišly na řadu QR kódy. Restaurace nahradily fyzické jídelní lístky jídelními lístky s QR kódy,

které uživatele přesměruje na digitální jídelní lístek. Namísto dotýkání se jídelního lístku a dalších povrchů mohli hosté naskenovat QR kód, aby se dostali k jídelnímu lístku a objednali si jídlo. (16)

Kódy QR na jídelních lístcích restaurací mohou vést také k zajímavým informacím o jídle a jeho historii. Mohou také poskytnout informace o zdrojích ingrediencí, nutričních informacích, alergenech a receptech, pokud je restauratér ochoten je zveřejnit. (2)

## 2 KVALITATIVNÍ VÝZKUMU

Základem kvalitativního výzkumu je do široka rozprostřený sběr dat bez stanovení počátečních základních proměnných. Předem se nestanovují ani hypotézy a výzkum tak nezávisí na teorii, která již byla vybudována. Podstatou kvalitativního výzkumu je podrobně a kontextuálně prozkoumat široce definovaný jev a získat o něm co největší množství dat a informací. Kvalitativní výzkum vychází z induktivní logiky, takže teprve po nasbírání dostatečného množství dat se začíná pátrat po pravidelnostech, které se v sesbíraných datech objevují, začínají se formulovat předběžné závěry a hledá se pro ně opora v dalších datech. Výstupem tohoto výzkumu je formulování nové hypotézy nebo teorie, které není možné zobecňovat, jelikož jsou platné pouze pro vzorek, na kterém byla data získána. (17)

### 2.1 DEFINICE KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU

*„Kvalitativní přístup je proces zkoumání jevů a problémů v autentickém prostředí s cílem získat komplexní obraz těchto jevů založený na hlubokých datech a specifickém vztahu mezi badatelem a účastníkem výzkumu. Záměrem výzkumníka provádějícího kvalitativní výzkum je za pomoci celé řady postupů a metod rozkrýt a reprezentovat to, jak lidé chápou, prožívají vytvářejí sociální realitu. (17)“* V následujících kapitolách si budeme popisovat jednotlivé pohledy na definice kvalitativního výzkumu.

#### 2.1.1 DEFINICE PODLE POUŽITÉ METODY SBĚRU DAT

Kvalitativní výzkum oproti kvantitativnímu můžeme odlišit na základně použitých metod. Například kvantitativní výzkumníci využívají dotazník, zatímco nástrojem kvalitativního výzkumu je rozhovor. Toto pojetí vede ke výraznému zjednodušení odlišností obou přístupů. Například rozhovor lze úspěšně využít v obou metodologiích, avšak bude záležet na jeho účelu a podobě. Hlavním účelem kvalitativního přístupu je třeba za pomoci hloubkového a polostrukturovaného rozhovoru získat hloubkové a obsáhlé informace o daném jevu. Zatímco účelem kvantitativního přístupu je za pomoci standardizovaného strukturovaného rozhovoru položit všem respondentům několik identických otázek ve stejném pořadí. Pokud bychom tyto dva přístupy porovnali můžeme například na základě použitého statisticky reprezentativního vzorku v kvantitativním přístupu, tvrdit, že poměry a vztahy, které jsme objevili v tomto vzorku, jsou připodobitelné například na celou populaci českých učitelů. Oproti tomu u kvalitativního přístupu toto tvrdit nemůžeme. (17)

Švaříček uvádí: „*Domníváme se, že výzkum je mnohem více než jen sběr dat, a proto definovat kvalitativní výzkum jen podle metody sběru dat považujeme za nedostatečné* (17).“ Proto je důležité definovat kvalitativní výzkum z více hledisek.

### **2.1.2 DEFINICE PODLE METODY USUZOVÁNÍ**

Hlavním rozdílem mezi metodologií kvalitativní a kvantitativní je založení kvalitativní metodologie na indukci, zatímco kvantitativní metodologii lze nazývat deduktivní, logicko-deduktivní nebo hypoteticko-deduktivní. Indukce je obecná metoda usuzování, ve které závěr obsahuje informaci, která přesahuje informace, které byly ve východisku. Právě kvůli tomuto přesahu můžeme díky indukci vytvářet obecné zákony. Metoda indukce je postavena na principu opakování, jelikož opakované případy vedou k přijetí určitého obecného pravidla nebo zákona. Naopak u dedukce závěr obsahuje informace, které jsou menší nebo totožné s informacemi ve východisku. (17)

Nicméně i v případě kvalitativní metodologie se využívá nejen indukce, která je hlavní logickým postupem, ale využívá se také abdukce a dedukce. Abdukce je metoda zabývající se spojením jednotlivosti s celkem například kdyby byla hypotéza pravdivá, vše by do sebe zapadalo. Metoda dedukce se v kvalitativním výzkumu využije, protože se výzkum neskládá pouze ze sběru dat a jejich analýzy, ale několikrát se v něm opakuje fáze pozorování, rozhodování a kódování. V kvalitativním výzkumu nelze pouze používat metodu indukce, ale je žádoucí střídat metody indukce a dedukce. (17)

### **2.1.3 DEFINICE PODLE TYPŮ DAT**

Kvalitativní výzkum využívá především tři typy dat, a to jsou data z rozhovoru, data z pozorování a data z dokumentů. Pracuje se tedy se slovy a textem a tento znak je některými autory považován za hlavní rozdíl mezi kvalitativním a kvantitativním výzkumem. Podle některých definic je totiž kvalitativní výzkum nenumerické šetření, kdy pracujeme se slovy, a v je-li tato definice brána jako jediná, o kterou se autor opírá, vede to k domněnce, že v případě používání dat z rozhovoru se jedná o kvalitativní výzkum a nebere se v potaz, za jakým účelem a jakým způsobem byla data pořízena. Pokud bychom tuto definici brali jako dostatečnou, dalo by se dospět k názoru, že jediným rozdílem mezi kvalitativním



a kvantitativním výzkumem, je malý počet respondentů výzkumu. Tento názor je však zcela mylný a nevyjadřuje hlavní myšlenky kvalitativního přístupu. (17)

#### **2.1.4 DEFINICE PODLE ZPŮSOBU ANALÝZY DAT**

Tato skupina definic vidí hlavní rys kvalitativního výzkumu v následné analýze dat. Definice nám říkají, že za pomoci kvalitativního přístupu můžeme nejen získat rozdílná data, ale že tato získaná data musíme analyzovat a vyjádřit jinými postupy, než využívá kvantitativní přístup. Právě díky tomu získáme zcela jiné závěry. Kvalitativní analýza a interpretace spočívá v hledání sémantických vztahů mezi daty a spojování deskriptivních kategorií do logických celků. Oproti tomu v kvantitativním přístupu přiřazujeme data k předem zřízeným kategoriím podle pevných pravidel. Kvalitativní výzkum je jakýkoliv výzkum, jehož výsledků se nedosahuje pomocí statistických procedur nebo jiných způsobů kvantifikace. (17)

## **2.2 POROVNÁNÍ KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU S KVANTITATIVNÍM**

Oba přístupy zkoumají jiné problémy, vycházejí z jiných předpokladů, využívají jiné analytické postupy a udávají odlišné závěry. Tyto závěry mezi sebou však nelze porovnávat, protože přístupy mezi sebou nesoutěží a každý se využívá pro zkoumání něčeho jiného. V určitých případech je možné pro doplnění a zjištění různých aspektů použít oba přístupy. Výběr jednoho či druhého přístupu, by se měl především řídit výzkumným záměrem. Výzkumný záměr nám říká, že nejprve máme zkoumaný problém a teprve poté hledáme jeho řešení. (17)

Kvalitativní výzkum byl definován v předchozí kapitole, proto se zaměříme na definici kvantitativního výzkumu.

### **2.2.1 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM**

Kvantitativní výzkum může být vymezen jako záměrná a systematická činnost, při které se pomocí empirických metod zkoumají, ověřují, verifikují a testují hypotézy o vztazích mezi pedagogickými jevy. Kvantitativní výzkum se zabývá řešením jednoho, či více spolu souvisejících problémů, kdy jejich řešení představuje řadu navzájem propojených a na sobě

závislých kroků a činností. I když se posloupnost provedených činností u jednotlivých výzkumů může lišit, základní schéma postupu bývá následující. (18)

**Stanovení problému** – Správně formulovaný výzkumný problém je otázka, která by měla vyjadřovat vztah mezi proměnnými a ptát se, jestli mezi proměnnými existuje vztah. Proměnná je vlastnost, která se může během výzkumu nabývat různých hodnot. Například proměnou může být pohlaví, věk nebo klasifikace zkoumaných subjektů.

Při stanovování problému bychom měli respektovat tato doporučení. Problém bychom měli formulovat co nejvíce konkrétně, jednoznačně a v tázací formě. Problém musí být možno empiricky ověřit, v opačném případě nelze ve vědeckém výzkumu zkoumat. Problém by měl zkoumat vztah mezi dvěma a více proměnnými.

**Formulace hypotézy** – Hypotéza vyjadřuje vztah mezi dvěma proměnnými, z hlediska tvrzení o rozdílech, vztazích nebo následcích. Hypotéza musí být empiricky ověřitelná a proměnné, které v hypotéze používáme musí být měřitelné. Pomocí problému se ptáme, zda existuje vztah mezi jevy, tak hypotézy jsou předpovědi o vztazích mezi proměnnými.

**Testování hypotézy** – U testování hypotézy se rozhodujeme, zda je možné danou hypotézu přijmout. Toto rozhodnutí můžeme u kvantitativně orientovaných výzkumů provést pouze na základě rozsáhlého sběru dat, jeho roztřídění, zpracování a vyhodnocení. Data získáváme pomocí empirických metod, jako je například pedagogické pozorování, dotazník nebo škály.

**Vyvození závěrů a jejich prezentace** – Závěr, ke kterému výzkum dospěl, vyvozujeme na základě výsledků ověřování hypotéz. V závěru můžeme hypotézy přijmout, či odmítnout, interpretovat získané výsledky, srovnat je s dosavadními výsledky vědy a zdůvodníme případné rozdíly. (18)

### 2.3 METODY SBĚRU DAT V KVALITATIVNÍM VÝZKUMU

Díky metodám sběru dat může kvalitativní výzkum přinášet kulturně konkrétní a kontextově bohatá data. Tato data můžeme sbírat díky flexibilním metodám, které se zaměřují na objevení a popsání jevu a jsou tak založeny na otevřenosti otázek a pozorování. Metody sběru dat jsou konkrétní postupy poznání určitých jevů, které využíváme za účelem rozkrytí a reprezentace toho, jak lidé vnímají a vytvářejí sociální realitu. (17)

### 2.3.1 ZÚČASTNĚNÉ POZOROVÁNÍ

Zúčastněné pozorování může být definované jako dlouhodobé, systematické a reflexivní pozorování probíhajících aktivit přímo ve zkoumaném prostředí s cílem objevit a reprezentovat sociální život a proces. Hlavním účelem pozorování je popsat a zachytit, co se odehrává a jak vypadá daná situace. Tento popis by měl být detailní, přesný a neměl by obsahovat banální informace. Kvalita popisu se srovnává s tím, jak si může čtenář představit danou situaci, aby jí porozuměl. Pro pochopení studovaného problému v celé jeho šíři je důležité pochopit celý kontext, ve kterém se situace odehrávají, což nám umožňuje právě zúčastněné pozorování. Díky zúčastněnému pozorování může být badatel otevřený vůči problémům a nespolehá na koncepty, které jsou popsány v teoretické literatuře. Badatel je díky pozorování schopen zachytit rutinní situace, které by pomocí rozhovoru byly těžce zachytitelné. Badatel může dát do vztahu jevy, které předtím do vztahu dávány nebyly, a může objevit nové jevy, kterým se badatelé do té doby nevěnovali. Badatel si během pozorování udělá vlastní názor na zkoumané jevy, a právě tyto reflexe a vlastní poznámky jsou velmi důležitou součástí každého kvalitativního výzkumu. V kvalitativní metodologii můžeme najít několik desítek rozdělení druhů pozorování. Mezi základní rozdělení řadíme zúčastněné a nezúčastněné, otevřené a skryté, přímé a nepřímé nebo strukturované a nestrukturované. (17)

Při zúčastněném pozorování sledujeme zkoumané jevy přímo v prostředí, ve kterém se odehrávají. Při tomto pozorování badatel nezasahuje do procesu výuky, ale dochází k interakci mezi ním a pozorovanými účastníky výzkumu. Zúčastněné pozorování můžeme dále rozdělit na skryté a otevřené pozorování, kdy při skrytém pozorování účastníci nevědí o tom, že pozorování jsou, kdežto při otevřeném pozorování jsou účastníci předem informováni. Naopak při nezúčastněném pozorování sledujeme zkoumané jevy bez toho, aby nás účastníci zkoumání viděli. Při nezúčastněném pozorování však může docházet k omezení kvality pozorování, protože je prováděné například pomocí polopropustných zrcadel či videozáznamu. Pokud badatel provádí pozorování pomocí videozáznamu, může se říci, že dochází k nepřímému pozorování, jelikož sledujeme záznam již proběhlé činnosti a neocitáme se přímo ve zkoumaném terénu.

### 2.3.2 OHNISKOVÉ SKUPINY A SKUPINOVÝ ROZHOVOR

Pomocí ohniskových skupin získáváme data za využití skupinových interakcí, které spontánně vznikají a probíhají v konverzaci na předem určené téma. Efektivnost ohniskových skupin se projevuje především u zkoumání témat, u kterých skupinový faktor hraje klíčovou roli. Hlavní pilířem ohniskové skupiny je téma neboli ohnisko, které je určováno výzkumným problémem a badatelovými otázkami. Téma diskuze proto vždy volí badatel, který ho poté představuje skupině. Ohnisko musí být jasné a srozumitelné pro všechny účastníky. Další klíčovým znakem je sama skupina. Abychom naplno využili výhody, nesmí být zkoumaná skupina příliš malá, nebo rozsáhlá. V závislosti na specifikacích výzkumu se uvádí ideální počet v rozmezí mezi šesti a osmi členy. Ke vzniku skupiny může dojít přirozeně, například při hodnocení vyučovacích hodin, budou skupinu tvořit studenti. Opakem přirozeného vzniku skupiny jsou takové výzkumy, kdy jsou členové skupiny vybíráni záměrně podle předem definovaných kritérií se zřetelem na výzkumné otázky. Tyto skupiny se využívají pro zintenzivnění skupinové diskuze, jelikož jsou do skupiny zařazovány osoby, u kterých se předpokládá, že mají na dané téma odlišné názory.

Aby se z ohniskové skupiny nestalo pouze několik souběžně probíhajících individuálních rozhovorů, musí být skupina naplánovaná, jelikož základem úspěchu takové skupiny je dokonalá příprava. Při přípravě ohniskové skupiny je tedy prvním důležitým krokem rozdělení hlavních rolí moderátora, pomocného moderátora a tichého pozorovatele. Moderátor je klíčovou pozicí, jelikož je zodpovědný za průběh a řízení diskuze. Podněcuje, podporuje v zapojení do diskuze a pomáhá ve vyjádření vlastních názorů, postojů a pocitů zúčastněných. Moderátor místy zasahuje do diskuze, ale pouze v případě potřeby usměrní při odchýlení od problému, nebo aby navodil nové téma. Pomocný moderátor doplňuje hlavního moderátora a v případě potřeby mu také pomáhá. Aktivity pomocného moderátora se musí dít přirozenou formou a nemají negativně ovlivňovat průběh diskuze. Tichý pozorovatel do diskuze může také zasahovat, ale jeho záměrem je pozorovat a zaznamenávat skupinovou dynamiku, gesta a atmosféru diskuze. (17)

Díky ohniskovým skupinám můžeme získat spolehlivá data, která díky interakcím mezi účastníky bývají kvalitnější, jelikož se účastníci navzájem konfrontují, podporují a kontrolují, čím se zvyšuje věrohodnost jednotlivých výpovědí. Mezi limity ohniskových skupin by se dali zařadit například, že kontroverzní a osobní témat nemají přílišnou šanci na úspěch,

velký důraz je kladen na schopnosti moderátora, jelikož musí řídit tak aby se zapojovali všichni účastníci nebo si někteří účastníci uvědomí že jsou se svým názorem v menšině, a tak raději mlčí. (17)

## 2.4 HLOUBKOVÝ ROZHOVOR

Rozhovor je nejpoužívanější metoda pro sběru dat v kvalitativním výzkumu. Dle Švaříčka můžeme hloubkový rozhovor definovat jako *„nestandardizované dotazování jednoho účastníka výzkumu zpravidla jedním badatelem pomocí několika otevřených otázek. Hloubkový rozhovor umožňuje zachytit výpovědi a slova v jejich přirozené podobě, což je jeden ze základních principů kvalitativního výzkumu (17).“*

Hloubkový rozhovor můžeme rozdělit na polostrukturovaný a nestrukturovaný rozhovor. Polostrukturovaný rozhovor vychází z předem předpřipravených okruhů a otázek. Nestrukturovaný rozhovor, je většinou založený na jedné předem připravené otázce a další průběh se badatel doptává na základě informací poskytnutých respondentem. Hloubkový rozhovor se skládá z výběru metody, přípravy rozhovoru, průběhu vlastního dotazování, přepisu rozhovoru, reflexe rozhovoru, analýzy dat a z psaní a prezentace výzkumné zprávy. (17)

I když se jedná o nejpoužívanější metodu pro sběr dat, je vhodné si před výběrem dané metody položit otázku proč? a co? a teprve poté se ptát Jak? Jakým způsobem to lze zkoumat? Například nevhodnou oblastí pro použití hloubkového rozhovoru je studium lidského chování, protože o dané oblasti získáme nejvíce pozorování. Další nevhodnou oblastí je skupinové vědění, například pokud chceme, jak určitá skupina vnímá své sociální postavení bude vhodnější využít metodu ohniskových skupin. *„Někteří badatelé se domnívají, že rozhovor může nahradit pozorování v terénu. Výzkumy postavené jen na několika rozhovorech nepostrádají hloubku, ale jejich závěry se mohou stát málo důvěryhodnými (17).“*

Doporučuje se kombinovat rozhovor s dalšími metodami kvalitativního výzkumu, pro zdůvodnění poznatků dalšími informacemi z jiné perspektivy. (17)

### 2.4.1 PŘÍPRAVA ROZHOVORU

Příprava rozhovoru by měla vést k vytvoření základního schématu témat, které vycházejí z hlavní výzkumné otázky, a ke všem těmto tématům je třeba mít připraveno několik

otázek, pomocí kterých se můžeme dotázat na danou skutečnost. Při přípravě rozhovoru na jeho začátek zařadíme několik úvodních otázek, které mají za úkol navodit spontánní zapojení účastníka do rozhovoru. Tyto úvodní otázky by neměly být složité. Po úvodních otázkách se přesouváme k hlavním otázkám, jež tvoří základ hloubkového rozhovoru. Hlavní otázky musí být konstruovány pečlivě, tak aby účastník nebyl omezován nebo předurčován ve svých odpovědích. Účastník by měl mluvit o svých zážitcích, dojmech a přesvědčeních, než aby podával odpovědi, které jsou v souladu s odbornými publikacemi. Při tvorbě hlavních otázek by se badatel měl vyhnout sugestivní podobě otázek, které účastníka staví do situace, že si nedokáže přesně představit, na co se otázkou míří, a tak odpovídá tak, jak si tazatel přeje slyšet. Hlavní otázky mají vycházet z hlavní výzkumné otázky stanovené na začátku výzkumu. Cílem přípravy rozhovoru je udělat si jasno, na co se chce tazatel ptát a také proč se na danou otázku hodlá ptát. Při rozhovoru nemusí tazatel přesně dodržovat pořadí připravených otázek. Na hlavní otázky se může tazatel doptávat pomocí navazujících otázek, které jsou zásadní pro získání detailu, hloubky či různých rozdílů mezi účastníky. Navazující otázky však nelze pokládat na každé téma, ale pouze na témata, která jsou nejvíce důležitá pro výzkumnou otázku, kterou jsme si stanovili na začátku práce. Na konec hloubkového rozhovoru patří ukončovací otázky, které by neměly rozhovor ukončit ve spěchu, ale dají se například využít pro zdůraznění některých odpovědí nebo sloužit k vysvětlení dalšího směřování výzkumu. (17)

#### **2.4.2 OTÁZKY A ODPOVĚDI V HLOUBKOVÉM ROZHOVORU**

Otevřené otázky umožňují kvalitativnímu badateli poskytnout rámec, ve kterém mohou účastníci podat vysvětlení svých přístupů. Badatel by neměl do terénu přicházet s teoriemi, které by mu zabraňovali popsat výsek reality odpovídajícím způsobem. Otevřené otázky se neliší jen podle výzkumné otázky, ale liší se podle zvoleného designu výzkumu. Právě otevřené otázky mají za úkol přirozeně vést účastníka rozhovoru k vyprávění. (17)

Tazatel hledá odpovědi, které by měly hloubku, detailnost, jasnost a bohatost. Hloubku odpovědi dostáváme tím, že je možné jednotlivé střípky informací poskládat do celého obrazu. Hledáním detailu vyjadřujeme porozumění položek rozhovoru za jednoduchými odpověďmi. Detail umožní badateli pochopit jednání zkoumaného účastníka. Tazatel objeví věci, které se mohou na první pohled zdát nevýznamné, ale pro účastníka důležité jsou. Díky jasným a živým odpovědím může účastník vyjevit své postoje a názory. Například

uvedením historiky může účastník své vyprávění zbarvit nadšením. Bohatost odpovědí znamená, že rozhovor může obsahovat různá témata a myšlenky, které tazatel neočekával při začátku výzkumu. Díky bohatosti může tazatel rozluštit složitost studovaných lidí. Aby tazatel tyto odpovědi získal, měl by znát situaci, klást jasné otázky, být citlivý, otevřený, kritický a měl by řídit rozhovor. Tazatel by se měl sám rozhodnout, kterým tématům se bude věnovat a kterým ne. Všechny zmíněné požadavky na odpovědi by měl tazatel zvažovat už při přípravě rozhovoru.

## 2.5 ANALÝZA DAT

Získaná data z kvalitativního výzkumu, která budeme zpracovávat, jsou nejčastěji ve formě textu, na rozdíl od kvantitativního výzkumu, kdy se jedná většinou o číselné hodnoty. Jedná se o přepisy rozhovorů, záznamy z pozorování, dokumenty a jiné. Tato nasbíraná data badatel podrobuje systematické analýze. (17)

Před začátkem analýzy, by si badatel měl položit otázku, jak vlastně chápe status svých dat. K analýze lze přistupovat dvěma rámcovými způsoby. Prvním způsobem přístupu je realistický, který nutně obsahuje otázky důvěryhodnosti výpovědí účastníků, stejně tak jako otázku zkreslení dat tazatelem. V tomto přístupu hrozí nebezpečí nekritického přejímání tvrzení účastníků, a proto je potřeba přístup ošetřit technikami zjišťování kvality výzkumu. Druhým přístupem je narativistický přístup, který odstraňuje riziko nemístné naivity, ale přináší pouze omezený okruh informací. Při provádění analýzy není důležité vyčkávat, až bude mít badatel nasbírána všechna data, ale na rozdíl od kvantitativního výzkumu může již po prvním rozhovoru či záznamu začít s jeho analýzou.

### **3 WEBOVÉ STRÁNKY PRO VYBRANÉ NÁSTROJE**

Cílem této práce bylo vytvoření webových návodů jak pracovat s vybranými stroji ve školní dílně s důrazem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP). Velký důraz je kladen na používání ochranného vybavení, jako jsou například ochranné brýle, sluchátka nebo protiprachová maska. Mezi další bezpečností pravidla patří například použití vhodného oděvu, který není volný a nehrozí tak zachycení do pohybující se části stroje.

V rámci práce byly vytvořeny 4 webové návody, a to konkrétně pro lupínkovou pilu, přímočarou pilu, úhlovou pilu a stojanovou vrtačku. Návody byly vytvářeny dle originálních katalogů přiložených k daným strojům a vlastních předchozích zkušeností s prací na daných strojích.

Webové stránky byly vytvořeny pomocí redakčního systému Wordpress, díky čemuž jsme se mohli soustředit pouze na obsah daných návodů bez potřeby vytváření webových stránek pomocí technologií, jako je například HTML, CSS nebo Javascript.



### 3.1 LUPÍNKOVÁ PILA

Lupínková pila slouží především k řezu do oblouku, ovšem jde na ni provádět i přímé a šikmé řezy. Pila je vhodná pro řez materiálu tenčího než 2,5 cm. Pokud bychom chtěli řezat silnější materiál, je nutno postupovat obzvláště pomalu a vyvarovat se náhlému natáčení materiálu, aby nedošlo ke zlomení listu pily. Materiál je nutné posunovat jemně, jelikož zuby listu pily jsou malá a řez je prováděn pouze při pohybu směrem dolů. Při rychlém posunu materiálu směrem k listu nedochází k urychlení řezu, nýbrž dochází k rychlému opotřebenosti listu a snížení výkonosti, což se týče přesnosti.



Lupínková pila

#### **Bezpečnostní pravidla:**

Neprovádějte řezání dílců, které jsou příliš krátké na to, aby mohly být drženy rukou mimo kryt pily.  
Nepokládejte prsty na nebezpečná místa, kde by mohlo dojít při náhodném uklouznutí do kontaktu ruky s listem pily.

Udržujte pracoviště čisté.

Používejte vhodný oděv – Nepoužívat volný oděv, které by mohlo být zachyceno do pohybující se části stroje.

Používejte ochranné vybavení – Piliny a odštěpky dřeva mohou být nebezpečné proto používejte ochranné brýle a pokud se při řezání vytváří prach, použijte protiprachovou masku.

Obrázek 10 - Ukázka webu pro lupínkovou pilu (zdroj: vlastní)

## 3.2 PÁSOVÁ PILA

Pásová pila se používá pouze na přímé a rovné řezy. Pokud by se pila využívala pro řezy do oblouku dojde k prasknutí listu pily. Pila materiál neřeže automaticky, a proto musí být dřevo k listu posouváno manuálně. Materiál k listu netlačíme, ale pouze lehce posouváme. V případě silného nátlaku může opět dojít k prasknutí listu pily. Pokud se přibližujeme k listu pily, je vhodné materiál přidržet dalším kusem dřeva nebo nástrojem k tomu určeným, aby nedošlo k nerovnému řezu. Při práci s pilou můžeme využít příložník, který nám pomáhá s provést rovný řez po celé délce řezu a zároveň slouží jako pravítko pro změření, jak daleko se hrna řezaného materiálu nachází od listu pily.

### Nastavitelná výška:

Na zadní straně povolte šroub a upravte na požadovanou výšku.

Maximální výška materiálu, který můžeme řezat je 11cm.



### Pravítko na pile:

Na přední části pily se nachází pravítko, které nám může pomoci s řezáním.

Pravítko je dimenzované na příložník, který nám zároveň pomáhá držet materiál rovně po celou dobu řezu.

Po upevnění příložníku nám pravítko ukazuje nula mm v případě, je-li příložník přímo vedle listu pily.



Obrázek 11 - Ukázka webu pro pásovou pilu (zdroj: vlastní)

### 3.3 POKOSOVÁ PILA

Pokosová pila se používá pro rovné přímé řezy, ale umožňuje zkosit úhel řezu. Na této pile můžeme otočit hlavu, čímž se změní úhel, ve kterém bude pila řezat. Mezi další výhody pily patří možnost laseru, který naznačuje, kudy bude prováděn řez a dochází tak ke zvýšení přesnosti provedených řezů. Při práci s pilou je z hlediska bezpečnosti doporučeno využívat držák materiálu, který nám řezaný materiál pevně přidrží a uživatel jej nemusí přidržovat vlastní rukou. Daný držák také napomáhá ke zvýšení přesnosti řezu, jelikož se uchycený materiál nachází neustále ve stejné pozici.

#### Využití:

Pila se používá pro rovné řezy, ale umožňuje zkosit úhel řezu.

#### Jak se používá:

Pilu spouštíme stiskem červeného tlačítka v madle. Pila se roztočí, ale pokud není současně stisknuta pojistka, nelze hlavu pily posunout dolů k řezanému materiálu.



#### POJISTKA:

Pojistka se nachází kolmo na tlačítko pro spuštění. Bez stisku pojistky nelze hlavu pily přiblížit k řezanému materiálu.



Obrázek 12 - Ukázka webu pro pokosovou pilu (zdroj: vlastní)

### 3.4 STOJANOVÁ VRTAČKA

Stojanová vrtačka se používá pro rovné vrty do různých materiálů. Pro různé materiály je nutno zvolit vhodný vrták. Stojanová vrtačka umožňuje dosáhnout větší přesnosti než vrtačka ruční. U stojanové vrtačky je třeba kvůli bezpečnosti dodržovat pravidla, která se týkají oděvu, jako u ostatních strojů, navíc je však nutné mít dlouhé vlasy sepnuté do culíku a ideálně mít pokrývku hlavy, aby se zamezilo přiblížení vlasů k točící se části stroje. Pro přesné vrty je nutné využít držák materiálu, ve kterém materiál pevně upevníme. V případě, že nebude materiál pevně uchycen, může dojít ke zlomení vrtáku.

#### Využití:

Stojanová se používá pro rovné vrty do různých materiálů (vhodné zvolení vrtáku).

Ruční vrtačkou nedosáhneme takové přesnosti jako se stojanovou vrtačkou.

#### Jak se používá:

##### DRŽÁK:

Pro zvýšení bezpečnosti práce a především přesnosti vrtu, upevníme vrtaný materiál do držáku.

Držák můžeme upevnit na námi vybraném místě, pomocí šroubů, které musíme pevně dotáhnout, aby nedošlo k jejich uvolnění (k utažení doporučuji využít nástrčkový klíč, jinými slovy gola).

Po upevnění držáku v něm pevně uchytíme vrtaný materiál.



##### POUŽITÍ:

Po upevnění materiálu a vhodného vrtáku, ty najdeme ve skříni 6 na horní polici, vrtačku zapneme a jsem připraveni na vrtání.

Stupnici dorazu vrtací hloubky nastavujeme hloubku o

Obrázek 13 - Ukázka webu pro stojanovou vrtačku (zdroj: vlastní)

## 4 INSTALACE KÓDU K VYBRANÝM NÁSTROJŮM

Pomocí QR kódů byly propojeny vybrané stroje s vytvořenými webovými návody. Nebylo by vhodné na vybrané stroje nalepit pouze QR kód bez jakéhokoliv vysvětlení, a proto jsem k daným kódům vytvořil popisky, které jasně uvádějí, co lze najít po naskenování daného kódu (viz Obrázek 14).

Nevíte, jak pracovat  
se stojanovou vrtačkou?



Naskenujte QR kód  
a dozvíte se víc!

Obrázek 14 - QR kód na stroji (zdroj: vlastní)

Poté jsem instaloval tyto upravené QR kódy k vybraným strojům v dílně. Na Obrázek 16 ukázka instalace kódu na stojanové vrtačce a na Obrázek 15 ukázka instalace QR kódu na pásové pile.



Obrázek 16 - QR kód na stojanové vrtačce (zdroj: vlastní)



Obrázek 15 - QR kód na pásové pile (zdroj: vlastní)

## 5 VNÍMÁNÍ QR KÓDŮ V DÍLNĚ

Abych zjistil, jak studenti v dílnách vnímají QR kódy a návody, na které odkazují, rozhodl jsem se provést polostrukturovaný hloubkový rozhovory se studenty ze všech tří ročníků bakalářského studia. Pokrytí více ročníků mi umožňuje získat názory od studentů, kteří se v dílnách pohybují delší dobu a zároveň abych mezi nižší ročníky rozšířil povědomí o těchto webových návodech, které jim mohou usnadnit práci v dílnách. Cílem provedených rozhovorů je zjištění, jak studenti vnímají jednotlivé návody a jejich grafické a teoretické provedení.

### 5.1 PŘIPRAVENÉ OTÁZKY ROZHOVORU

Připravené otázky rozhovoru jsem strukturoval do čtyř celků v závislosti, na jaký typ informací jsem se ptal.

První okruh se týkal obecných otázek, ve kterých jsem zjišťoval, jaký ročník respondent studuje, jaké předměty v dílnách plní, jak se o webových návodech dozvěděl a zda dané návody navštívil. V tomto prvním okruhu tedy získávám převážně informace o studentovi.

V druhém okruhu jsem se zaměřil na otázky týkající se designu a funkčnosti daných webových návodů. V tomto okruhu jsem se ptal na otázky, co respondenta zaujalo, či naopak odradilo, jak vnímá grafické zpracování webových stránek a na jakém zařízení návody navštívil a jak se mu webové stránky zobrazovaly na daném zařízení.

Ve třetím okruhu jsem zjišťoval, jak respondenti vnímají obsah daných webových návodů, a proto se zde ptám jaký z návodů navštívili a zda s ním měli předchozí zkušenosti a jak byli informace na webových stránkách pro daný stroj přínosné a vysvětlené.

V posledním okruhu jsem se zabýval doplňujícími otázkami, abych získaná data mohl zařadit do souvislostí. V tomto okruhu jsem se ptal, jak respondent v tomto případě hodnotí využití propojení QR kódů s webovými návody, u jakých dalších strojů v dílně by byly přínosné podobné návody a zda se respondenti setkali s využitím QR kódů ve výuce či jinde během studia.

## 5.2 ODPOVĚDI RESPONDENTŮ

Tato kapitola je věnována představení provedených rozhovorů. V přepisu rozhovoru je tazatel označen T, respondent R.

### 5.2.1 RESPONDENT 1

Respondent 1 studuje 3. ročník bakalářské studia a v dílnách plní předměty dílenské praktika a o webových návodech se dozvěděl naskenováním QR kódu, který byl nalepený u pokosové pily, jak návody mohou vypadat.

#### Otázky na design a funkčnost stránek

T: Co vás na stránkách zaujalo, nebo odradilo?

R: *“Líbí se mi jednoduchost stránky, úvodní strana je dobře zpracovaná skrze dlaždice s jednotlivými stroji, je to jednoduché a přehledné.”*

T: Jsou podle vás stránky dobře graficky zpracované?

R: *„Stránky jsou dobré a dobře slouží svému účelu, jen mi přijde že jsou spíš koncipované na mobilní zařízení, nebo na obrazovky orientované na výšku, to je ale možná nakonec výhoda, protože v dílnách se bude pracovat asi především s mobilním zařízením.“*

T: Na jakém zařízení jste stránky navštívil, zkoušel jste i z jiného zařízení, a jak se stránky zobrazovaly?

R: *„Stránky jsem navštívil nejdříve na mobilu, ale pak jsem je dodatečně prozkoumával až na počítači. Stránky se zobrazovaly na obou zařízeních v pořádku.“*

#### Obsah stránek

T: Měl jste zkušenost s daným strojem?

R: *„Ano, s touto pilou jsem už v tomto semestru pracoval několikrát.“*

T: Byli informace pro vás přínosné, dobře vysvětlené?

R: *„Většinu už jsem věděl, ale věřím že kdybych na tuto stránku narazil dříve tak mi pomůže. U spousty strojů jsem strávil více času tím, že jsem zkoumal, jak se zapínají a používají než při samotném používání.“*

**Doplňující otázky**

T: Jaké další stroje by si podle vás zasloužili podobné stránky?

R: „*Určitě cirkulárka, omlouvám se za hovorový výraz, ale nevím přesné jméno, a další větší stroje které dílna nabízí, například stroje v zadních místnostech. Jejich používání je dle mého pro spoustu lidí nepředstavitelné, protože jejich obsluha vypadá složitě.*“

T: Jak hodnotíte využití QR kódů v tomto případě?

R: „*Ideální využití, odkaz by nikdo nepoužil a takto stačí namířit na daný stroj a hned vidíme co potřebujeme.*“

T: Setkali jste se s podobným využitím QR kódů v jiných případech/předmětech?

R: „*Osobně asi nikdy, tohle vypadá jako ideální způsob. Je to vlastně taková zajímavá cesta mimoškolního využití, kde se nezapojují přímo do výuky, ale výuku podporují nebo usnadňují.*“

**5.2.2 RESPONDENT 2**

Respondent 2 studuje ve 2. ročníku bakalářského studia a v dílnách plní předmět Technická praktika. Navštívil návod k pásové pile.

**Otázky na design a funkčnost stránek**

T: Co vás na stránkách zaujalo, nebo odradilo?

R: „*Líbí se mi jednoduchý design a to, že stránky jsou intuitivní a každý hned najde co potřebuje.*“

T: Jsou podle vás stránky dobře graficky zpracované?

R: „*Design stránky je jednoduchý, mohlo by být doplněno o nějaké pozadí a výběrové menu.*“

**Obsah stránek**

T: Měl jste zkušenost s daným strojem?

R: „*S pásovou pilou v dílnách pracuji, skoro nejčastěji*“

T: Byli informace pro vás přínosné, dobře vysvětlené?

R: „*Ano, informace byli dobře vysvětlené. Sám jsem zjistil nové možnosti využití pily.*“



**Doplňující otázky**

T: Jaké další stroje by si podle vás zasloužili podobné stránky?

R: „*Žádné další stroje, které bych aktivně využíval mě nenapadají.*“

T: Jak hodnotíte využití QR kódů v tomto případě?

R: „*Dle mého je to skvělé řešení, kdy si žák může ihned vyhledat, jak se s daným nástrojem pracuje a jaké jsou zásady bezpečnosti.*“

T: Setkali jste se s podobným využitím QR kódů v jiných případech/předmětech?

R: „*Doposud jsem se s podobným využitím během studia neseťkal.*“

**5.2.3 RESPONDENT 3**

Respondent 3 studuje ve druhém ročníku bakalářského studia a v dílnách plní všechny povinné předměty v rámci aprobace technická výchova, což jsou ve druhém ročníku technický seminář a technická praktika. O webových návodech se dozvěděl od spolužáka.

**Otázky na design a funkčnost stránek**

T: Co vás na stránkách zaujalo, nebo odradilo?

R: „*Skvělá je jednoduchost a přehlednost stránek. Návody jsou psány stručně a výstižně a v kombinaci s fotkami jsou dost pochopitelné.*“

T: Jsou podle vás stránky dobře graficky zpracované?

R: „*Grafika stránek je asi nejslabší věcí. Mohly by být více propracované, avšak pak by zase ztrácely na jednoduchosti.*“

T: Na jakém zařízení jste stránky navštívil, zkoušel jste i z jiného zařízení, a jak se stránky zobrazovaly?

R: „*Telefon s iOS a počítač s OS Windows.*“

**Obsah stránek**

T: U kterého stroje jste stránky navštívili?

R: „*U pásové pily a stojanové vrtačky.*“

T: Měl jste zkušenost s daným strojem?

R: „*Se stojanovou vrtačkou ano, s pilou však nikoliv.*“

T: Byli informace pro vás přínosné, dobře vysvětlené?

R: „*Ano, informace v návodech byli stručné a dobře vysvětlené.*“

#### **Doplňující otázky**

T: Jaké další stroje by si podle vás zasloužili podobné stránky?

R: „*Do budoucna čím více, tím lépe. Mezi další první bych určitě zařadil ohýbačku a lámačku plechů.*“

T: Jak hodnotíte využití QR kódů v tomto případě?

R: „*Skvěle. Není nic jednoduššího než přijít ke stroji, načíst QR kód a během pár minut vědět, jak daný stroj používat.*“

T: Setkali jste se s podobným využitím QR kódů v jiných případech/předmětech?

R: „*Ne, s ničím podobným jsem se nesešel.*“

#### **5.2.4 RESPONDENT 4**

Respondent 4 studuje ve třetím ročníku bakalářského studia a v dílnách plní všechny předměty technické výchovy, na kterých vytváří různé výrobky a didaktické modely. O návodech se dozvěděl od kolegy a když viděl v dílnách viděl QR kód, tak jej naskenoval a návody přečetl.

#### **Otázky na design a funkčnost stránek**

T: Co vás na stránkách zaujalo, nebo odradilo?

R: „*Zaujalo mě názorné zobrazení strojů a všech jejich částí pro používání, ale trochu mě odradí pouze bílé stránky s nezajímavým barevným schématem.* „

T: Jsou podle vás stránky dobře graficky zpracované?

R: „*Jsou dobře zpracované pro mobilní zařízení, ale pro PC verzi nejsou centrovány.*“

T: Na jakém zařízení jste stránky navštívil, zkoušel jste i z jiného zařízení, a jak se stránky zobrazovaly?

R: „*Na PC a telefonu.*“

**Obsah stránek**

T: U kterého stroje jste stránky navštívili?

R: „*U pokosové pily*“

T: Byli informace pro vás přínosné, dobře vysvětlené?

R: „*Velmi dobře podané a vysvětlené, i s podotknutím rizik při práci na stroji.*“

**Doplňující otázky**

T: Jaké další stroje by si podle vás zasloužili podobné stránky?

R: „*Určitě soustruh a frézka.*“

T: Jak hodnotíte využití QR kódů v tomto případě?

R: „*Skvělý prostředek pro zjištění informací na mobilním zařízení při práci a manipulaci v dílně.*“

T: Setkali jste se s podobným využitím QR kódů v jiných případech/předmětech?

R: „*Pouze ve škole při prezentování projektu, jako odkazy na samotné stránky, nebo dotazníky a webové aplikace jako Kahoot!*“

**5.2.5 RESPONDENT 5**

Respondent 5 studuje první ročník bakalářského studia a v dílnách plní předmět Technická praktika. O stránkách se dozvěděl od kamaráda z vyššího ročníku.

**Otázky na design a funkčnost stránek**

T: Co vás na stránkách zaujalo, nebo odradilo?

R: „*Zaujala mě jednoduchost a přehlednost webových stránek, nemůžu říct, že by mě na stránkách něco odradilo.*“

T: Na jakém zařízení jste stránky navštívil, zkoušel jste i z jiného zařízení, a jak se stránky zobrazovaly?

R: „*Stránky jsem navštívil pouze na mobilním zařízení.*“

**Obsah stránek**

T: U kterého stroje jste stránky navštívili?

R: „Stránky jsem navštívil u pokosové pily, protože jsem s ní moc často nepracoval, a tak mě zajímala asi nejvíce.“

T: Byli informace pro vás přínosné, dobře vysvětlené?

R: „Informace na stránkách jsou v pořádku, líbí se mi vložení názorných obrázků, které práci velmi usnadňují“

#### **Doplňující otázky**

T: Jaké další stroje by si podle vás zasloužily podobné stránky?

R: „Pro náročnější stroje jako je CNC, soustruh nebo laserová řezačka, by podobné návody byli velmi přínosné.“

T: Jak hodnotíte využití QR kódů v tomto případě?

R: „Přínosné je zobrazení stránek na vlastním mobilním zařízení.“

T: Setkali jste se s podobným využitím QR kódů v jiných případech/předmětech?

R: „Zatím jsem se s využitím QR kódů na škole nesešel.“

### 5.3 SHRNUÍ ODPOVĚDÍ

Na základě provedených rozhovorů můžeme říct, že vytvořené webové návody jsou přehledné a studenti z nich dokáží pochopit, jak s danými stroji pracovat a dbát na zásady bezpečnosti při práci. Všichni z respondentů se shodli na přínosu těchto webových návodů.

Na design stránek měli respondenti různé názory. Tři respondenti si jednoduché grafické prostředí pochvaluje, kvůli dobré přehlednosti. Dva respondenti jsou názoru, že barevnější grafické prostředí by bylo pro stránky výhodnější.

Všichni z dotázaných hodnotí využití QR kódů v tomto případě, jako ideální a praktický způsob, jak provázat návody s konkrétním strojem. Všichni respondenti hodnotí využití vlastního mobilního zařízení velmi pozitivně, protože mohou mít dané návody k dispozici na svém vlastním zařízení a mohou se tak na návod kdykoliv podívat.

Čtyři respondenti navštívili stránky z mobilního zařízení i z počítače, dva z nich uvádějí lepší zobrazování na mobilním zařízení než na počítači. Jeden z respondentů, dokonce uvádí, že je to pochopitelné, protože tyto návody budou především zobrazovány na mobilních zařízeních.

Všichni respondenti jsou toho názoru, že by se v návodech mělo pokračovat a pokrýt co nejvíce strojů v dílně, především větší a komplikovanější stroje.

Čtyři respondenti uvádějí, že během studia se s podobným využití QR kódů nesetkali, přičemž jeden z respondentů zmiňuje podobnost s projektem, kde se využilo QR kódů pro odkázání na konkrétní webové stránky.

Respondenti hodnotí webové návody a využití QR kódů velmi pozitivně a nezmiňují žádné nedostatky, které by se týkaly informací o daných návodech nebo technické realizace.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření webových návodů, které se budou zabývat jak efektivně pracovat s vybranými stroji dle zásad bezpečnosti práce.

V teoretické části jsme vysvětlili pojmy týkající se QR kódu a kvalitativního výzkumu. Mezi tyto pojmy jsme zařadili historii QR kódů, strukturu, funkci jednotlivých částí QR kódů a využití kódů. Pojmy kvalitativního výzkumu se týkaly definování kvalitativního výzkumu, rozdílů mezi kvalitativním a kvantitativním výzkumem, metod pro sběr dat a analýzy získaných dat.

V praktické části jsme představili webové návody a jejich propojení pomocí QR kódů s vybranými nástroji. Následně se praktická část věnuje představení názorů studentů na návody. Práce vybízí k dalšímu rozšíření a v budoucnu by mohly webové stránky obsahovat návody pro všechny stroje v dílně.

## RESUMÉ

Tato bakalářská práce je zaměřena na vytvoření webových návodů, které se budou zabývat efektivní a bezpečnou prací s vybranými stroje v dílně.

Práce je rozdělena do dvou částí. První pojednává o teorii QR kódů a o kvalitativním výzkumu. Věnovali jsme se funkcím jednotlivým částí, ze kterých se QR kód skládá, jeho praktickým využitím a jeho historií. Poté jsme popsali kvalitativní výzkum a jak s jeho pomocí sbírat data.

Druhá kapitola je věnována praktické části práce, ve které jsme pomocí hloubkového rozhovoru se studenty potvrdili přínos webových návodů. Díky hloubkovému rozhovoru jsme zjistili, co se studentům na návodech líbí a co by udělali jinak. Studenti se nejvíce vyjadřovali ke grafickému provedení stránek, na kterých se návody nacházejí. Všichni z dotázaných se k návodům vyjádřili pozitivně a navrhovali rozšíření o další stroje.

## Summary

This bachelor thesis is aimed at creating web-based tutorials that will address working efficiently and safely with selected machines in the workshop.

The thesis is divided into two parts. The first deals with the theory of QR codes and qualitative research. We have looked at the functions of the different parts that make up a QR code, its practical applications and its history. We then described qualitative research and how to use it to collect data.

The second chapter is devoted to the practical part of the thesis, in which we confirmed the benefits of web-based tutorials through in-depth interviews with students. Through the in-depth interview we found out what students like about the tutorials and what they would do differently. Students commented most on the graphic design of the pages on which the tutorials are located. All of the interviewees were positive about the tutorials and suggested adding more machines.

## SEZNAM LITERATURY

1. **Barcoding inc.** The History of the Barcode. *Barcoding*. [Online] 2023. <https://www.barcoding.com/blog/barcode-history>.
2. **Winter, Mick.** *Scan me: everybody's guide to the magical world of QR codes - barcodes, mobile devices and hyperlinking the real to the virtual*. Napa, Calif. : Westsong Pub., 2011.
3. **DENSO WAVE INCORPORATED.** History of QR code. *QRcode*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/history/>.
4. —. QR code Model1 Model2. *QRcode*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/codes/model12.html>.
5. —. Micro QR code. *QR code*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/codes/microqr.html>.
6. —. rMQR code. *QR code*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/codes/rmqr.html>.
7. —. What is QR Code. *QR Code*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/about/>.
8. **Taylor, Lee.** What Are The Different Sections In A QR Code? *QR CODES Everything you need to know*. [Online] Únor 2017. <http://qrcode.meetheed.com/question14.php>.
9. **Thonky.** Module placement in matrix. *Thonky*. [Online] Srpen 2022. <https://www.thonky.com/qr-code-tutorial/module-placement-matrix#reserve-the-version-information-area>.
10. **DENSO WAVE INCORPORATED.** Information capacity and versions of the QR code. *QRcode*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/about/version.html>.
11. —. Error correction capability. *QRcode*. [Online] [https://www.qrcode.com/en/about/error\\_correction.html](https://www.qrcode.com/en/about/error_correction.html).
12. **Thonky.** Data masking. *Thonky.com*. [Online] Listopad 2021. <https://www.thonky.com/qr-code-tutorial/data-masking>.
13. **DENSO WAVE INCORPORATED.** Point for determining the code area. *QRcode*. [Online] <https://www.qrcode.com/en/howto/code.html>.
14. **Thonky.** QR Mask Patterns . *Thonky.com*. [Online] Únor 2023. <https://www.thonky.com/qr-code-tutorial/mask-patterns>.
15. **Scantrust.** What is a dynamic QR code. *Scantrust*. [Online] 2023. <https://www.scantrust.com/what-is-a-dynamic-qr-code/>.
16. **Scanova.** Dynamic QR code generator. *Scanova*. [Online] 2023. <https://scanova.io/blog/dynamic-qr-code-generator/>.
17. **QRcodeChimp.** QR Code for Restaurants: An Ultimate Success Guide for 2023. *QRcodeChimp.com*. [Online] 2022. <https://www.qrcodechimp.com/qr-code-generator-restaurants/>.
18. **Švaříček, Roman a Šedřová, Klára.** *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha : Portál, 2007. 978-80-7367-313-0.
19. **Chráška, Miroslav.** *Metody pedagogického výzkumu*. Praha : Grada, 2016. 978-80-247-5326-3.



**SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ**

Obrázek 1 - Čárový kód 2/5 (zdroj: vlastní).....	5
Obrázek 2 - Čárový kód EAN (zdroj: vlastní).....	5
Obrázek 3 - Aztécký kód (zdroj: vlastní) .....	6
Obrázek 4 - Data matrix (zdroj: vlastní).....	6
Obrázek 5 -PDF417 (zdroj: vlastní) .....	6
Obrázek 6 - QR kód (zdroj: vlastní) .....	8
Obrázek 7 - Micro QR kód (zdroj: vlastní) .....	9
Obrázek 8 - rMQR kód (zdroj: vlastní) .....	9
Obrázek 9 - Struktura QR kódu (zdroj: <a href="https://www.shieldui.com">https://www.shieldui.com</a> 13.4.2013 dostupné z: <a href="https://www.shieldui.com/blogs/qr.code">https://www.shieldui.com/blogs/qr.code</a> ).....	10
Obrázek 10 - Ukázka webu pro lupínkovou pilu (zdroj: vlastní).....	30
Obrázek 11 - Ukázka webu pro pásovou pilu (zdroj: vlastní).....	31
Obrázek 12 - Ukázka webu pro pokosovou pilu (zdroj: vlastní).....	32
Obrázek 13 - Ukázka webu pro stojanovu vrtačku (zdroj: vlastní).....	33
Obrázek 14 - QR kód na stroji (zdroj: vlastní) .....	34
Obrázek 15 - QR kód na pásové pile (zdroj: vlastní) .....	34
Obrázek 16 - QR kód na stojanové vrtačce (zdroj: vlastní) .....	34
Tabulka 1 - Druhy masek .....	14
Tabulka 2 - Úrovně opravy chyb.....	15

**Nenalezena položka seznamu obrázků.**

## **PŘÍLOHY**

Volitelně se zde mohou nacházet přílohy.