

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**VYUŽITÍ DIDAKTICKÝCH TECHNOLOGIÍ POHLEDEM  
BUDOUCÍCH A STÁVAJÍCÍCH UČITELŮ 1. STUPNĚ ZŠ**  
DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Tereza Seilerová, DiS.**

*Učitelství pro základní školy, obor Učitelství 1. stupně pro základní školy*

Vedoucí práce: Mgr. Jan Fadrhonc

**Plzeň 2021**

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

V Plzni, 30. června 2021

.....  
vlastnoruční podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Janu Fadrhoncovi za jeho trpělivost, ochotu, odborné vedení a podnětné rady při vzniku této diplomové práce.

## OBSAH

SEZNAM ZKRATEK .....	3
ÚVOD .....	4
1 DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE .....	5
1.1 VYMEZENÍ POJMU DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE .....	5
1.2 RVP A DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE .....	5
1.3 PREZENTACE .....	6
1.3.1 Specifikace prezentace .....	7
1.3.2 Využití prezentace ve výuce .....	8
1.4 ANIMACE .....	9
1.4.1 Specifikace animace .....	9
1.4.2 Využití animace ve výuce .....	10
1.5 STŘIH ZVUKU .....	10
1.5.1 Specifikace střihu zvuku .....	11
1.5.2 Využití střihu zvuku ve výuce .....	12
1.6 VIDEOKAMERA .....	13
1.6.1 Specifikace videokamery .....	13
1.6.2 využití videokamery ve výuce .....	14
1.7 FOTOAPARÁT .....	14
1.7.1 Specifikace fotoaparátu .....	14
1.7.2 Využití fotoaparátu a fotografie ve výuce .....	15
1.8 STŘIH VIDEOA .....	16
1.8.1 Specifikace střihu videa .....	16
1.8.2 Využití střihu videa ve výuce .....	17
1.9 ROBOTIKA .....	18
1.9.1 Specifikace robotiky .....	18
1.9.2 Využití robotiky ve výuce .....	19
1.10 PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BLOKŮ .....	20
1.10.1 Specifikace programování pomocí bloků .....	20
1.10.2 Využití blokového programování ve výuce .....	21
1.11 3D MODELOVÁNÍ .....	21
1.11.1 Specifikace technologie 3D tisku .....	21
1.11.2 Využití 3D modelování ve výuce .....	22
2 VÝZKUM .....	24
2.1 CÍL VÝZKUMU .....	24
2.2 VOLBA VHODNÉ METODY VÝZKUMU A VÝZKUMNÉHO VZORKU .....	24
2.3 VÝZKUMNÝ VZOREK .....	25
2.3.1 Stávající učitelé .....	25
2.3.2 Budoucí učitelé .....	25
2.4 HYPOTÉZY .....	26
2.4.1 Hypotéza 1 .....	26
2.4.2 Hypotéza 2 .....	26
2.4.3 Hypotéza 3 .....	26
2.4.4 Hypotéza 4 .....	27
2.4.5 Hypotéza 5 .....	27
2.4.6 Hypotéza 6 .....	27

---

2.4.7 Hypotéza 7 .....	27
2.5 LIMITY VÝZKUMU (VELIKOST ZŠ, DOSTUPNÉ TECHNOLOGIE NA ZŠ).....	28
2.6 ZKRESLENÍ PŘI VÝZKUMU .....	28
2.7 VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÉ ČÁSTI .....	30
2.7.1 Vyhodnocení hypotézy 1 .....	54
2.7.2 Vyhodnocení hypotézy 2 .....	56
2.7.3 Vyhodnocení hypotézy 3 .....	57
2.7.4 Vyhodnocení hypotézy 4 .....	59
2.7.5 Vyhodnocení hypotézy 5 .....	61
2.7.6 Vyhodnocení hypotézy 6 .....	63
2.7.7 Vyhodnocení hypotézy 7 .....	65
2.8 SHRNUÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU .....	66
ZÁVĚR .....	68
RESUMÉ.....	69
SEZNAM LITERATURY .....	71
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	73
PŘÍLOHY .....	I

**SEZNAM ZKRATEK**

CCD – Charge Coupled Device

DVD – Digital Video Disc

FDM – Fused Depositio Modeling

GIF – Graphics Interchange Format

HTML – Hyper Text Markup Language

ICT – Informatic and Communication Technologies

JPEG – Join Photographic Experts Group

LCD - Liquid Crystal Display

MP3 – Music Protocol 3

MPEG – Moving Picture Experts Group

MS – Microsoft

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

PNG – Portable Network Graphics

RAW – Read After Write

RGB LED - Red, Green, Blue Light Emitting Diode

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

SLA – Selective Laser Sintering

SWF – Shockwave Flash

ŠVP – Školní vzdělávací program

TIFF – Tag Image File Format

WAV – Waveform Audio File Format

ZŠ – Základní škola

## Úvod

Diplomová práce je zaměřena na využitelnost vybraných didaktických technologií pohledem budoucích a stávajících učitelů na 1. stupni základní školy. Práce je rozdělena na dvě části, na část teoretickou a část výzkumnou. V teoretické části jsou blíže specifikovány didaktické technologie, kterých je v současné době na trhu velké množství. Z tohoto důvodu se zaměříme jen na několik vybraných didaktických technologií, jež lze do výuky snadno zařadit, a se kterými se při studiu na vysoké škole studenti seznámí. Práce může sloužit i jako rádce pro využití těchto didaktických technologií ve výuce. V každé kapitole nalezne čtenář nejen vysvětlení a bližší specifikování vybraných didaktických technologií, ale i různé náměty, jak tyto technologie do výuky implementovat. Současná společnost využívá spoustu technologií v různých lidských činnostech a odvětvích, a tudíž je nezbytné s těmito technologiemi seznamovat už žáky na základní škole. Jak společnost, tak i proces vzdělávání musí jít s dobou a zařazovat tak do výuky didaktické technologie, s kterými mohou být žáci v běžném životě v časté interakci. Je tedy nutné, aby pedagogové byli schopni tyto technologie ovládat a mohli tak předávat znalosti svým žákům. Dnešní doba přináší jisté nároky ohledně znalostí ovládání různých technologií i v pracovním procesu. Protože je škola institucí, která má žáky připravit na vstup do světa dospělých a pracovního procesu, je nutné, aby tyto znalosti získávali již v mladším školním věku. Na tuto realitu vývoje společnosti ve společnost informační reaguje i MŠMT, které revidovalo RVP ZV v oblasti informační a komunikační technologie a předpokládá, že tyto změny přijdou v účinnost na 1. stupni základní školy do roku 2023.

Hlavním cílem výzkumné části je pomocí dotazníkového šetření zmapovat rozdíly ve znalosti a používání vybraných didaktických technologií pomocí výzkumného vzorku stávajících učitelů 1. stupně na základní škole ve Středočeském kraji a současných studentů oboru učitelství pro 1. stupeň ZŠ na Západočeské univerzitě v Plzni.

## 1 DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE

Do vyučovacího procesu se s cílem vést žáky k řešení problémů pozitivním a produktivním způsobem, zavádí moderní audiovizuální prostředky, didaktická technika a ICT, neboli informační a komunikační technologie. Veškeré tyto moderní technologie bychom mohli pojmenovat souhrnně slovním spojením vzdělávací technologie. V užším pojetí se pod pojmem vzdělávací technologie rozumí souhrn učebních pomůcek, technických prostředků a moderních metod využitelných ve vzdělávacím procesu (Nagyová 2013, str. 14).

Svět dětí je zahlcen informační a komunikační technologií natolik, že je důležité, aby učitel tento obor ovládal a dokázal mu tak dát řád a smysl, čímž může vést žáky k smysluplnému využití těchto technologií a projevit v žácích chuť po poznání pomocí technologií, které jim nemusí sloužit jen jako zábava (Nagyová 2013, str. 15).

### 1.1 VYMEZENÍ POJMU DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE

Předpokladem pro zařazení a využívání didaktické techniky ve vyučovacím procesu je, aby škola disponovala materiálním vybavením v oblasti ICT. Většina základních škol v České republice již dnes disponuje vzdělávací technikou jako stolní počítače, notebooky, tablety, dataprojektory či interaktivní tabule. Další technika, která se díky technickému pokroku začíná více využívat, ale je stále méně frekventovaná, je například 3D tiskárna, robotická technika, virtuální realita atd.

Z didaktických technologií, které lze do vyučovacího procesu implementovat a využít je nejen v hodinách informatiky ale i v rámci mezipředmětových vztahů se zaměříme převážně na prezentaci, animaci, střih zvuku, video, střih videa, fotoaparát, robotiku, programování pomocí bloků a 3D modelování.

### 1.2 RVP A DIDAKTICKÉ TECHNOLOGIE

Každá škola vyučuje dle školního vzdělávacího programu (dále jen ŠVP). Tento dokument si vytváří každá škola na základě státního kurikulárního dokumentu, zvaného rámcový vzdělávací program, který se liší pro jednotlivé etapy vzdělávání. Pro základní školy je vytvořen Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV). V tomto roce vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy revidovaný RVP ZV, který má za účel reagovat na vývoj společnosti v 21. století. V revidovaném RVP ZV nastaly změny v oblasti Informačních a komunikačních technologií. Tuto oblast nahradila



oblast nazvaná Informatika. Další změnou je nově vzniklá klíčová kompetence, nazvaná kompetence digitální, která podporuje rozvoj vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot získaných z této oblasti v procesu vzdělávání. V části C je též nově přidán cíl základního vzdělávání, který má za úkol „*pomáhat žákům orientovat se v digitálním prostředí a vést je k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při zapojení do společnosti a občanského života*“ (NÚV 2021). Základní školy mají za povinnost upravit ŠVP dle revidovaného RVP ZV a začít podle něj vyučovat nejpozději od 1. 9. 2023 v ročnících na prvním stupni a od 1. 9. 2024 v ročnících druhého stupně (NÚV 2021).

### 1.3 PREZENTACE

Pojem prezentace můžeme chápat ve dvojitým smyslu. V širším pojetí jako výklad či ukázkou, kdy prezentací něco vysvětlujeme, ukazujeme, můžeme jí i apelovat nebo argumentovat. Naopak v užším pojetí rozumíme prezentací produkt vytvořený prezentačním programem. Právě užší pojetí pojmu prezentace je náplní této kapitoly. Zde si přiblížíme samotný pojem prezentace a různé programy pro vytvoření a předvedení prezentace. Prezentační program je specializovaná počítačová aplikace, díky které jsme schopni vytvářet a prezentovat elektronické prezentace. Dle funkce dělí Nagyová prezentační programy na:

- programy umožňující vytvoření prezentace;
- programy umožňující předvádění prezentace;
- kombinované – zajišťují obě funkce, tj. umožňují vytvoření prezentace i její předvedení.

(Nagyová, 2013, s. 14 – 16)

Samotný pojem prezentace pak Pokorný (2009a, s. 38) definuje jako „*sled graficky ztvárněných obrazovek, které mají za úkol oživit výklad přednášejícího. Mohou obsahovat hlavní myšlenky nebo jen doprovodné informace obohacené o multimediální prvky.*“

Existuje několik typů počítačových prezentací, které lze podle Nagyové (2013, s. 16) rozdělit takto:

- **Automatická prezentace** – tento typ prezentace se využívá například pro výstavy, reklamní spoty. Jde o časově přednastavenou prezentaci, při níž není třeba ovládání člověkem.
- **Interaktivní prezentace** – tento druh prezentace počítá se spoluúčastí člověka, který vstupuje do průběhu prezentace za pomoci myši nebo vepsáním doplňujících informací.
- **Výuková prezentace** – se využívá pro podporu výkladu na dané téma a pro výukové účely. Je hojně využívána na konferencích, přednáškách, seminářích atd. Při tvorbě tohoto druhu prezentace by se mělo dbát na didaktické zásady, podle kterých by měla být prezentace sestavena.

Počítačová prezentace by měla obsahovat multimediální prvky, kterými je například text, obraz, zvuk, video a v neposlední řadě také animace. Nedílnou součástí multimediální prezentace je interaktivita, neboli možnost aktivně do prezentace vstupovat, ovlivňovat ji a řídit (Nagyová 2013, s. 73).

Každá počítačová prezentace se skládá z jednotlivých snímků (anglicky slides). Na snímky pak uživatel vkládá informace v podobě textu, diagramu, grafu, obrázku a dalších multimediálních objektů. Celkový počet objektů není v prezentaci ani na jednom snímku nikterak omezen, avšak celá prezentace i jednotlivé snímky by měly být pro příjemce přehledné. Pro upoutání pozornosti je možnost v prezentaci využít nástroj animace, kterými jsou různé vizuální efekty, přechody, zvukové efekty, video sekvence apod. Za pomoci těchto efektů je posluchač nasměrován na aktuální probíraný bod v prezentaci (Nagyová 2013, s. 17 – 18).

### 1.3.1 SPECIFIKACE PREZENTACE

Převážná většina operačních systémů je vybavena takzvaným kancelářským balíčkem, který v sobě skrývá nejběžněji využívané programy. Tyto programy jsou tedy součástí operačního systému počítače. Prezentační programy patří mezi programy, kterými je kancelářský balíček rozšířený (Pokorný 2009a, s. 32).

Trh nabízí nespočet programů k vytváření prezentací. Existují programy ke stažení placené i neplacené a také programy online.

Mezi placené programy patří například PowerPoint, který je součástí kancelářského balíku MS Office.

Neplacenou alternativou PowerPointu je například program Impress z balíku LibreOffice. Ovšem v porovnání s PowerPointem nemá Impress tak přehledné ovládání ani takové množství připravených funkcí.

Online program využitelný pro tvorbu prezentací je Prezi.com. Výhodu tohoto programu může uživatel spatřit v tom, že ho není třeba instalovat do počítače a uživatel pracuje pouze v okně internetového prohlížeče. Prezi.com vzhledově vypadá jako pracovní deska stolu a nabízí tak velkou pracovní plochu, jako mentální mapu (Bártek a Kubrický 2015, s. 5). Další online programy pro tvorbu prezentací jsou například Empressr, Google Docs Presentation, SlideShare.

### **1.3.2 VYUŽITÍ PREZENTACE VE VÝUCE**

Hlavní předností využití počítačové prezentace při výuce je podpora názornosti výkladu, kdy má žák možnost propojit vizuální a sluchovou složku. Přibližně 80 % všech informací z okolí vnímá člověk pomocí zraku. Tudíž je zrak považován za jeden z nejdůležitějších smyslů. Využití prezentace jako doprovodné pomůcky napomáhá nejen k upoutání pozornosti, ale i k lepšímu zapamatování probírané látky všem žákům, nejen těm, kteří mají vizuální paměť. Tím pádem lze počítačovou prezentaci zařadit téměř do každého předmětu vyučovaného na 1. stupni.

Prezentace je též pomocníkem pro učitele. Při výkladu má přednášející možnost využít poznámky v prezentaci a prezentaci samotnou, jako oporu pro systematickosti výkladu.

Prezentaci můžeme zařadit do výuky i výrazně kreativnějším způsobem než jen jako učební pomůcku. Ve vyšších ročnících prvního stupně se i žák může stát přednášejícím, a tak samostatně či za pomoci pedagoga vytvořit prezentaci na zadané téma. Tento způsob sebou nese několik výhod. Žák se při tvoření prezentace výrazně lépe naučí látku, kterou bude prezentovat před spolužáky. Spolužákům tyto znalosti předá svými slovy a svým pohledem, kterému vrstevníci mohou mnohem lépe porozumět než výkladu učitele. Tento způsob výuky můžeme zařazovat do hodin přírodovědy (zpracování jednotlivých ekosystémů, jednotlivých soustav lidského těla apod.), vlastivědy (panovníci, kraje České republiky atd.), hudební výchovy (hudebníci, skladatelé, hudební nástroje atd.). Při hodině literatury bychom mohli využít prezentaci vytvořenou žákem například při představení přečtené knihy, což by mohlo přispět i k motivaci žáků k četbě knih.

Dle zkušeností během nedávné distanční výuky byla prezentace skvělým pomocníkem při online výuce. Online hodiny bylo možné za pomoci sdílené prezentace ozvláštnit

a zaujmout tak žáky různými multimediálními prvky, které napomáhaly k udržení pozornosti nejčastěji při výkladové části hodiny. V tomto období též vznikl nespočet únikových her, které si učitelé sdíleli prostřednictvím různých platforem, vytvořených právě za pomoci prezentace a žáci tak mohli rozvíjet logické myšlení a učit se hrou.

## 1.4 ANIMACE

Klasickou animací rozumíme pohyblivý obrázek, který vzniká poskládáním několika obrázků za sebou, čímž se vytvoří dojem pohybu. Aby vznikla iluze pohybu, musí se od sebe obrázky drobně lišit. Nejčastější podoba dnešních animací je HTML a CSS3 pomocí nichž se rozpo pohybují rastrové i vektorové obrázky. Nejčastější formáty animace jsou GIF, JPEG, PNG, SWF a další (Koníček 2021). Při práci s rovinnými obrazci hovoříme o 2D animaci, při prostorové animaci hovoříme o 3D animaci.

S animací jsme se mohli setkat již v předchozí kapitole, kde je součástí prezentace též nástroj animace. V prezentaci můžeme animovat text, vložený objekt nebo vytvořit animaci vlastní. Animovaný text či objekt může na obrazovku přiletět z libovolné strany, může se na obrazovce v různých podobách jen objevit, může vykonat pouze určitý pohyb, například rotaci nebo může také zmizet.

Tato kapitola bude ale spíše zaměřena na programy vytvářející vlastní animace, které může pedagog zařadit do výuky buď jako pomůcku pro vysvětlení probírané látky a ve vyšších ročnících už jako součást samostatné práce žáků.

### 1.4.1 SPECIFIKACE ANIMACE

Na trhu je již velká řada programů pro vytváření animací. Některé programy jsou placené, jiné jsou volně ke stažení a v některých programech můžeme pracovat přímo online. Několik vybraných programů si zde představíme. Mezi placené programy patří například Adobe Animate, který nabízí velké množství funkcí a nástrojů k vytvoření animace. Dalším z placených programů je Adobe Character Animator, což je program vytvářející animaci v reálném čase. Program pracuje s postavičkou, kterou animuje za pomoci autorových gest a hlasu. Adobe After Effects je program využitelný k vizuálním efektům a textu. Do výčtu placených programů patří i Vyond, Cartoon Animator 4 či Adobe Flash Professional CS6. Zdarma přístupný program je například Synfig Studio, Blender v kterém lze animovat, modelovat, simulovat atd. Pencil 2D je též zdarma přístupný program pro tvorbu animací, kde je možné vytvořit i vlastní kreslenou postavu. Online programem je

Animatron a Animaker, který je vybaven nabídkou různých šablon, postaviček, obrázků i zvuků (Entuzio 2021).

Pro vytvoření animace lze využít i nespočet mobilních aplikací. Tento způsob tvoření animací přináší ve školním prostředí tu výhodu, že není nutné s dětmi přecházet do učebny počítačů a tvořit tak v kmenové třídě.

#### 1.4.2 VYUŽITÍ ANIMACE VE VÝUCE

Se slovem animace se nejčastěji pojí filmový svět. Každý z nás už někdy slyšel pojem animovaný film, a proto jistě žáky zaujme, když součástí jejich práce bude nějaké vlastní krátké animované video. Vytvoření krátké animace žákem je bezesporu časově náročné. Proto vidíme jako nejefektivnější využití vytváření animací v rámci mezipředmětových vztahů v hodinách pracovních činností a výtvarné výchovy. V těchto hodinách máme možnost přidat výsledným produktům další rozměr. Žák, který vytvoří v hodině pracovní činnosti pomocí modelovací hmoty postavičku a následně ji za pomoci fotoaparátu a fotografie může oživit, získá úplně jiný pohled na tuto práci. Dalším tématem k podobné tvorbě mohou být například konstrukční činnosti nebo pěstitelské práce, kdy by výslednou animací mohl být růst rostliny ze semínka. Velké možnosti pro animaci též skýtá práce s drobným materiálem (plody, papír, karton, drát, plast atd.). Animace jistě najde své uplatnění i v jiných hodinách na 1. stupni ZŠ.

### 1.5 STŘIH ZVUKU

Pro přiblížení práce se zvukem je nezbytné pochopit samotný pojem zvuk z fyzikálního hlediska. Pojem zvuk je definován jako mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je v lidském uchu schopno vyvolat sluchový vjem. Pro lidské ucho je vnímatelná frekvence přibližně mezi 16 Hz až 16 kHz. Hodnoty nižší než 16 Hz označujeme jako infrazvuk a naopak, překročíme-li hranici 16 kHz, hovoříme o ultrazvuku. Hladina intenzity zvuku je udávána v decibelech, zkratka: dB (Pokorný 2009b, s. 75). V rámci didaktické techniky se se zvukem pracuje v podobě hudby, mluveného slova či různých zvuků.

Pořízené nahrávky zvuku či hlasu je možné různě upravovat. Je možné měnit intenzitu, tempo, rytmus, melodii, délku, případně odstranit různé šумы z nahrávky. Není nutné pracovat pouze s vlastními nahrávkami zvuku, je možné pracovat s již vytvořenými nahrávkami a ty následně upravovat a propojovat. Proces, při kterém se nahrávky upravují, se nazývá editace zvuku. Pokud si zvolíme práci s již existující skladbou či zvukem, ze

kterého použijeme jen část, kterou budeme následně upravovat, hovoří se o procesu nazývaném *sampling*.

Práce se zvukem na digitální úrovni je v posledních letech díky možnostem počítačů poměrně jednoduchou softwarovou záležitostí a proniká tak do mnoha multimediálních odvětví. Podle zdroje můžeme audiosignál rozdělit na analogový a digitální. Při práci se zvukem pomocí počítače, je zpracováván signál v digitálním tvaru. Za zdroje analogového signálu považujeme magnetofon (magnetofonovou pásku), gramofon (gramofonovou desku), rádio (audio výstup) a mikrofon (Friedmann 2011, s. 16).

### 1.5.1 SPECIFIKACE STŘIHU ZVUKU

Pro zaznamenávání a práci se zvukem existuje na trhu nespočet programů a nejrůznějších zařízení. Záznam zvuku není nutně potřeba pořizovat pomocí počítačové techniky, postačí nám i mobilní telefon, který je neustále při ruce a není potřeba shánět jiná a drahá zařízení. Další výhodou pořízení záznamu zvuku pomocí mobilního telefonu je rychlé přehrání, zpracování či bezdrátové přenesení záznamu do jiného zařízení. Dnes je na trhu řada mobilních aplikací pomocí nich můžeme záznam ihned po pořízení upravovat a dále s ním pracovat. I přes to je počítač stále hlavním nástrojem pro úpravu a tvorbu zvuku. Kvalitních počítačových programů pro práci se zvukem existuje také celá řada. Jeden takový základní počítačový program je možno nalézt i v operačním systému Windows. Dalším vhodným programem je například program Audacity, který splňuje důležité požadavky pro jednoduchou práci v oblasti úpravy zvuku. Dále můžeme uvést programy WavePad, ExpStudio, Ocenaudio, Goldwave, Nero WaveEditor, Adobe Audition CC, Logic Pro a další.

V mobilních aplikacích můžeme také tvořit vlastní zvukový (hudební) záznam. K tomuto účelu slouží například aplikace Koala Sampler, pro operační systémy Android i iOS či Keezy Classic pouze pro systém iOS a nespočet dalších.

Nahráný zvuk ukládáme ve formátu MP3 nebo WAV. Rozdíl mezi těmito formáty vysvětluje Nagyová (2013, s. 66, 70) takto:

- **Formát WAV** je nekomprimovaný zvukový formát, což znamená, že při ukládání tohoto zvuku nedojde k žádným ztrátám co do kvality a velikosti souboru. Ukládání zvuku v tomto formátu se užívá v případě dalšího zpracování. Některé programy pracují se soubory pouze v tomto formátu.

- **Formát MP3** je komprimovaný zvukový formát a tudíž je zvuk ukládán se ztrátou. Ztrátová komprese musí být sluchem nezaznamatelná, jinak by tato komprese postrádala smysl. Důvodem ukládání zvukových souborů v tomto formátu, je menší datová velikost. Komprimované zvukové soubory jsou poměrně malé, což je výhodné pro jejich následné uložení, přenos do jiného zařízení či pomocí sítě. Tento formát je vhodné použít pro uchování a přehrávání hudby.

Zkratka MP3 je velice známá a každý se s ní jistě někdy setkal. Patří totiž mezi nejpoužívanější zvukové formáty. „MP3 je zkratka pro MPEG, audio layer 3. MPEG znamená Moving Picture Expert Group, což je skupina lidí, kteří pracují na konstrukci vybavení pro tvorbu a reprodukci filmů. Protože filmy mají zvuk, lidé od MPEG vyvinuli layer3 (vrstva 3) jako způsob, kterým zpracovávají zvuk.“ (Coward 2001, s. 294).

### 1.5.2 VYUŽITÍ STŘIHU ZVUKU VE VÝUCE

Práce se zvukem (hudbou) se dá využít i při výuce na prvním stupni v mnoha předmětech. Zvuk, popřípadě hudba, přináší rozvoj v oblasti sluchového vnímání, kreativity, poznání, dále pak podporuje řečové schopnosti, motorické schopnosti a v neposlední řadě působí jako prostředek komunikace.

Při hodinách hudební výchovy jistě práce se zvukem najde své nezastupitelné místo jak v podobě stříhu zvuku, či vlastní tvorby hudebního díla. Tvorba vlastního produktu je ve vzdělávacím procesu velkým přínosem, protože žák je často jen pasivním příjemcem a při vlastním zapojení vzniká radost z vytvořeného díla, čímž žák rozvíjí různé oblasti.

V hodinách českého jazyka můžeme touto didaktickou technologií podpořit sluchovou analýzu a syntézu, nahrávat slabiky, tvořit slova, rozkládat věty na slova apod. Žáci se pomocí vlastní nahrávky mohou učit například abecedu nebo řady vyjmenovaných slov. Následně ve vyšších ročnících můžeme implementovat práci se zvukem do slohové a komunikační výchovy, například v učivu rozhovor nebo interview (hra na reportéry). V hodinách cizích jazyků se zvukové nahrávky nejčastěji využívají při nácviu výslovnosti.

Předmět prvouka, ve vyšších ročnících pak přírodověda a vlastivěda, také využije zvukové nahrávky, kdy žáci poznávají při výuce různé zvuky (živočichů, dopravních prostředků...).

Během hodin tělesné výchovy se dá zvuková nahrávka využít při rytmických cvičeních, pohybu za zvukem nebo třeba při hře, kdy na zvukový signál provede cvičenec předem stanovený cvik.

Ve vyšších ročnících je pak práci se zvukem možno zařadit přímo do hodin informatiky, která dle RVP ZV umožňuje od 1. – 5. ročníku zařadit dvě vyučovací jednotky informatiky (NÚV 2021, s. 147).

## 1.6 VIDEOKAMERA

V této kapitole se budeme věnovat digitálním videokamerám, které jsou nástupcem videokamer analogových. Digitální videokamera poskytuje uživateli nesrovnatelně vyšší obrazovou kvalitu a také záznam pořízený digitální videokamerou nepodléhá tak výraznému stárnutí a degradaci záznamu, jako záznam analogový (Juřica 2002, s. 32).

Zaznamenávání videa prošlo časem určitými změnami. Od záznamu na pásky, přes zápis na DVD disky, až po kamery se zabudovaným pevným diskem či velkokapacitními paměťovými kartami. Tato inovace s sebou přinesla i značné výhody při následovném zpracování záznamu. Po připojení kamery k počítači se pevný disk nebo paměťová karta stávají další diskovou jednotkou počítače a uživateli tak výrazně usnadní práci (Pokorný 2009b, s. 69).

V současné době se ve velké míře využívají k pořizování videí mobilní zařízení. Výrobci se neustále snaží tyto technologie zdokonalovat a tak video, pořízené pomocí chytrého telefonu či tabletu, dosahuje dobrých kvalit. Hlavní výhody může uživatel spatřit v neustálé dostupnosti zařízení pro záznam videa, které je v jeho neustálém dosahu a také v následném zpracování výsledného produktu v aplikacích pro editaci videa.

### 1.6.1 SPECIFIKACE VIDEOKAMERY

Současný spotřební trh nabízí nespočet možností při výběru videokamery. Nejvíce preferovanými značkami jsou kupříkladu SONY, JVC, Canon, Panasonic atd. Při výběru videokamery by měl uživatel zohledňovat několik důležitých faktorů, a to hlavně velikost videokamery, s tím související přiměřenou hmotnost, možnosti ovládní, kvalitu optiky, nastavitelnost zoomu, výslednou kvalitu obrazu, výbavu videokamery, provozní dobu, kvalitu snímání zvuku a v neposlední řadě i média, na která videokamera provádí záznam (Sebera 2012).



### **1.6.2 VYUŽITÍ VIDEOKAMERY VE VÝUCE**

Během distanční výuky, která nečekaně vstoupila do života škol, žáků a učitelů v souvislosti s pandemií v roce 2020, se spousta učitelů chopila videokamer a žákům se snažila zprostředkovat získávání informací alespoň pomocí nahraných videí s vysvětlením probírané látky. Některé školy již od začátku krize vyučovaly pomocí různých platforem online, některé školy však nedokázaly na tuto situaci tak rychle zareagovat a využívaly alespoň již zmíněné natáčení videí. Je tedy patrné, že videokamera si ve výuce své místo našla. Další možností, jak videokameru začlenit do vyučovacího procesu, je například nahrávání některých žakovských prací, které je možné posléze s žáky analyzovat a ukázat případné chyby, kterých se žák dopustil třeba v tělesné výchově nebo během dramatizace v hodině českého jazyka.

## **1.7 FOTOAPARÁT**

V této kapitole se budeme věnovat jak fotoaparátu, tak jeho výslednému produktu, tedy fotografii. Jako snad každá technika tak i fotoaparáty prošly značným vývojem, který stále nekončí a na světlo světa se neustále rodí nová a vylepšená zařízení. Předchůdcem digitálních fotoaparátů, které se v současné době drží na výsluní, je fotoaparát analogový. Tyto analogové fotoaparáty jsou i v současné době stále používány například profesionálními fotografy nebo starší generací. Jistou výhodou digitálních fotoaparátů je možnost okamžitého zhlédnutí pořízeného snímku, jeho smazání, nebo pořízení většího množství, z kterého si autor vybere ten nejpovedenější. Fotografie u digitálních fotoaparátů se ukládají na vložené paměťové médium. To uživateli přináší další výhodu, což je následné přenesení fotografií do počítače a jejich případná úprava v některém z vhodných programů na úpravu fotografií. U analogových fotoaparátů při focení dojde na filmu při expozici snímku k trvalému zachycení, proto je zapotřebí kompozici pro zachycení fotoaparátem více promýšlet (Pokorný 2009b, s. 54). To může být jeden z důvodů, proč jsou analogové fotoaparáty u některých lidí stále v oblibě.

### **1.7.1 SPECIFIKACE FOTOAPARÁTU**

Pro účely fotografování je možno zvolit několik variant, jakým druhem zařízení bude fotografie pořízena. Uživatel může jít klasickou cestou a pořídit si například kompaktní digitální fotoaparát, digitální zrcadlovku, fotit může ale i videokamerou. Ovšem v současné době jsou nejvíce využívány k fotografování mobilní telefony.

Při výběru fotoaparátu by měl cílový uživatel zohledňovat několik důležitých parametrů, podle kterých si bude fotoaparát vybírat. Jedním z nejdůležitějších je počet megapixelů a rozlišení CCD čipu. Počet megapixelů vyjadřuje počet obrazových bodů, z kterých je složen výsledný obraz. CCD čip udává počet citlivých buněk obrazového senzoru. Dalším důležitým bodem je u fotoaparátu optické přiblížení obrazu, nazývané zoom. Pro fotografování je také důležitý blesk, který může být zabudován v těle přístroje nebo externí, s méně omezeným dosahem. V neposlední řadě je důležitým parametrem výdrž baterie či LCD displej (Pokorný 2009b, s. 54 – 56).

Snímky, pořízené digitálním fotoaparátem, se ukládají ve formátu, který je schopen přečíst počítač. Nejčastějším formátem uložených fotografií je formát JPEG (Join Photographic Experts Group). Tento formát zabírá menší místo, protože je automaticky fotoaparátem zkomprimován. Dalším formátem je například GIF (Graphics Interchange Format), které dokáže uložit více obrázků v jednom formátu. Kvalitním formátem je formát RAW (Read After Write) nebo TIFF (Tag Image File Format), které využívají hlavně profesionálové. Tyto formáty poskytují nezkomprimované uložení fotografie, a tudíž fotografii v té nejvyšší kvalitě (Maněnová 2009, s. 54 – 55).

### **1.7.2 VYUŽITÍ FOTOAPARÁTU A FOTOGRAFIE VE VÝUCE**

Ve vzdělávacím procesu může fotografie sloužit jako motivační, dokumentační, nebo komunikační prvek, a tak se fotografie stala pro pedagogickou práci běžnou pomůckou (Novotný 2014).

Učitel má možnost pomocí fotografie vytvořit různé pomůcky do výuky. V českém jazyce do hodiny komunikační a slohové výchovy je možno připravit vlastní obrázkovou osnovu, fotografii postavy pro popis jejího vzhledu, či fotografie pracovního postupu pro jeho popis. Fotografie pracovního postupu by mohl žák vytvořit samostatně například při hodině pracovních činností. Dále si může učitel vytvořit vlastní fotoalbum do hodin přírodovědy nebo do hodin vlastivědy k různým tématům.

Další využití fotografování je možno shledat při různých přírodovědných exkurzích, kdy můžeme následně s fotodokumentací pracovat v hodinách přírodovědy, a pomocí encyklopedií a klíčů určovat druhy nafocených zvířat a rostlin.

Jak už bylo zmíněno v kapitole animace, fotoaparát lze využít k vytvoření sledu fotografií, které následným zpracováním v programu převedeme do podoby pohyblivé animace.

Využití fotoaparátu a fotografie je ve výuce velmi pestré. Od samotného zacházení s přístrojem přes vlastní focení až k editaci fotografií.

## 1.8 STŘIH VIDEO

Nejdříve se seznámíme s pojmem video. Jak popisuje Pokorný (2009b, s. 69) „*Video si lze představit jako rychlý sled statických snímků (25 snímků/s).*“ Tuto rychlost sledu jednotlivých snímků jdoucích za sebou nestačí lidské oko postřehnout, a tudíž se vytváří dojem plynulého pohybu.

Program pro střih videa nám pomáhá upravit video do požadovaného tvaru. Při editaci neboli úpravě videa je možno měnit uspořádání jeho částí, přidávat různé efekty, přechody, komentáře či titulky, zvukové efekty atd. Po práci s videem je zapotřebí kvalitní výchozí produkt, který vznikne při dobré práci s videokamerou.

### 1.8.1 SPECIFIKACE STŘIHU VIDEO

Střihových programů nabízí trh nepřeberné množství. Využít lze počítačové programy, ale i aplikace v chytrých telefonech či tabletech. Jsou dostupné programy neplacené i placené nebo je možno editovat video přímo v online prostředí. Volba vhodného programu se odvíjí od toho, jaké má koncový spotřebitel nároky. Začátečníci v této oblasti nejspíše sáhnou po online úpravě videa či si stáhnou program zdarma. Tyto programy někdy mívají velkou nevýhodu ve vodoznaku firmy, který je zobrazený přes koncové video. Pokročilý nebo profesionální jedinec pravděpodobně zvolí placený program, který nabízí více možností pro editaci videa, podporuje větší množství formátů a neomezuje délku videa pro jeho uložení.

Mezi bezplatné programy pro střih videa patří například HitFilm Express, CyberLink PowerDirector, Lightworks, Apple iMovie, VideoPad, DaVinci Resolve 17, Shotcut, AviDemux, WeVideo, Clipchamp atd. U některých programů z kategorie zdarma je možné zakoupit rozšířenou verzi tohoto programu, ale často i základní verze nabízejí velké množství funkcí. Z placených programů zmíníme Adobe Premiere Pro, Pinnacle Studio Ultimate, Adobe Premier Elements, Corel VideoStudio Ultimate, Wondershare Filmora, Final Cut Pro X, Camtasia a další. Online platformou pro editaci videa je kupříkladu program Animaker Video Maker, Flexclip či Sony Vegas Pro.

### 1.8.2 VYUŽITÍ STŘIHU VIDEO VE VÝUCE

Zapojení videa do vyučovacího procesu může mít funkci motivační, stimulační, informačně expoziční, procvičovací, aplikační i kontrolní. Na začátku vyučovací jednotky může krátké video výrazně motivovat a upoutat pozornost žáků. Často je video ve výuce využíváno jen jako součást výkladu učiva, ale to nemusí být jediná funkce, kterou je možno při výuce využít. Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole o prezentaci, nejvíce informací člověk přijímá zrakem, a když spojíme zrakový a sluchový vjem, získáme větší potenciál pro zapamatování většího množství přijímaných informací. V některých případech se může stát video při hodinách kontraproduktivní, protože žákům znemožní rozvoj představ a fantazie. Proto musí učitel dobře zvážit vhodné zařazení videa do vyučovacího procesu a musí si tuto pomůcku dobře připravit a promyslet (Středisko služeb školám Plzeň 2010).

Uvedeme si příklady práce s videem, kdy je v hodinách přínosem. Kupříkladu v hodinách prvouky a přírodovědy je možno video využít při představování různých zvířat, kdy žák vidí i pohyb a chování daného živočicha, což z fotografie v učebnici není možno vypořadovat. Další využití v tomto předmětu nalezne při představování časově náročnějšího pokusu, který bychom ve vyučovací jednotce nestihli realizovat. V tuto chvíli jistě pedagog využije střih videa a natočený materiál si upraví dle svých požadavků.

Video nalezne své místo i v hodinách hudební výchovy, kdy pedagog může zvolit i jiný formát zprostředkování hudby, než jen formát zvukového záznamu. Žákům pomocí videa můžeme představit hudebníky a jejich koncerty, orchestry a další hudební videa, kde obraz přidává další důležitý rozměr. V současné době se často využívají videozáznamy i k výuce hry na hudební nástroj. Tak tomu často bylo i při nedávné distanční výuce, kdy pomocí videozáznamu nebo online vyučovacích hodin probíhala výuka i na uměleckých základních školách.

V hodinách českého i cizího jazyka můžeme video využít ve stejných oblastech jako záznam zvuku, což jsou například recitace, dramatizace, interview. Při záznamu videokamerou získáme i vizuální rozměr, který může přispět k zdokonalování nonverbálních projevů jako je gestikulace, mimika, držení těla a podobně. Další využití videa skýtá i spousta dalších oblastí, jako je tělesná výchova, pracovní činnosti atd.

## 1.9 ROBOTIKA

Robotika si našla své místo v celé řadě odvětví a tak je nasnadě začlenit tuto technologii, byť jen v jednodušší podobě, do edukačního procesu. Žáci mají možnost již během základní školní docházky si tuto vzdělávací technologii osahat a naučit se ji řídit a programovat. Robotickou technologií využitelnou ve vzdělávacím procesu se rozumí programovatelná technika, která přispívá u žáků k rozvoji logického myšlení, prostorové představivosti, plánování, předmatematických a matematických dovedností, inforatického myšlení atd. (Kopecký a Szotkowski 2018)

Robotických pomůcek, které se využívají ve výuce, je na trhu větší množství a dají se využít ve všech stupních vzdělávání. Někteří roboti jsou určeni jen k algoritmizaci či programování, ti jsou využíváni převážně v nižších ročnících. Ve vyšších stupních vzdělávání jsou již využíváni roboti, které mohou žáci i konstruovat.

Mezi takováto robotická zařízení, která se využívají při výuce, řadíme například robotické včelky Bee-bot a Blue-bot, robotické autíčko Pro-bot, robotická hračka Ozobot, Sphero či Micro:bit.

### 1.9.1 SPECIFIKACE ROBOTIKY

V této kapitole si blíže popíšeme některá robotická zařízení, jak s nimi zacházet a jak tyto roboti fungují.

#### BEE-BOT

Včelka Bee-bot je programovatelná pomůcka pro výuku základního programování, informatiky a matematiky. Robota programujeme pomocí směrových tlačítek – tlačítka pauzy, tlačítka X a tlačítka GO, která jsou umístěna v horní části robota. Robot se pohybuje po jednotlivých krocích dlouhých 15 cm. Tyto kroky programujeme pomocí již zmíněných směrových tlačítek dopředu, dozadu, vpravo a vlevo. Tlačítko X slouží k vymazání nastaveného programu a musí se použít vždy před nastavením nového algoritmu pro pohyb robota. Robot Bee-bot je schopen uložit pouze jeden nastavený algoritmus pro pohyb. Algoritmus se skládá z navolených pohybových příkazů a popřípadě pauzy. Navolený algoritmus se může skládat až ze 40 příkazů. Tlačítka vpravo/vlevo slouží jen k otočení včelky o 90° určitým směrem a je tedy zapotřebí po tomto kroku navolit i další pohyb dopředu či dozadu.

Pro práci s robotickou včelkou se v praxi využívají podložky. Podložky existují v různých variantách a provedeních. Základem je transparentní plastová podložka s natištěnou čtvercovou sítí, tato podložka se vyrábí i s kapsami, kam je možno vkládat různé tematické karty. Další variantou jsou plány či mapy, po kterých se může robotická včelka pohybovat (Maněnová a Pekárková 2020, s. 32 – 37).

#### BLUE-BOT

Robot Blue-bot je propracovanějším nástupcem včelky Bee-bot. Hlavním rozdílem oproti včelce Bee-bot je bluetooth připojení. Blue-bot je možno ovládat i na dálku pomocí mobilního telefonu, tabletu či osobního počítače, kde je nainstalovaná aplikace Blue-bot. Další možností ovládání je taktilní programovací podložka (TacTicle Reader), do které se vkládají jednotlivé destičky s příkazy (Maněnová a Pekárková 2020, s. 39). Dalšími roboty, které lze využít ve výuce a pracují na podobném principu jako Bee-bot a Blue-bot, ale mají ještě jiná vylepšení, je například Code & Go Robot Mouse (robotická myš), Probot, Cubetto a Albi Botley robot.

#### OZOBOT

Ozobot je pokročilejším druhem robotické hračky a je programovatelný. Oproti předchozím zmíněným robotům je výrazně menší. Ozobota lze programovat nakreslenými barevnými kódy, které robot čte pomocí RGB LED diod umístěných na spodní straně. Kódy se pro každou činnost od sebe různě barevně liší a díky tomu může robot odbočit, točit se, couvat, měnit barvy či vydávat zvuky (Kopecký a Szotkowski 2018). Robota není nezbytně nutné programovat jen pomocí papíru a fixu tedy manuálně, ale lze využít i aplikaci v mobilním telefonu či tabletu, kterou lze robota programovat pomocí bloků. Problematika blokového programování bude blíže popsána v následující kapitole.

### 1.9.2 VYUŽITÍ ROBOTIKY VE VÝUCE

Bee-bot a Blue-bot se kvůli své jednoduchosti ovládání nejčastěji využívá od mateřské školy až po přibližně druhou třídu prvního stupně ZŠ. Tohoto robota můžeme využít v různých předmětech díky podložkám, po kterých se pohybuje a kterých je velká škála. Podložky pro tyto roboty se dají i vytvořit, protože robot nemá žádná čidla, kterými by četl pohyby z podložky, a máte tak prostor pro zařazení práce s robotem do vámi zvolené vyučovací hodiny. Pro procvičování prostorové orientace a hlavně pravolevé orientace, která činí žákům časté potíže, můžete vytvořit různá bludiště i za pomoci například fixů,

pastelek, dřívěk či lepicí pásky. Jediné, na co musí pedagog při tvorbě takového bludiště myslet, je 15 centimetrové rozmezí pohybu robota. Žáci si také mohou postavit vlastní bludiště pro robota a tím prakticky procvičovat matematické znalosti.

## 1.10 PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BLOKŮ

Tato didaktická technologie umožňuje uživateli, v našem případě dětem, naučit se základy programování, řešit problémy pomocí algoritmů, číst a porozumět počítačovému kódu, hledat chyby a nacházet různá řešení. Také rozvíjí u dětí logické myšlení, schopnost řešit vzniklé problémy či vnímat souvislosti.

Programy, které učí děti základům programování, jsou postavené na blokové struktuře. Uživatel zde pracuje se zdrojovým kódem programu rozčleněným do samotných bloků. Pomocí těchto bloků může uživatel jednoduše programovat různé objekty jednoduchým skládáním připravených bloků do sebe. Jednotlivé bloky lze upravovat a měnit u nich potřebné hodnoty. Jednoduše si tak uživatel může naprogramovat například postavičku, která bude vykonávat úkony podle příkazů v sestavě bloků. Pomocí blokového programování je možné vytvořit i jednoduchou počítačovou hru.

### 1.10.1 SPECIFIKACE PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BLOKŮ

V této části kapitoly je blíže popsáno několik programů, které lze využít pro práci s dětmi v oblasti programování pomocí bloků.

V prvé řadě zmíníme program Scratch, což je program využívající jednoduchý programovací jazyk, s kterým zvládnou pracovat i děti. Tento program pracuje na principu „drag and drop“ neboli táhni a pusť. Program se též využívá k programování robotů. Pomocí programu Scratch je možno vytvořit vlastní pohybující se postavu, počítačovou hru a spoustu dalšího a to jen díky správnému seřazení a upravení předpřipravených bloků. Jako další zmíníme programy Code.org a mBlock které pracují na stejném principu jako již zmíněný Scratch. Blokovým programem k vytváření 2D videoher je Stencyl, který je stejně jako předchozí programy založený na systému tzv. stavebnicových bloků. K vytváření 3D her či animace touto technologií je možno využít program Alice. Pro práci s bloky je spoustu dalších aplikací, uvedeme ještě například CodeCombar, Code Monster From Crunchzilla, Codecomedy. Posledním představovaným programem bude MakeCode, který je velmi jednoduchý a je tudíž vhodný pro začátečníky (Horáček 2020). Pomocí tohoto

programu je možné naprogramovat platformu micro:bit, o které jsme se zmínili v předchozí kapitole.

### **1.10.2 VYUŽITÍ BLOKOVÉHO PROGRAMOVÁNÍ VE VÝUCE**

Samotný pojem programování se objevuje i v nové revizi RVP ZV. Nalezneme ho ve vzdělávacím obsahu vzdělávacího oboru informatiky na 1. stupni pro 2. období a to přesně v učivu pro algoritmizaci a programování. Učivo, které se má zde žák naučit je: „*experimentování a objevování v blokově orientovaném programovacím prostředí; události, sekvence, opakování, podprogramy; sestavení programu*“ (NÚV 2021). Tudíž programy, které jsme si v předchozí části představili, jistě ve vyučování pedagog využije a žáky naučí základní principy práce v těchto programech. Jak je zmíněno výše, programování pomocí bloků lze též využít při programování robotů.

### **1.11 3D MODELOVÁNÍ**

Při 3D modelování vytváří uživatel trojrozměrný model pomocí počítačového programu. Tento model je možno využít jako vizualizaci nebo ho zhmotnit pomocí 3D tiskárny, kde je 3D modelování prvním krokem, jak si pomocí této tiskárny vytisknout vlastní předmět. Jako vizualizace se modelování využívá například při vývoji her, pro virtuální realitu či představě trojrozměrných modelů. V této kapitole se zaměříme na 3D modelování jako součást 3D tisku, který se snaží školy zařazovat do výuky. 3D tisk je technologie, která dokáže vyrobit i specifické předměty, proto se integruje do průmyslové výroby a dalších odvětví (Ford 2017, s. 223). Z důvodu nárůstu využívání 3D tisku v různých odvětvích je dobré, že se i základní školy snaží 3D tisk a modelovací software do výuky implementovat. Školy se snaží propojovat výuku s praxí. Pro splnění těchto metod se technologie 3D tisku jeví jako vhodný nástroj, protože celý proces práce s 3D tiskem ve všech bodech odpovídá praxi (Dostál 2017, s. 177).

#### **1.11.1 SPECIFIKACE TECHNOLOGIE 3D TISKU**

Trojrozměrný tisk, neboli též aditivní výroba, pracuje za pomoci počítače, který řídí tiskovou hlavu. Jejím prostřednictvím pokládá tenké vrstvy materiálu, čímž tvoří pevné objekty (Ford 2017, s. 220). Spotřebiteli nejčastěji využívanými tiskárnami jsou FDM tiskárny a SLA tiskárny.



FDM tiskárny k modelování využívají vlákno, které se v extrudéru roztaví, tryskou se materiál vytlačuje a následně se vrství na tiskovou desku. Vlákno, z kterého vznikají modely, může být různého materiálu. Nejčastěji se spotřebiteli využívají plastová vlákna, jako jsou například: PLA – polylaktid je biologicky rozložitelný sacharid. TPE – termoplastický elastomer je pružný materiál, který se po jeho deformaci vrátí do svého původního tvaru. ABS – akrylonitrilbutadienstyren vyrobený z ropy, je trvanlivé vlákno, které zvládá zatížení. ABS vlákno během tavení vydává zápach. PET – polyethylentereftalát je recyklovatelný materiál, který se též využívá při výrobě plastových lahví. Dále zmíníme nylon, což je trvanlivý materiál. Kromě tisku plastovým materiálem, lze využít i jiná vlákna a to například kovová (Kloski 2017).

Tiskárny SLA používají k vytvoření modelů kapalnou pryskyřici, která je v nevytvrzeném stavu toxická. Pryskyřice se pomocí ultrafialových paprsků mění na polymer. Při tomto procesu vzniká chemická reakce, jejímž produktem je zápach. Tento druh tisku je tedy pro práci s dětmi nežádoucí (Kloski 2017).

### 1.11.2 VYUŽITÍ 3D MODELOVÁNÍ VE VÝUCE

Tato didaktická technologie poskytuje možnost rozvíjet u žáků prostorovou představivost, kdy virtuální 3D model následně pomocí tisku zhmotní a mají možnost uvědomit si, zda postupovali správně. Otázkou je, kdy tuto vzdělávací technologii do výuky zařadit a jak s ní pracovat. Již v 5. ročníku by mohl být 3D tisk do výuky zařazen jako motivační prvek. Tato technologie nás stále více obklopuje a proniká do různých odvětví jako je průmysl, stavebnictví, lékařství a spousta dalších. Technologie 3D tisku pronikla dokonce již do gastronomie. Je tedy nasnadě jít s dobou a tyto tiskárny zařazovat byť jen okrajově do výuky. Své místo si najde spíše na 2. stupni ZŠ, ale jako ukázkou 3D tisku je možno ji využít již ve vyšších ročnících 1. stupně. Například při seznámení žáků s 3D modelováním můžeme nejlépe povedenou práci žáků nechat 3D tiskárnou vytisknout, což bude pro některé žáky úchvatnou podívanou a velkou motivací k další práci (Dostál 2017, s. 180).

Spotřební trh nám jako alternativu k 3D tisku nabízí 3D pero, které je výrazně snadnější do výuky zařadit. Pero pracuje na principu tavení plastové struny neboli filamentu, kterým se modely tvarují. Výhodou 3D pera je to, že není potřeba počítačovým programem vytvořený 3D model. S touto technologií pracujeme jen dle své fantazie, to se někdy může stát i nevýhodou. Další nevýhodou je nepřesnost při práci. Pro práci s 3D perem se využívají převážně dva druhy náplně PLA filamenty a ABS filamenty. PLA filamenty jsou

vhodnější pro tvoření jednotlivých částí na podložce, které se pro výsledný 3D model slepují. Tyto filamenty déle tuhnou, a tudíž nejsou vhodné pro kreslení do výšky. Naopak ABS filamenty tuhnou mnohem rychleji, tudíž jsou pro přímé trojrozměrné tvoření vhodnější. Ovšem velkou nevýhodou ABS filamentů je, že při zahřátí se z nich vypařují chemikálie a mohou tak být zdraví škodlivé (Toner Partner, 2020).

## 2 VÝZKUM

Empirická část výzkumu bude zjišťovat postoje a využitelnost vybraných didaktických technologií ve výuce pohledem budoucích a stávajících učitelů 1. stupně základní školy. Výsledky výzkumu nám přiblíží, jak jsou stávající i budoucí učitelé seznámeni s některými pojmy spojenými s didaktickou technologií, a jaké množství pedagogů tuto technologii zařazuje nebo by zařadilo do výuky. Také zjistíme, jestli má výuka na vysoké škole vliv na obeznámenost s těmito pojmy a postoj k využitelnosti těchto didaktických technologií ve výuce.

Pro výzkum, který se týká využitelnosti didaktických technologií ve školství, je pro objektivnost a přesnost dat třeba většího množství informací, proto je výzkum realizován pomocí kvantitativního výzkumu.

### 2.1 CÍL VÝZKUMU

Cílem výzkumu této diplomové práce je porovnat názory na využitelnost didaktické technologie a schopnost s ní pracovat. Pomocí dotazníkového šetření budeme zjišťovat, jak jsou s jednotlivými pojmy z této oblasti obeznámeni studenti a jak stávající učitelé 1. stupně ZŠ. S jakými znalostmi z tohoto oboru by podle nich měl učitel 1. stupně disponovat a jaké schopnosti, dovednosti a znalosti by se měly u žáků 1. stupně rozvíjet.

### 2.2 VOLBA VHODNÉ METODY VÝZKUMU A VÝZKUMNÉHO VZORKU

Vzhledem ke stanoveným cílům a cílové skupině byla zvolena kvantitativní metoda sběru dat. Při výběru metody a techniky výzkumu bylo přihlédnuto k velikosti potřebného vzorku pro objektivitu výzkumu a k časové náročnosti při sběru dat, proto bylo zvoleno dotazníkové šetření. Další výhodou dotazníkového šetření je jeho anonymita, která zaručí větší pravdivost odpovědí na jednotlivé otázky.

Výběr výzkumného vzorku byl zvolen metodou záměrného výběru (Chrásková 2016). Dle úsudku výzkumníka o reprezentativním vzorku byl dotazník adresován studentům na vysoké škole, kde se vyučuje přímo předmět seznamující studenty s didaktickými technologiemi. Vzorek reprezentující pedagogy z praxe byl zvolen na větší škole, která didaktickými technologiemi disponuje a pedagog má tak možnost didaktické technologie využívat ve výuce.

## 2.3 VÝZKUMNÝ VZOREK

Výsledný dotazník je mířen na budoucí a stávající učitele ZŠ 1. stupně. První část výzkumu probíhala na vysoké škole ve městě Plzni, kde byl dotazník rozdán 41 studentům před zahájením studia předmětu Didaktická technologie NŠ (DITNŠ) a následně byl ten samý dotazník vyplněn stejnými studenty po absolvování tohoto předmětu. Druhá část výzkumu pak probíhala ve městě Nové Strašecí, kde byl dotazník vyplněn učiteli tamější základní školy. Pro vyhodnocení dat tak vznikly tři skupiny respondentů a to skupina studentů před absolvováním předmětu DITNŠ, studenti po absolvování předmětu DITNŠ a stávající učitelé. Celkový počet respondentů i vrácených dotazníků činí 107 ze všech tří dotazovaných skupin.

### 2.3.1 STÁVAJÍCÍ UČITELÉ

Tento vzorek, reprezentující pedagogy z praxe, byl osloven na základní škole v Novém Strašecí. Jedná se o všechny vyučující na 1. stupni ZŠ Nové Strašecí. V této škole na prvním stupni vyučuje 25 pedagogů (20 pedagogů je třídními na prvním stupni a 5 pedagogů vyučuje na 1. stupni jeden z předmětů). Tímto krokem byl zamezen věkově nevyrovnaný vzorek, který by mohl výzkum zkreslit. V případě zaslání dotazníku pedagogům z různých škol v elektronické podobě, by mohla nastat situace, že dotazník vyplní pouze pedagogové, kteří jsou technicky zdatnější, a tím by mohl být výzkum neobjektivní. Tato část výzkumu byla realizována v březnu roku 2021 v době pandemie, kdy probíhala distanční výuka. Této skupině bylo rozdáno 25 dotazníků a vybráno bylo opět 25 vyplněných dotazníků. Návratnost vyplněných dotazníků tedy činila 100 %.

### 2.3.2 BUDOUCÍ UČITELÉ

Vzorek budoucích učitelů byl osloven na Západočeské univerzitě v Plzni. Každý student vyplnil dotazník před započatím výuky předmětu DITNŠ – Didaktická technologie NŠ, který spadá pod katedru matematiky, fyziky a technické výuky a poté znovu po absolvování tohoto předmětu. Studenti absolvovali tento předmět ve 3. ročníku prezenčního studia. Všichni studenti reprezentovali skupinu lidí do 25 let věku. Zde byla návratnost dotazníků též 100 %, tedy 41 vyplněných dotazníků před zahájením předmětu a 41 vyplněných dotazníků po absolvování předmětu. Ve skupině studentů byl využit pretest a posttest, proto studenty před studiem tohoto předmětu budeme dále v textu označovat PRE – studenty a studenty po absolvování předmětu jako POST – studenty.

## 2.4 HYPOTÉZY

Pro stanovení výzkumného problému jsou hypotézy stanoveny takto:

### 2.4.1 HYPOTÉZA 1

Studium na vysoké škole se vzhledem k vývoji informační a komunikační technologie snaží studenty připravit na jejich praktické využití ve výuce a implementovat je i do jiných předmětů než je sama informatika, která byla prozatím dokumentem RVP ZV stanovena na pouhou jednu vyučovací jednotku týdně. Naopak současní pedagogové jsou staršího věku a nemusejí mít takový rozhled v současných moderních vzdělávacích technologiích. Proto se domníváme, že studenti budou obeznámeni s pojmy tykajícími se didaktických technologií více než stávající učitelé. Proto jsme stanovili hypotézu následovně:

**H1: Studenti jsou lépe seznámeni s pojmy v oblasti didaktických technologií než stávající učitelé.**

### 2.4.2 HYPOTÉZA 2

Skupina stávajících učitelů byla v porovnání se skupinou studentů v průměru staršího věku. I přesto se domníváme, že učitelé, kteří vyplnili dotazník, jsou schopni s prezentačním programem pracovat. Programy k vytvoření prezentace jsou na českém trhu již delší dobu, takže by i starší učitelé mohli být schopni vytvářet prezentace k výukovým účelům. Z tohoto důvodu předpokládáme, že většina učitelů bude schopna vytvářet alespoň základní prezentace. Hypotéza 2 byla stanovena následovně:

**H2: Více než 3/4 stávajících učitelů je schopno vytvářet alespoň základní prezentace.**

### 2.4.3 HYPOTÉZA 3

Výuka předmětu DITNŠ bude mít dle našeho názoru výrazný vliv na představu o využití těchto didaktických technologií v praxi. Předpokládáme, že studenti po absolvování tohoto předmětu získají zkušenosti, jak s těmito didaktickými technologiemi ve výuce pracovat a jak je jimi možno výuku zpestřit. Tudíž budou chtít v budoucnu tuto didaktickou technologii do výuky implementovat. Vzhledem k tomu předpokládáme pozitivní vliv výuky předmětu DITNŠ a hypotézu jsme stanovili následovně:

**H3: Absolventi předmětu DITNŠ budou o polovinu lépe vnímat využitelnost didaktických technologií ve výuce než studenti před absolvováním tohoto předmětu.**

#### 2.4.4 HYPOTÉZA 4

Podobně jako u hypotézy 3 se domníváme, že studium předmětu DITNŠ výrazně obohatí studenty schopností pracovat s didaktickými technologiemi. Někteří stávající pedagogové se se současnými trendy na poli techniky nechtějí seznamovat, a tudíž by je do výuky nezařazovali. Ve vzorku stávajících učitelů, kteří odpověděli na dotazník je zastoupení všech věkových kategorií. Proto zastáváme názor, že skupina absolventů předmětu DITNŠ bude mít k zařazení didaktických technologií kladnější vztah než stávající učitelé. Hypotézu jsme stanovili následovně:

**H4: Učitelé oproti studentům budou častěji zastávat názor, že jednotlivé didaktické technologie se nedají, nebo dají ale pouze minimálně, ve výuce využít.**

#### 2.4.5 HYPOTÉZA 5

Na pole s didaktickou technikou se neustále derou nové technologie. V rámci stanovení této hypotézy budeme považovat za nové technologie robotiku, programování pomocí bloků a 3D modelování. S těmito pojmy se setkají studenti vysoké školy při studiu, tudíž předpokládáme, že obeznámenost po studiu tohoto předmětu výrazně stoupne. Proto jsme stanovili hypotézu následovně.

**H5: Studenti po absolvování předmětu DITNŠ budou více obeznámeni s novějšími pojmy v oblasti didaktických technologií.**

#### 2.4.6 HYPOTÉZA 6

S rozvojem a možnostmi využití moderních technologií v pracovním procesu, jako je robotika, programování či 3D modelování je obeznámena spíše mladší část populace. Proto se domníváme, že důležitost zařazení těchto moderních technologií do vyučovacího procesu budou spatřovat spíše absolventi předmětu DITNŠ. Hypotéza 6 byla stanovena následovně:

**H6: Absolventi předmětu DITNŠ budou pozitivněji hodnotit rozvoj schopností dovedností a znalostí v oblasti robotiky, programování a 3D modelování než stávající učitelé.**

#### 2.4.7 HYPOTÉZA 7

Současní pedagogové také vnímají technický vývoj společnosti, ale domníváme se, že problematiku robotiky, programování a 3D modelování, by nezařazovali plně na tento

stupeň vzdělání. Předpokládáme, že by s problematikou robotiky, programování a 3D modelování žáky prvního stupně alespoň částečně seznámili, neboť vědí, že tyto schopnosti, dovednosti a znalosti mohou žáci v dospělosti uplatnit na trhu práce. Proto jsme stanovili hypotézu následovně:

**H7: Více než polovina vyučujících by výuku v oblasti robotiky, programování a 3D modelování částečně zařadila.**

## 2.5 LIMITY VÝZKUMU (VELIKOST ZŠ, DOSTUPNÉ TECHNOLOGIE NA ZŠ)

Základní škola v Novém Strašecí je členěna na 1. a 2. stupeň. V současné době jsou na 1. stupni v každém ročníku čtyři třídy, tedy 20 tříd čítajících 475 žáků. Na druhém stupni jsou též čtyři třídy v ročníku až na 9. ročník, kde jsou pouze tři třídy. Celkový počet žáků na 2. stupni je 364. K datu 1. 6. 2021 činí celkový počet žáků na této škole 839 žáků.

Technické vybavení této školy je na dobré úrovni. Základní škola disponuje 27 stolními počítači, které jsou umístěné v jedné učebně. Tato učebna je k dispozici oběma stupňům. Dále je na této škole k dispozici 30 tabletů a 30 hybridů, které lze snadno přemístit a využívat přímo v kmenové třídě. Součástí vybavenosti školy v oblasti didaktických technologií je i 10 ozobotů. Pro představení technologie 3D tisku je k dispozici 3D tiskárna. V neposlední řadě zmíníme interaktivní tabule a dataprojektory, které se nachází převážně v každé třídě. Tato technika se stala v posledních letech nedílnou součástí vybavenosti škol, proto i tato škola se snaží reagovat na vývoj společnosti a snaží se mít tyto didaktické technologie k dispozici pro výukové účely.

## 2.6 ZKRESLENÍ PŘI VÝZKUMU

Jedná se o výzkum relativně malého vzorku respondentů, a tudíž z něho nelze vyvozovat obecně platné závěry. Zkreslení díky velikosti vzorku nemusí být jediné. K dalšímu zkreslení během výzkumu mohlo dojít z důvodu nedávné pandemie spojené s onemocněním COVID-19, která nastala v průběhu realizace sběru dat pro výzkum. Oslovení studenti vyplňovali dotazník ještě před říjnem roku 2019, kdy ještě pandemie nezasáhla do našich životů ani do povinné školní docházky. Naopak stávajícím učitelům byl dotazník předložen začátkem roku 2021, kdy byli učitelé nuceni přesunout výuku do online prostředí. Někteří stávající učitelé se tak mohli setkat s didaktickými technologiemi, které doposud neznali a pro zkvalitnění online výuky se s nimi začali seznamovat

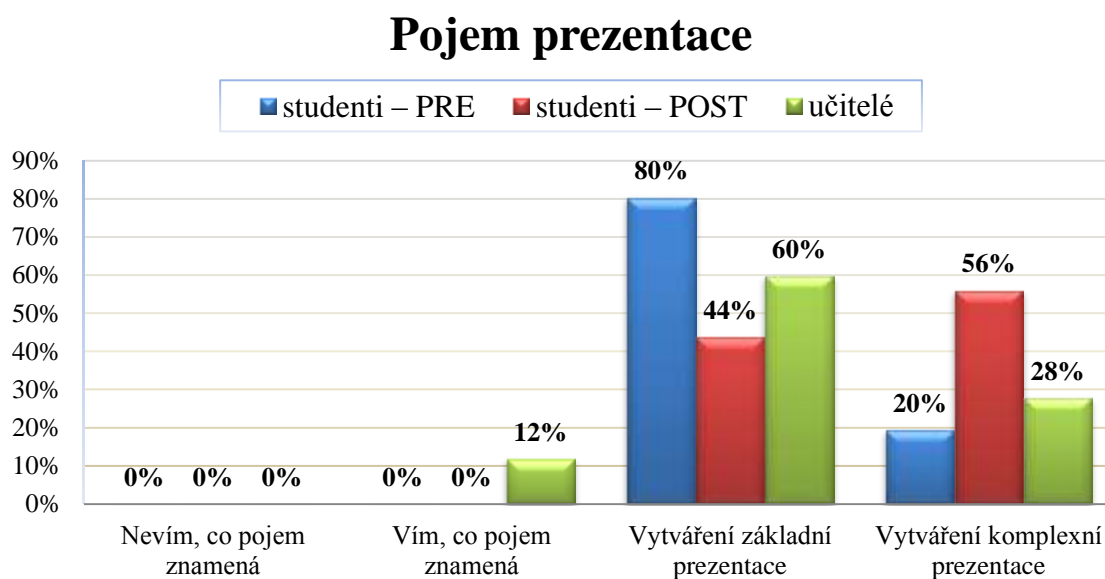
a využívat je. Tudíž se domnívám, že tento kladný fakt mohl výsledky ohledně didaktické technologie ovlivnit.



## 2.7 VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÉ ČÁSTI

**Otázka č. 1: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Prezentace**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a vytvářet základní prezentace.
- Jsem schopný/a vytvářet komplexní prezentace s interaktivními prvky.

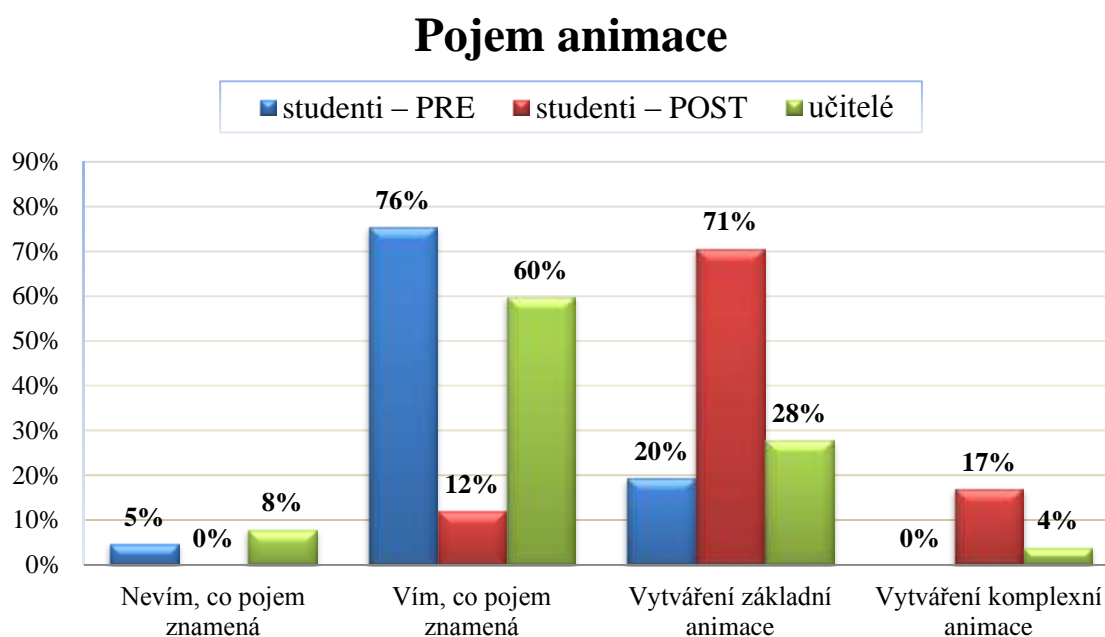
**Graf 1: Obeznámení s pojmem prezentace****Tabulka 1: Obeznámení s pojmem prezentace**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Vytváření základních prezentací	Vytváření komplexních prezentací	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	0	33	8	41
studenti – POST	0	0	18	23	41
učitelé	0	3	15	7	25

Po vyhodnocení první otázky je patrné, že jak dotazovaní studenti, tak i učitelé pojem prezentace alespoň znají, což vyplývá z nulových reakcí u odpovědi a). Z celkového počtu respondentů pouze 3 (12 %) stávající učitelé pojem jen znají, ale blíže se s ním nesetkali, ostatní respondenti tuto odpověď nezvolili. Odpověď c) zaškrtnulo 33 (80 %) studentů před započítáním studia předmětu DITNŠ, 18 (44 %) studentů po absolvování tohoto předmětu a 15 (60 %) učitelů z praxe. Vytvářet komplexní prezentace je schopno 8 (20 %) studentů dotazovaných před absolvováním předmětu, 23 (56 %) studentů po absolvování předmětu a 7 neboli 28 % učitelů z této dotazované skupiny.

**Otázka č. 2: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Animace**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a vytvářet základní animace.
- Jsem schopný/a vytvářet komplexní animace.

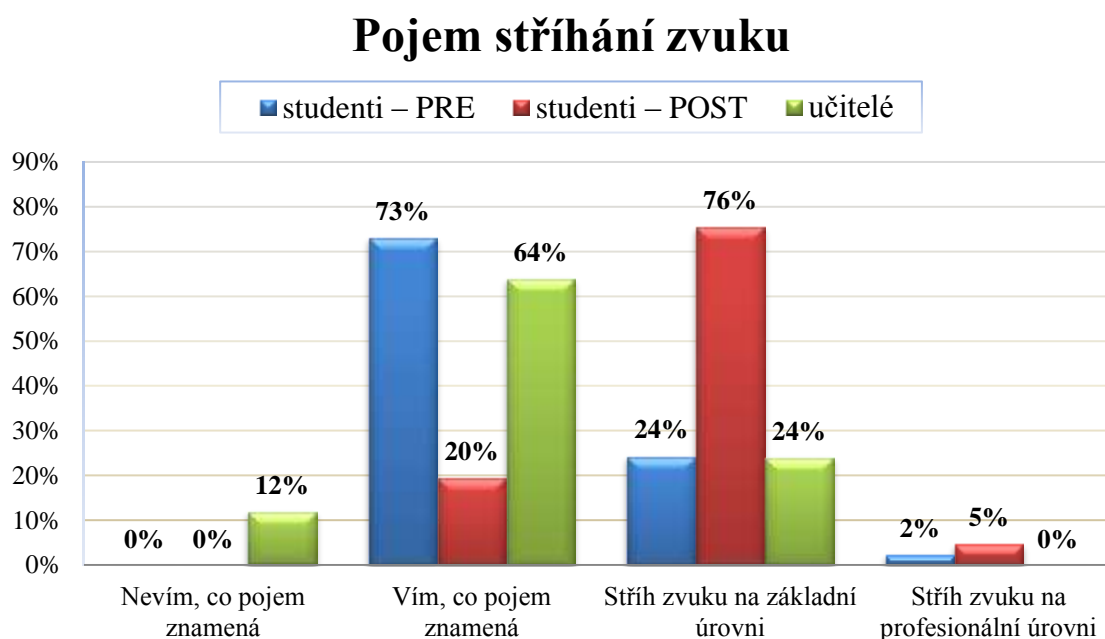
**Graf 2: Obeznamení s pojmem animace****Tabulka 2: Obeznamení s pojmem animace**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Vytváření základních animace	Vytváření komplexních animace	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	2	31	8	0	41
studenti – POST	0	5	29	7	41
učitelé	2	15	7	1	25

U otázky č. 2, která se týká obeznámenosti s pojmem animace, 2 (5 %) studenti – PRE neví, co pojem znamená, 31 (76 %) studentů – PRE pojem zná, ale blíže se s ním nesetkali, 8 (20 %) studentů z této skupiny je schopno vytvářet základní animace ale komplexní animace nezvládne vytvořit žádný student. Ve skupině studentů po absolvování předmětu DITNŠ je schopno komplexní animace vytvářet 7 (17 %) studentů, základní animace 29 (71 %) studentů, 5 (12 %) studentů pojem zná, ale blíže se s ním nesetkalo, odpověď neví, co pojem znamená, neoznačil žádný student – POST. Ve třetí skupině respondentů, tedy stávajících učitelů, 2 (8 %) učitelé pojem animace nezná, 15 (60 %) učitelů pojem zná, ale blíže se s ním nesetkali, vytvářet základní animace zvládne 7 (28 %) učitelů a komplexní animace je schopen vytvářet pouze jeden učitel.

**Otázka č. 3: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Stříhání zvuku**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a stříhu zvuku na základní úrovni.
- Jsem schopný/a stříhat zvuk na profesionální úrovni.

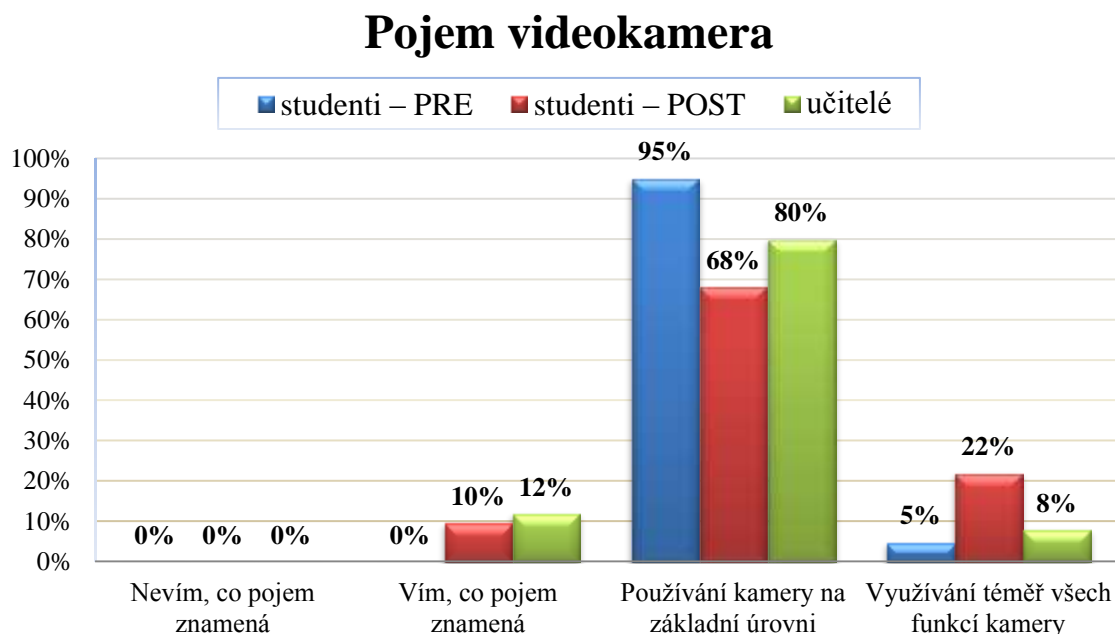
**Graf 3: Obeznamení s pojmem stříhání zvuku****Tabulka 3: Obeznamení s pojmem stříhání zvuku**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Stříh zvuku na základní úrovni	Stříh zvuku na profesionální úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	30	10	1	41
studenti – POST	0	8	31	2	41
učitelé	3	16	6	0	25

V obou skupinách dotazovaných studentů u otázky č. 3 nikdo nezvolil odpověď a). Ve skupině učitelů tuto možnost zaškrtnli 3 učitelé (tedy 12 %). Odpověď b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a označilo 30 (73 %) studentů – PRE, 8 (20 %) studentů – POST a 16 (64 %) stávajících učitelů. Stříhu zvuku na základní úrovni je schopno 10 (24 %) studentů před započítáním studia předmětu DITNŠ, 31 (76 %) studentů po ukončení studia tohoto předmětu a 6 (24 %) dotazovaných učitelů z praxe. Poslední odpověď d) Jsem schopný/a stříhat zvuk na profesionální úrovni ze skupiny učitelů nezvolil nikdo. Naopak ve skupině studentů – POST jsou schopni stříhu zvuku na profesionální úrovni 2 (5 %) studenti a před absolvováním předmětu DITNŠ byl stříhu zvuku na profesionální úrovni schopen jeden student.

**Otázka č. 4: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Videokamera**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a používat kameru na základní úrovni.
- Jsem schopný/a využívat téměř všechny funkce videokamery.

**Graf 4: Obeznamení s pojmem videomamera****Tabulka 4: Obeznamení s pojmem videomamera**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Používání kamery na základní úrovni	Využívání téměř všech funkcí kamery	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	0	39	2	41
studenti – POST	0	4	28	9	41
učitelé	0	3	20	2	25

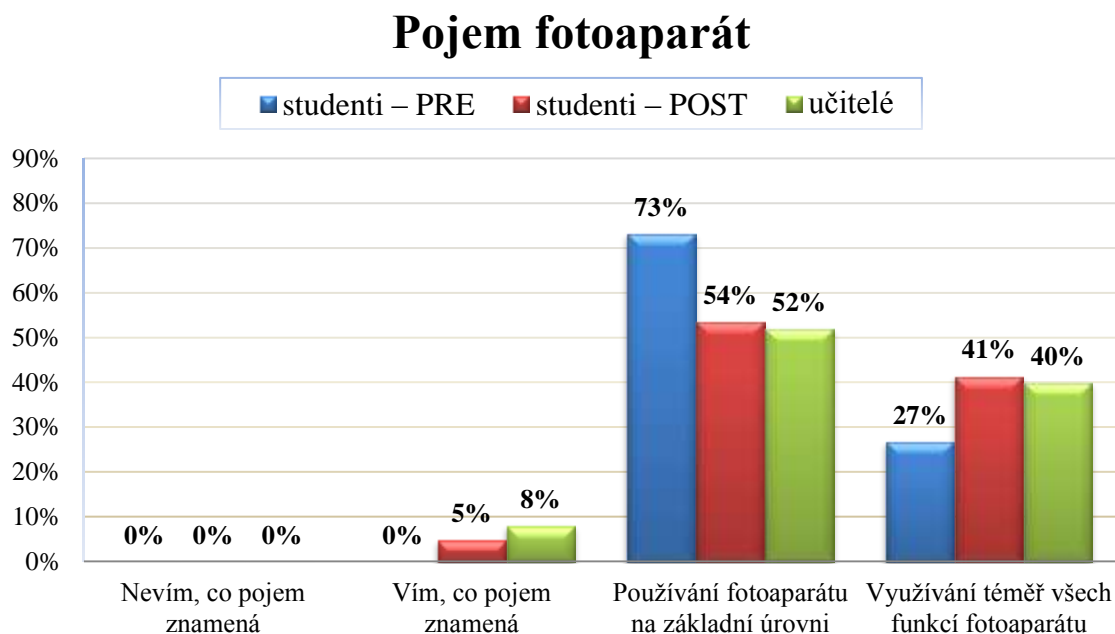
U otázky č. 4 do jaké míry jste obeznámeni s pojmem videokamera, žádný z celkového počtu 107 respondentů ze všech tří skupin ne zvolil možnost a) nevím, co si pod pojem videokamera mám představit. Naopak největší zastoupení odpovědí na tuto otázku bylo u skupiny studentů – PRE a to 39 (95 %) a to u odpovědi c) jsem schopný/a používat kameru na základní úrovni. Zbýlých 5 % (2) studentů – PRE zvolili odpověď d) jsem schopný/a využívat téměř všechny funkce videokamery. Skupina studentů – POST čítala 4 (10 %) respondenty, kteří vědí, co daný pojem znamená, ale blíže se s ním nesetkali, 28 (68 %) dotazovaných je schopno používat videokameru na základní úrovni a 9 (22 %) studentů – POST je schopno využívat téměř všechny funkce videokamery. Ze skupiny

učitelů jsou 3 (12 %) respondenti s pojmem pouze obeznámeni, ale blíže se s ním nesešli. Celkem 80 % (20) stávajících učitelů zvládne používat videokameru na základní úrovni. Pouze dva učitelé ovládají téměř všechny funkce videokamery, což odpovídá 8 % z této skupiny respondentů.

Při vyhodnocení této otázky se objevil zajímavý výsledek. Před absolvováním předmětu DITNŠ na vysoké škole byli ve skupině studentů před absolvováním tohoto předmětu schopni všichni studenti používat kameru na základní úrovni nebo byli schopni používat téměř všechny funkce videokamery. Po absolvování předmětu, tedy po roce, se v této skupině objevili 4 studenti, kteří vědí, co daný pojem znamená, ale blíže se s ním nesešli, tedy neumí videokameru používat alespoň na základní úrovni. Protože v obou skupinách, tedy skupině studentů – PRE i studentů – POST byli stejní studenti, nedokážeme si tento jev vysvětlit. Jedno z možných vysvětlení by mohlo být, ledabylé zaškrtávání odpovědí, ale v tuto chvíli není možné zmíněnou domněnku potvrdit.

**Otázka č. 5: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Fotoaparát**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a používat fotoaparát na základní úrovni.
- Jsem schopný/a využívat téměř všechny funkce fotoaparátu.

**Graf 5: Obeznamení s pojmem fotoaparát****Tabulka 5: Obeznamení s pojmem fotoaparát**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Používání fotoaparátu na základní úrovni	Využívání téměř všech funkcí fotoaparátu	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	0	30	11	41
studenti – POST	0	2	22	17	41
učitelé	0	2	13	10	25

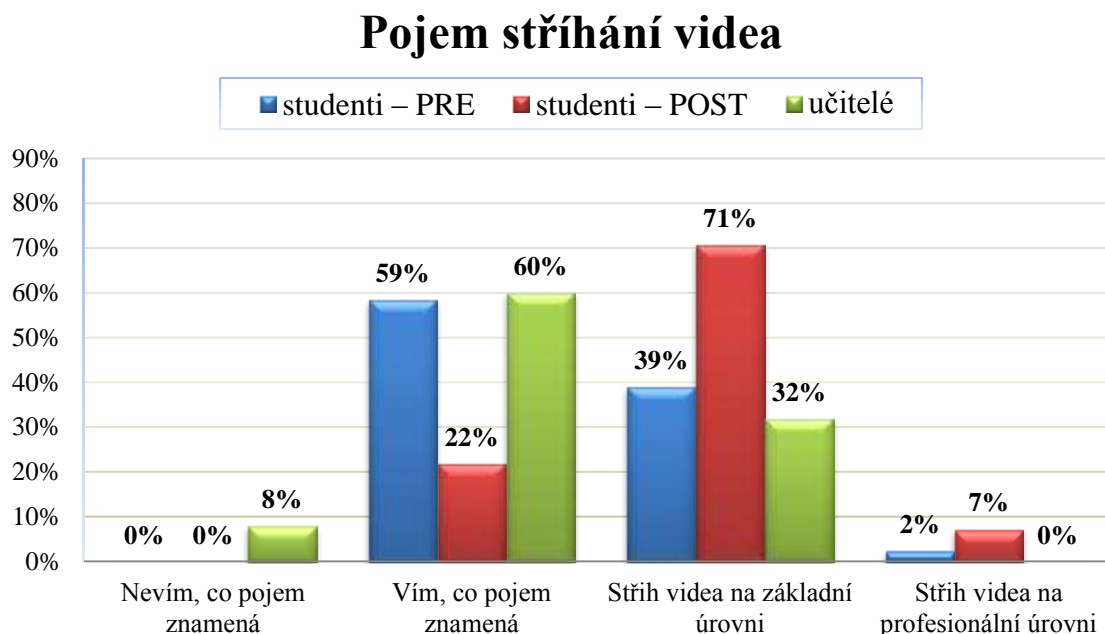
Jak uvádí graf, k otázce č. 5, ze všech 107 dotazovaných respondentů všech tří skupin nikdo nezvolil možnost odpovědi a) nevím, co si pod tímto termínem mám představit. Další odpověď b) vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a zvolili 2 (5 %) studenti po absolvování předmětu DITNŠ a 2 učitelé z praxe, tedy 8 % respondentů z celkového počtu 25 stávajících učitelů. U všech dotazovaných skupin mělo největší zastoupení označení u odpovědi c) jsem schopný/a používat fotoaparát na základní úrovni. Tuto odpověď zvolilo 30 (73 %) studentů – PRE, 22 (54 %) studentů – POST a 13 stávajících učitelů, to odpovídá 52 %. Využívat téměř všechny funkce fotoaparátu zvládne 11 (27 %) studentů před absolvováním předmětu týkajícího se didaktických technologií,

17 (41 %) studentů po absolvování předmětu a též 10 (40 %) respondentů již vykovávajících učitelskou profesi.

I u této otázky se objevil nežádoucí jev, který byl vyzorován u otázky č. 4. Tedy že studenti před absolvováním předmětu DITNŠ zvládnou používat fotoaparát na základní úrovni či všechny jeho funkce, ale po studiu tohoto předmětu tuto schopnost dva studenti ztratili a pojem pouze znají, ale blíže se s ním nesešli.

**Otázka č. 6: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Stříhání videa**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a stříhu videa na základní úrovni.
- Jsem schopný/a stříhat videa na profesionální úrovni.

**Graf 6: Obeznanění s pojmem stříhání videa****Tabulka 6: Obeznanění s pojmem stříhání videa**

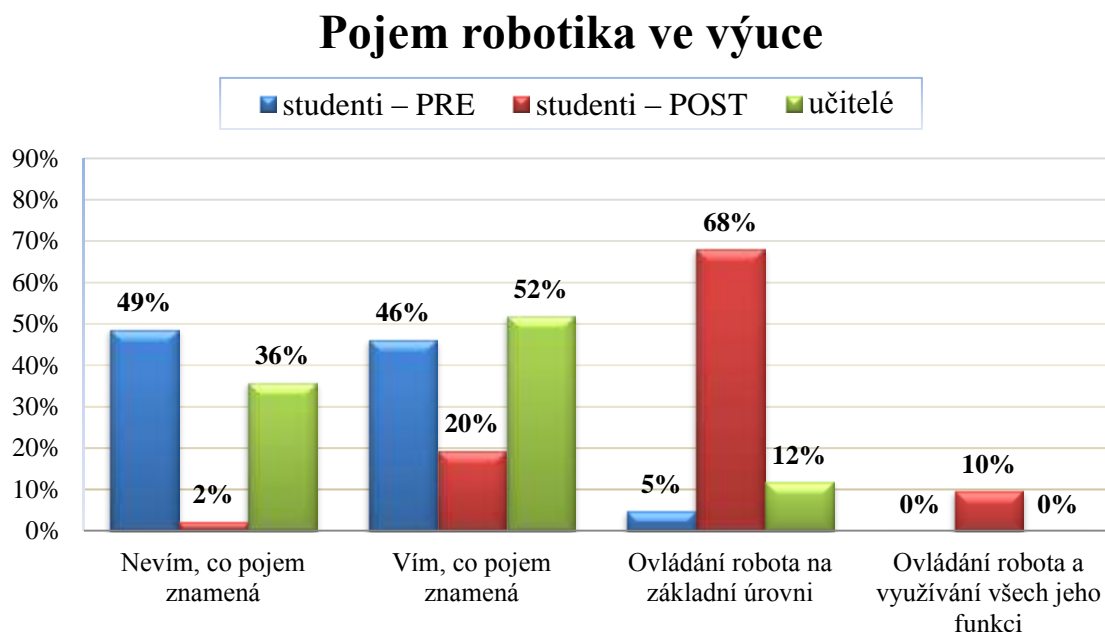
	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Stříh videa na základní úrovni	Stříh videa na profesionální úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	24	16	1	41
studenti – POST	0	9	29	3	41
učitelé	2	15	8	0	25

Na tuto otázku č. 6 odpověděli pouze 2 (8 %) učitelé, že daný pojem neznají. Z ostatních respondentů tuto variantu nikdo nezvolit. Další část učitelů, tedy 15 (60 %) učitelů pojem stříh videa zná, ale blíže se s ním nesetkali. Celkem 8 (32 %) učitelů ovládá stříh videa na základní úrovni, žádný dotazovaný učitel však není schopen stříhu videa na profesionální úrovni. Na profesionální úrovni dokáže stříhat zvuk pouze 1 (2 %) student – PRE a po absolvování předmětu DITNŠ tuto schopnost mají 3 (7 %) studenti. Odpověď c) jsem schopný/a stříhu videa na základní úrovni upřednostnilo 16 (39 %) studentů – PRE a 29 (71 %) studentů – POST. Zbývajících 24 (59 %) studentů – PRE a 9 (22 %) studentů – POST se přiklonilo k odpovědi b) vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.



**Otázka č. 7: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Robotika ve výuce**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a ovládat jednoduchého robota na základní úrovni.
- Jsem schopný/a ovládat jednoduchého robota a využívat všechny jeho funkce.

**Graf 7: Obeznanění s pojmem robotika ve výuce****Tabulka 7: Obeznanění s pojmem robotika ve výuce**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Ovládání robota na základní úrovni	Ovládání robota a využívání všech jeho funkcí	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	20	19	2	0	41
studenti – POST	1	8	28	4	41
učitelé	9	13	3	0	25

Graf č. 7 k vyhodnocení otázky č. 7 nám zobrazuje, že odpověď a) nevím, co si pod tímto termínem mám představit, zaškrtnulo 20 (49 %) studentů – PRE, pouze (2 %) jeden student – POST a 9 (36 %) stávajících učitelů. Studenti – PRE v 19 (46 %) případech zvolili odpověď b) vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a, dále tuto odpověď zvolilo 8 (20 %) studentů – POST a 13 (52 %) stávajících učitelů. Ovládat jednoduchého robota na základní úrovni dotáže ze všech dotazovaných 28 respondentů ze skupiny studentů – POST, což odpovídá 68 %. Tuto schopnost mají také 3 (12 %) stávající učitelé a pouze 2 (5 %) studenti před absolvováním předmětu. Ovládat robota a využít

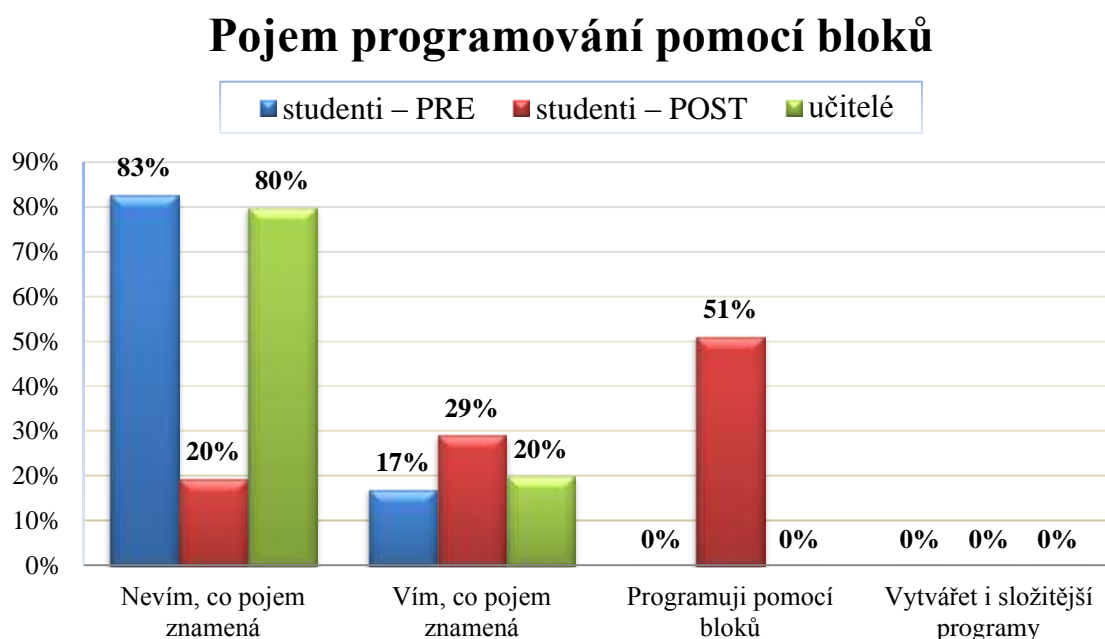
všech jeho funkcí dokáží pouze 4 studenti po absolvování předmětu DITNŠ. Respondenti z ostatních dotazovaných skupin tuto didaktickou technologii na vyšší úrovni neovládají.

V grafu č. 7 je dobře patrné, že studium předmětu DITNŠ mělo pozitivní vliv na znalost v oblasti robotiky. Zatímco u studentů – PRE se objevuje nejvíce reakcí u první odpovědi a postupně s vyššími nároky na schopnost ovládat robota se počet odpovědí snižuje. Naopak u studentů – POST se děje obrácené, tedy že nejméně odpovědí je u bodu nevím, co pojem znamená a postupně s vyššími nároky na schopnost ovládat robota se počet odpovědí zvyšuje.

**Otázka č. 8: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: Programování pomocí bloků**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a programovat pomocí bloků.
- Jsem schopný/a pomocí blokového programování vytvářet i složitější programy.

**Graf 8: Obeznámení s pojmem programování pomocí bloků**



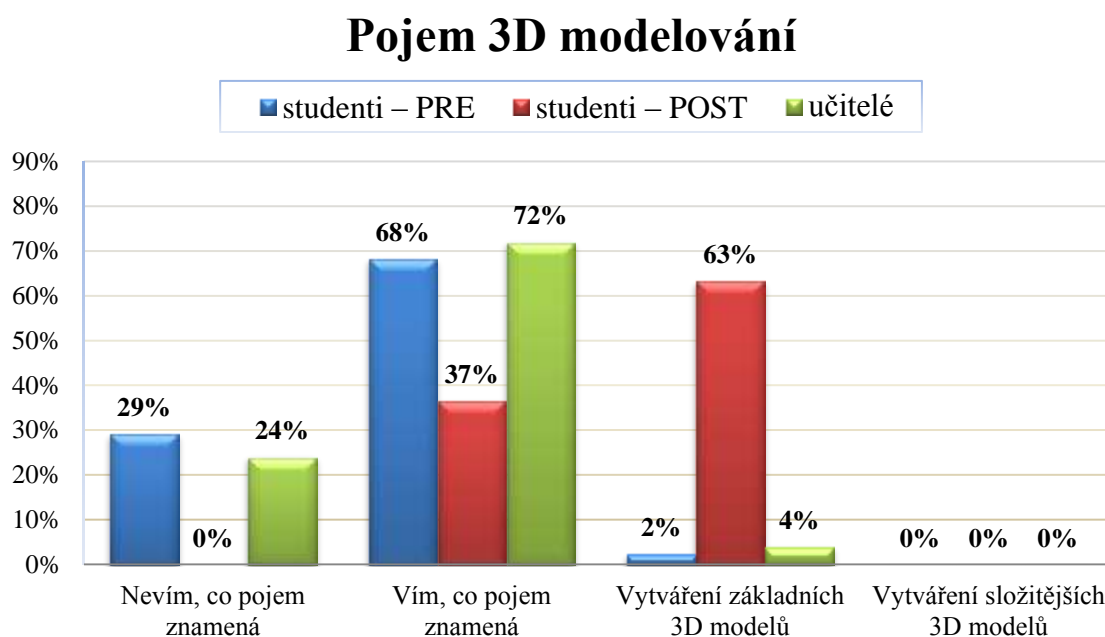
**Tabulka 8: Obeznámení s pojmem programování pomocí bloků**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Programuji pomocí bloků	Vytvářet i složitější programy	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	34	7	0	0	41
studenti – POST	8	12	21	0	41
učitelé	20	5	0	0	25

Před vyhodnocením otázky č. 8 bylo předpokládáno, že není pojem tak rozšířen a neschopnost programovat pomocí bloků se objeví převážně u skupiny učitelů. Jak je vidět v grafu č. 8, tak 20 (80 %) učitelů nebylo s pojmem opravdu vůbec obeznámeno a 5 (20 %) učitelů pojem pouze znalo, ale blíže se s ním nesetkalo. Dále je z grafu č. 8 patrné, že před započítáním studia předmětu DITNŠ 34 (83 %) studentů nevědělo, co pojem programování pomocí bloků znamená a 7 (17 %) studentů pojem alespoň znalo. Ovšem nikdo z této skupiny nedokázal programovat pomocí bloků. Po absolvování tohoto předmětu 8 (20 %) studentů pojem stále nezná, 12 (29 %) se s pojmem seznámilo. Díky předmětu DITNŠ se 21 (51 %) studentů naučilo programovat pomocí bloků.

**Otázka č. 9: Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy: 3D modelování**

- Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- Jsem schopný/a vytvářet základní 3D modely.
- Jsem schopný/a vytvářet složitější 3D modely.

**Graf 9: Obeznamení s pojmem 3D modelování****Tabulka 9: Obeznamení s pojmem 3D modelování**

	Nevím, co pojem znamená	Vím, co pojem znamená	Vytváření základních 3D modelů	Vytváření složitějších 3D modelů	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	12	28	1	0	41
studenti – POST	0	15	26	0	41
učitelé	6	18	1	0	25

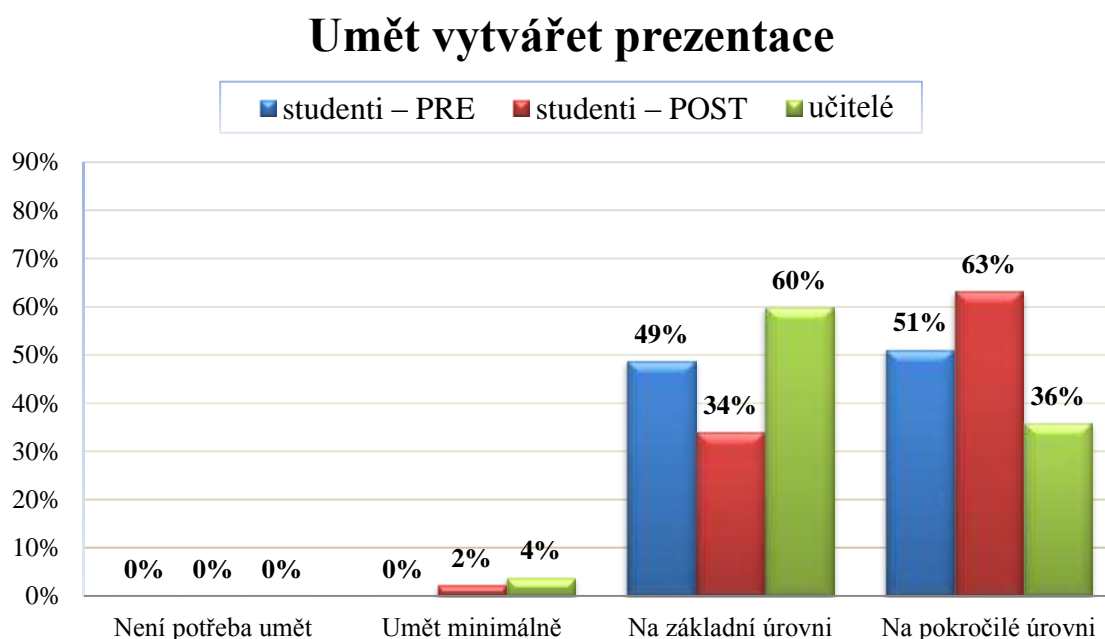
Z grafu č. 9 vyplývá, že ani jeden respondent nedokáže vytvářet složitější 3D modely. Základní 3D modely je schopno vytvářet nejvíce studentů – POST a to 63 % neboli 26 studentů. Ze skupiny stávajících učitelů i studentů – PRE je základní 3D modely schopen vytvářet vždy jen jeden respondent. Pojem zná, ale blíže se s ním nesetkalo 28 (68 %) studentů – PRE, 15 (37 %) studentů – POST a 18 (72 %) stávajících učitelů. Před započítáním studia pojem neznalo 12 (29 %) studentů a po absolvování předmětu se již nikdo ze studentů k této odpovědi neuchýlil. Stávajících učitelů je z dotazované skupiny 6 (24 %), kteří pojem neznají.

Zde je patné, že během předmětu DITNS se značná část, přesně řečeno 62 % studentů naučilo vytvářet alespoň základní 3D modely a absolutně klesla neznalost tohoto pojmu.

**Otázka č. 10: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl vytvářet prezentace**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 10: Schopnost učitele vytvářet prezentace**



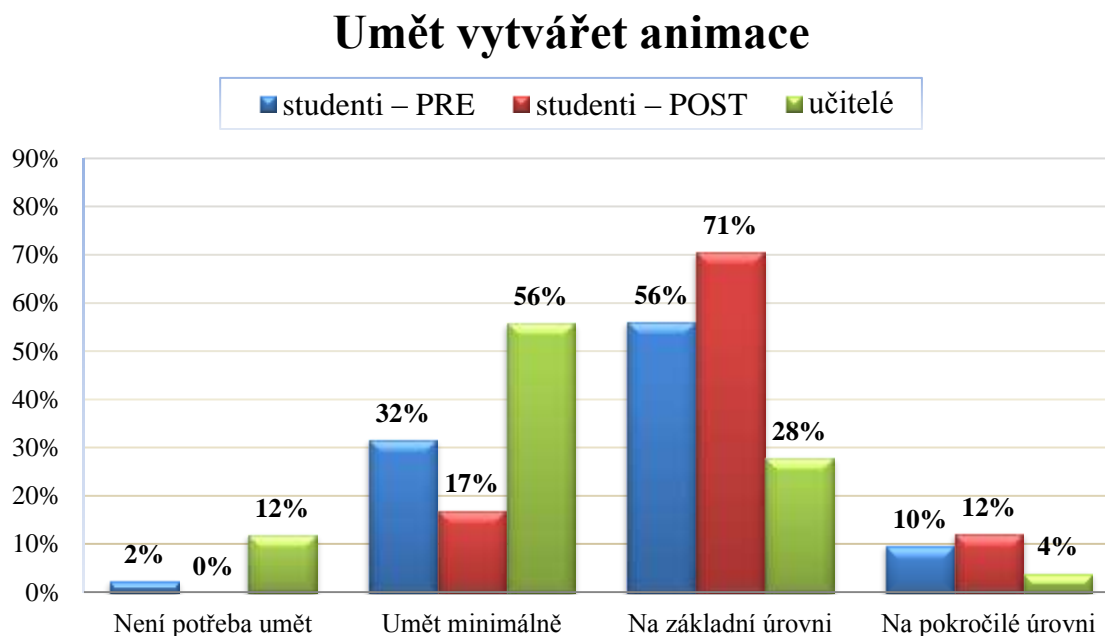
**Tabulka 10: Schopnost učitele vytvářet prezentace**

	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	0	20	21	41
studenti – POST	0	1	14	26	41
učitelé	0	1	15	9	25

Všichni respondenti se shodli na názoru, že prezentace má jistý výukový potenciál. Pouze dva respondenti, jeden student – POST a jeden učitel, si myslí, že učitel by měl umět vytvářet prezentace pouze minimálně, protože prezentaci lze využít alespoň mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce. Odpověď c), že by měl být učitel schopen vytvářet základní prezentace, protože ve výuce se dá využít, zvolilo 20 (49 %) studentů – PRE, 14 (34 %) studentů – POST a 15 (60 %) stávajících učitelů. Odpověď d) učitel by měl umět vytvářet prezentace na pokročilé úrovni, zvolilo 9 (36 %) respondentů z řad učitelů, 21 (51 %) studentů před absolvováním předmětu DITNŠ a 26 (63 %) studentů po ukončení studia předmětu.

**Otázka č. 11: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl vytvářet animace**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

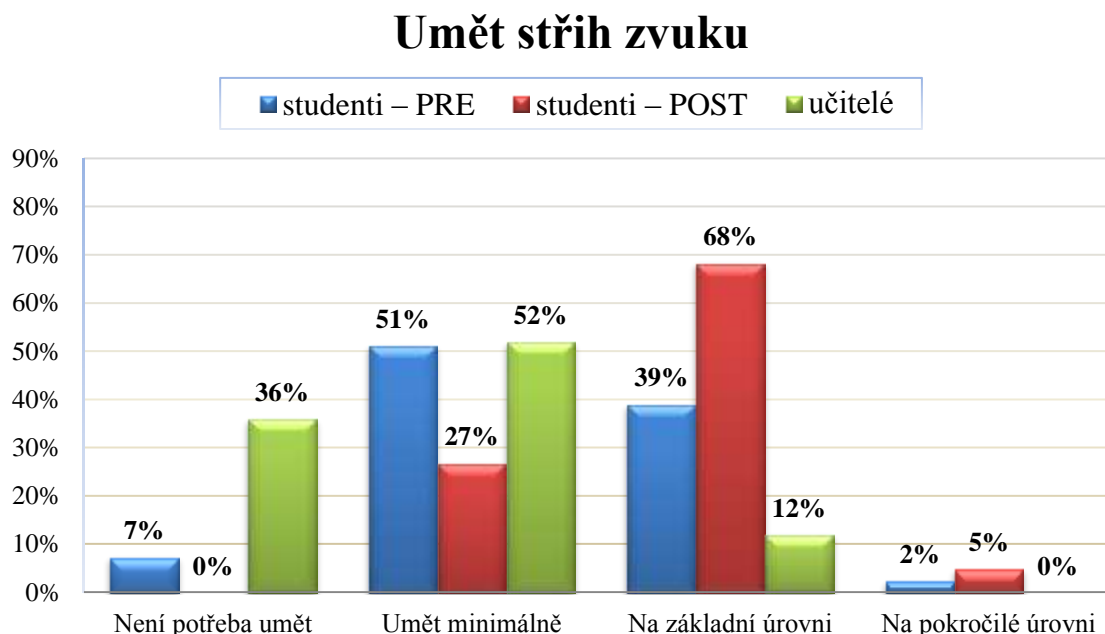
**Graf 11: Schopnost učitele vytvářet animace****Tabulka 11: Schopnost učitele vytvářet animace**

	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	1	13	23	4	41
studenti – POST	0	7	29	5	41
učitelé	3	14	7	1	25

Z odpovědi a) na otázku č. 11 vyplývá, že jeden student – PRE a tři učitelé zastávají názor, že učitelé nemusí umět vytvářet animace, protože zde nevidí žádný výukový potenciál. Odpověď b) učitel by měl umět vytvářet prezentace pouze minimálně, protože prezentaci lze využít alespoň mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce, označilo 13 (32 %) studentů – PRE, 7 (17 %) studentů – POST a 14 (56 %) stávajících učitelů. K názoru, že by měl učitel umět vytvářet animace alespoň na základní úrovni, se přiklonilo 23 (56 %) studentů – PRE, následně 29 (71 %) studentů – POST a 7 (28 %) učitelů. Na odpověď d) učitel má umět vytvářet animace na pokročilé úrovni, reagovali 4 (10 %) studenti – PRE, 5 (12 %) studentů – POST a jeden stávající učitel což odpovídá 4 %.

**Otázka č. 12: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl stříhat zvuku**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 12: Schopnost učitele stříhat zvuk****Tabulka 12: Schopnost učitele stříhat zvuk**

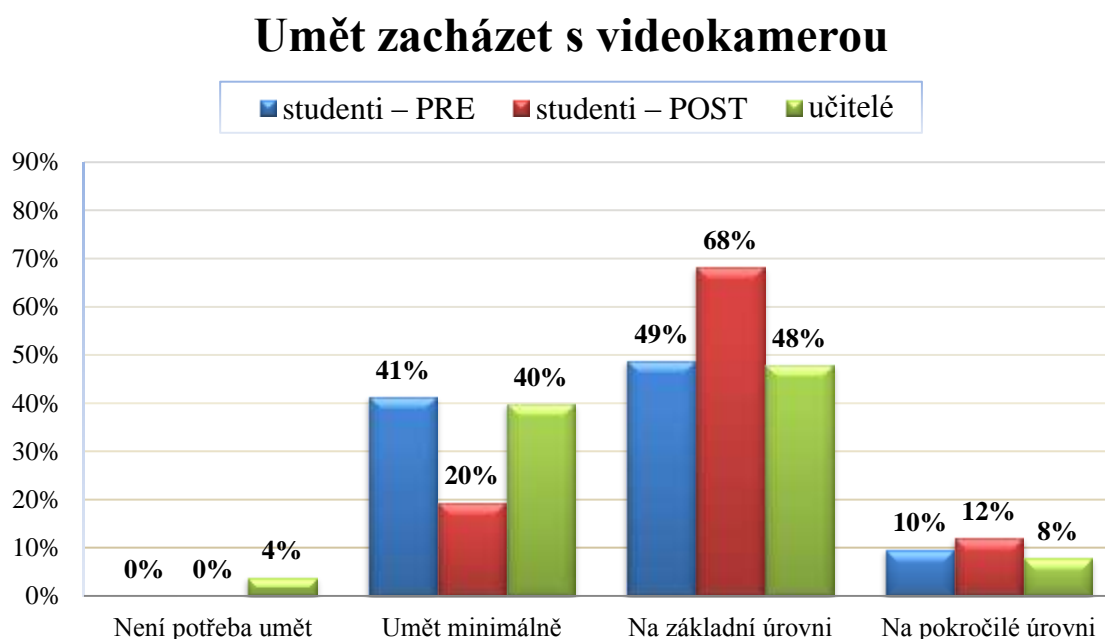
	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	3	21	16	1	41
studenti – POST	0	11	28	2	41
učitelé	9	13	3	0	25

U otázky č. 12 do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl stříhat zvuku, označilo odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál, celkem 9 (36 %) stávajících učitelů a pouze 3 (7 %) studenti před započítáním studia předmětu DITNŠ. Odpověď b) minimálně, lze využít zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce, zvolilo 21 (51 %) studentů – PRE dále pak 11 (27 %) studentů – POST a 13 (52 %) učitelů z praxe. Odpověď c) základní, ve výuce se dá využít, preferovalo 16 (39 %) respondentů z řad studentů – PRE, 28 (68 %) studentů – POST a pouze 3 (12 %) stávající učitelé. Podle jednoho studenta – PRE a dvou studentů – POST by měl učitel ovládat stříhání zvuku na pokročilé úrovni, protože se tato didaktická technologie dá ve výuce často využít.

**Otázka č. 13: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl zacházet s videokamerou**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 13: Schopnost učitele zacházet s videokamerou**



**Tabulka 13: Schopnost učitele zacházet s videokamerou**

	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	17	20	4	41
studenti – POST	0	8	28	5	41
učitelé	1	10	12	2	25

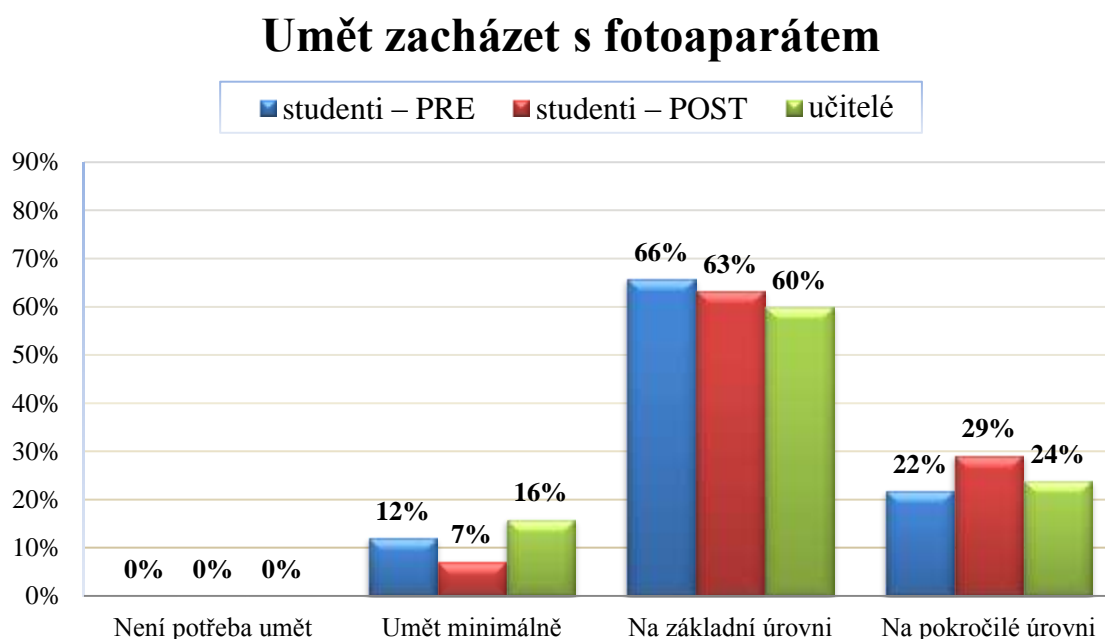
U otázky č. 13 do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl zacházet s videokamerou, označil odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál, pouze jeden učitel z praxe. Odpověď b) minimálně, lze využít zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce, označilo 17 (41 %) studentů – PRE následně 8 (20 %) studentů – POST a 10 (40 %) učitelů z praxe. Odpověď c) základní, ve výuce se dá využít, zvolilo 20 (49 %) studentů – PRE, 28 (68 %) studentů – POST a 12 (48 %) stávajících učitelů. Poslední odpověď d) učitel by měl umět zacházet s videokamerou na pokročilé úrovni, označili 4 (10 %) studenti – PRE, 5 (12 %) studentů – POST a pouze 2 stávající učitelé, což odpovídá 8 %.



**Otázka č. 14: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl zacházet s fotoaparátem**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 14: Schopnost učitele zacházet s fotoaparátem**



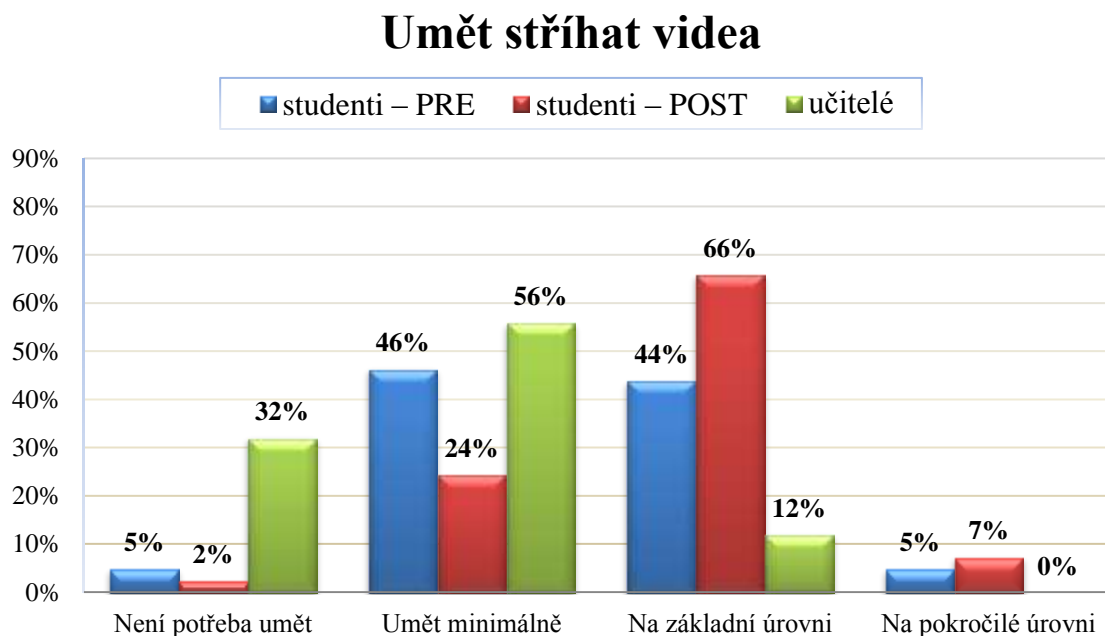
**Tabulka 14: Schopnost učitele zacházet s fotoaparátem**

	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	0	5	27	9	41
studenti – POST	0	3	26	12	41
učitelé	0	4	15	6	25

Všichni respondenti se shodli na názoru, že práce s fotoaparátem má jistý výukový potenciál, což plyne z nulových reakcí u první odpovědi. 5 (12 %) studentů – PRE, 3 (7 %) studenti – POST a 4 (16 %) učitelé, si myslí, že učitel by měl umět zacházet s fotoaparátem minimálně, protože ho lze využít alespoň mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce. Odpověď c) učitel by měl umět zacházet s fotoaparátem na základní úrovni, protože ve výuce se dá využít, zvolilo 27 (66 %) studentů – PRE, 26 (63 %) studentů – POST a 15 (60 %) stávajících učitelů. Odpověď d) učitel by měl umět zacházet s fotoaparátem na pokročilé úrovni, zvolilo 9 (22 %) studentů před absolvováním předmětu DITNŠ, 12 (29 %) studentů po ukončení studia předmětu a 6 (24 %) respondentů z řad učitelů.

**Otázka č. 15: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl stříhat videa**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 15: Schopnost učitele stříhat videa****Tabulka 15: Schopnost učitele stříhat videa**

	Není potřeba umět	Umět minimálně	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	2	19	18	2	41
studenti – POST	1	10	27	3	41
učitelé	8	14	3	0	25

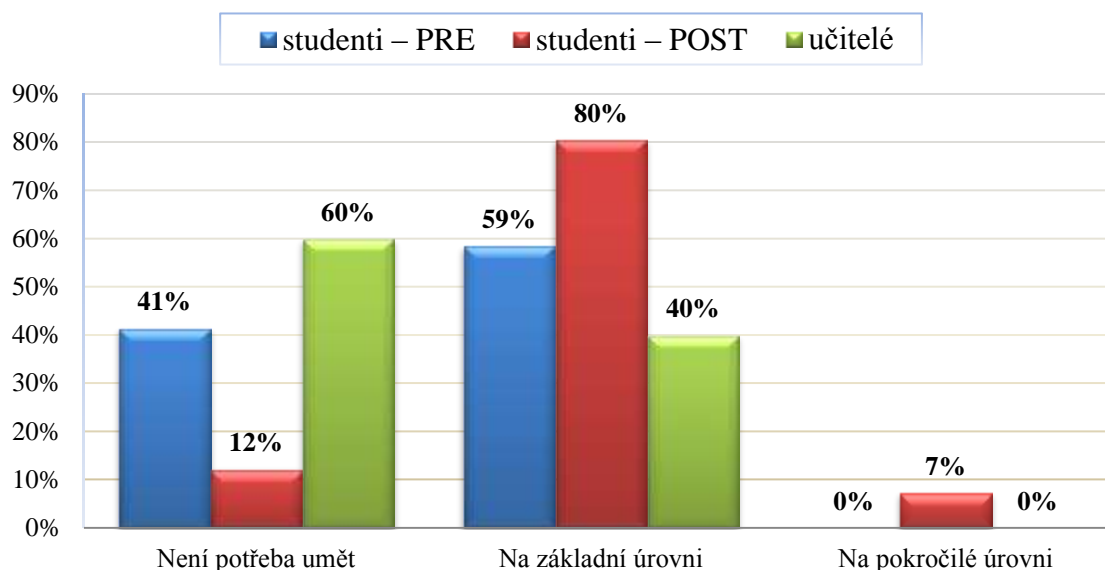
U otázky č. 15 do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl stříhat videa, označilo odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál, celkem 2 (5 %) studenti – PRE, 1 (2 %) student – POST a 8 (32 %) stávajících učitelů. Odpověď b) minimálně, lze využít zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce, zvolilo 19 (46 %) studentů – PRE dále pak 10 (24 %) studentů – POST a 14 (56 %) učitelů z praxe. Odpověď c) základní, ve výuce se dá využít, označilo 18 (44 %) respondentů z řad studentů – PRE, 27 (66 %) studentů – POST a pouze 3 (12 %) stávající učitelé. Dle 2 (5 %) studentů – PRE a 3 (7 %) studentů – POST by měl učitel ovládat stříhat videa na pokročilé úrovni, protože se tato didaktická technologie dá ve výuce často využít. Žádný z učitelů odpověď d) neoznačil.

**Otázka č. 16: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl zacházet s jednoduchými roboty**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 16: Schopnost učitele zacházet s jednoduchými roboty**

**Umět zacházet s jednoduchými roboty**



**Tabulka 16: Schopnost učitele zacházet s jednoduchými roboty**

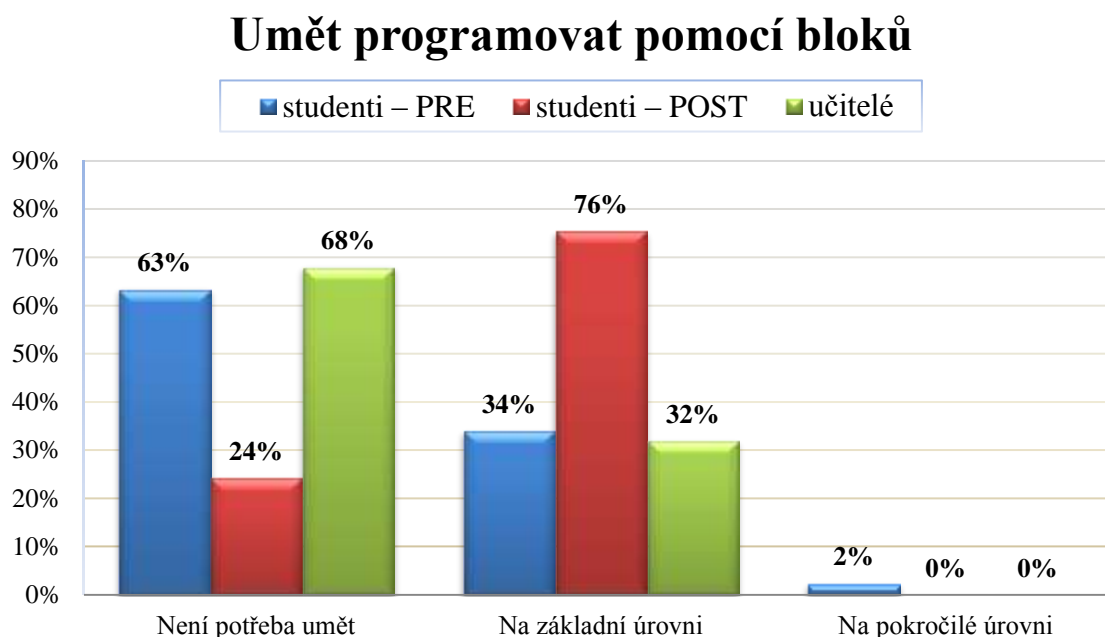
	Není potřeba umět	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	17	24	0	41
studenti – POST	5	33	3	41
učitelé	15	10	0	25

U otázky č. 16 je názoru, že není potřeba, aby učitel uměl zacházet s jednoduchými roboty, 17 (41 %) studentů před absolvováním předmětu DITNŠ, pouze 5 (12 %) studentů po absolvování předmětu a 15 (60 %) učitelů z praxe. Odpověď b) základní, ve výuce se dá využít, označilo 24 (59 %) studentů – PRE, 33 (80 %) studentů – POST a 10 (40 %) stávajících učitelů. Pouze 3 (7 %) studenti po absolvování předmětu týkajícího se didaktických technologií jsou názoru, že učitel by měl umět pracovat s jednoduchými roboty na pokročilé úrovni, protože je lze ve výuce často využít.

**Otázka č. 17: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl programovat pomocí bloků**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 17: Schopnost učitele programovat pomocí bloků**



**Tabulka 17: Schopnost učitele programovat pomocí bloků**

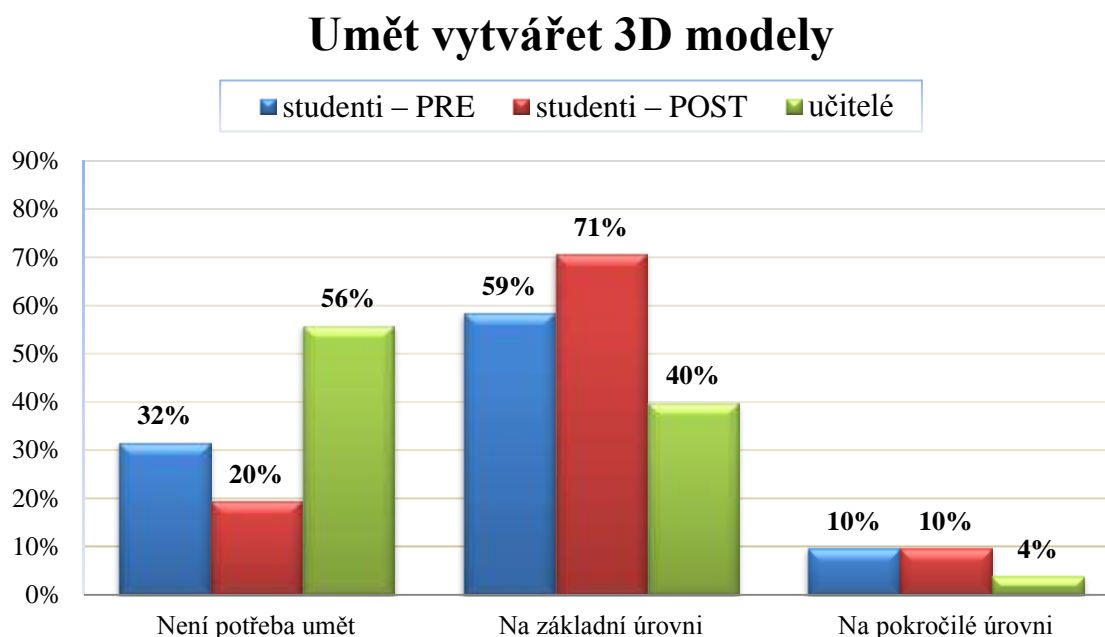
	Není potřeba umět	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	26	14	1	41
studenti – POST	10	31	0	41
učitelé	17	8	0	25

U otázky č. 17 ze skupiny studentů – PRE odpovědělo 26 (63 %) že učitel nemusí umět programovat pomocí bloků, 14 (34 %) že by měl učitel umět blokově programovat na základní úrovni a 1 (2 %) student – PRE se domnívá, že by měl být učitel v této oblasti na pokročilé úrovni. Ve skupině studentů – POST označilo 10 (24 %) studentů odpověď a) že učitel nemusí umět programovat pomocí bloků, a zbylých 31 (76 %) studentů, že by měl učitel umět programovat pomocí bloků na základní úrovni. Stávající učitelé označili z 68 %, což odpovídá 17 učitelům, že není potřeba, aby učitel uměl programovat pomocí bloků. Zbylých 32 %, tedy 8 učitelů se přiklání k názoru, že znalost programování pomocí bloků by u učitele měla být alespoň na základní úrovni. Odpověď c) ze skupiny studentů – POST a stávajících učitelů nezvolil žádný respondent.

**Otázka č. 18: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ uměl vytvářet 3D modely**

- Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- Základní, ve výuce se dá využít.
- Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**Graf 18: Schopnost učitele vytvářet 3D modely**



**Tabulka 18: Schopnost učitele vytvářet 3D modely**

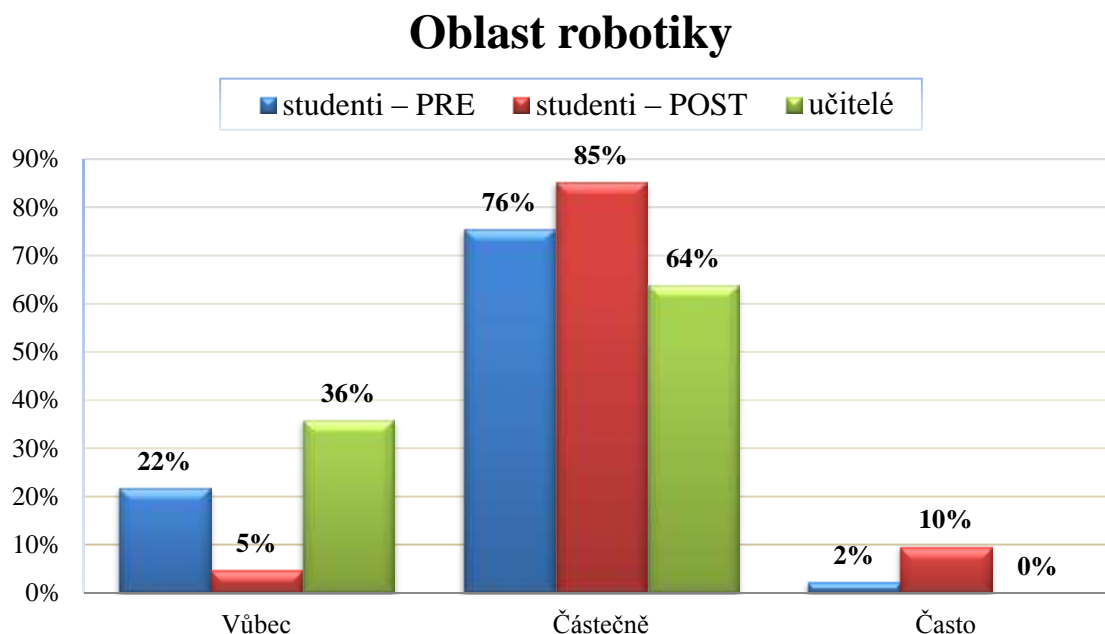
	Není potřeba umět	Na základní úrovni	Na pokročilé úrovni	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	13	24	4	41
studenti – POST	8	29	4	41
učitelé	14	10	1	25

Otázka č. 18 je vyhodnocena následovně. Názor, že není potřeba, aby učitel uměl vytvářet 3D modely zastává 13 (32 %) studentů – PRE, 8 (20 %) studentů – POST a také 14 (56 %) stávajících učitelů. Odpověď b), tedy že učitel by měl umět vytvářet 3D modely na základní úrovni, protože se dá tato didaktická technologie ve výuce využít, označilo 24 (59 %) studentů – PRE, 29 (71 %) studentů – POST a 10 (40 %) stávajících učitelů. Pokročilé vytváření 3D modelů by měl učitel ovládat dle 4 (10 %) studentů jak před absolvováním předmětu DITNŠ, tak i po jeho absolvování a stejný názor jako studenti zastává i jeden učitel z praxe.

**Otázka č. 19: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ rozvíjel u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti robotiky**

- Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**Graf 19: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti robotiky**



**Tabulka 19: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti robotiky**

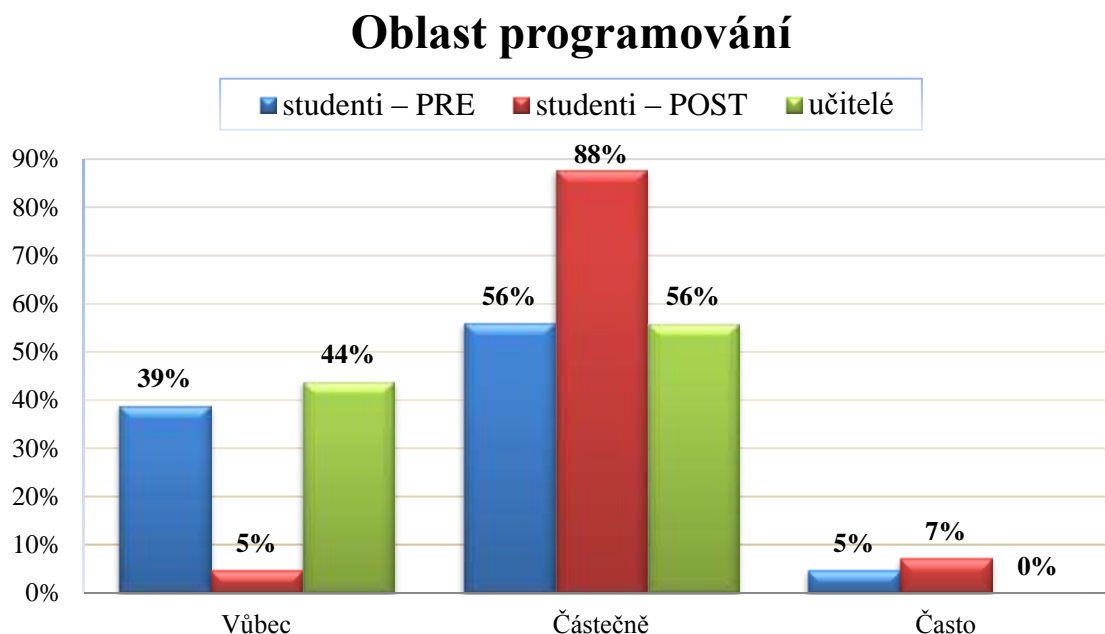
	Vůbec	Částečně	Často	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	9	31	1	41
studenti – POST	2	35	4	41
učitelé	9	16	0	25

U otázky č. 19, která se týká rozvoje schopností, dovedností a znalostí u dětí v oblasti robotiky 9 (22 %) studentů – PRE odpovědělo, že vůbec není potřeba tuto oblast u dětí rozvíjet. Po absolvování předmětu DITNŠ tento názor poklesl na 5 %, což odpovídá dvěma studentům – POST. Tento názor sdílelo i 9 (36 %) učitelů z praxe. Odpověď b) částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni, zvolilo 31 (76 %) studentů – PRE, 35 (85 %) studentů – POST a 16 (64 %) stávajících učitelů. Pouze jeden student před absolvováním předmětu a následně 4 (10 %) studenti po absolvování předmětu se domnívají, že by se tato oblast měla u žáků rozvíjet často, protože v tomto stupni vzdělávání má místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**Otázka č. 20: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ rozvíjel u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti programování**

- Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**Graf 20: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti programování**



**Tabulka 20: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti programování**

	Vůbec	Částečně	Často	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	16	23	2	41
studenti – POST	2	36	3	41
učitelé	11	14	0	25

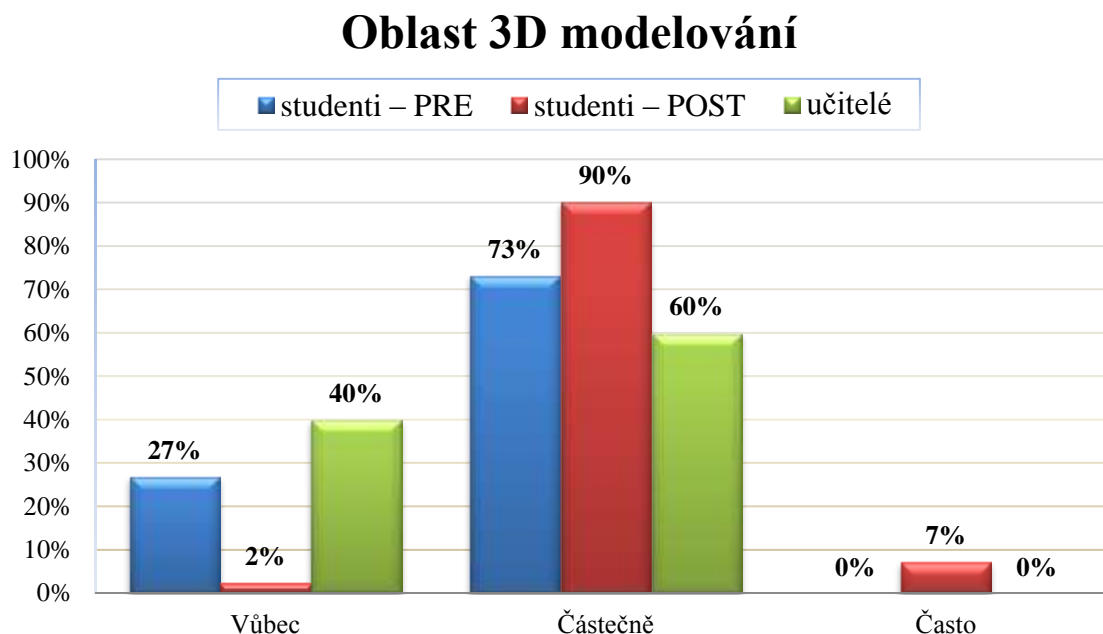
Otázka č. 20 se týkala rozvoje schopností, dovedností a znalostí u dětí v oblasti programování. Tuto oblast by vůbec nezařazovalo do výuky na 1. stupni ZŠ 16 (39 %) studentů – PRE, 2 (5 %) studenti – POST a 11 (44 %) stávajících učitelů. Odpověď b) částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni, zvolilo 23 (56 %) studentů – PRE, 36 (88 %) studentů – POST a 14 (56 %) stávajících učitelů. Poslední odpověď označili pouze 2 (5 %) studenti – PRE, 3 (7 %) studenti – POST a žádný stávající učitel.

Zde je v grafu č. 20 možno vidět, že studium DITNŠ změnilo u studentů názor, že tato didaktická technologie se nedá ve výuce na 1. stupni využít. Tento názor po absolvování předmětu poklesl o 34 %, což odpovídá 14 dotazovaným studentům.

**Otázka č. 21: Do jaké míry je potřeba, aby učitel 1. stupně ZŠ rozvíjel u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti 3D modelování**

- Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**Graf 21: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti 3D modelování**



**Tabulka 21: Rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti 3D modelování**

	Vůbec	Částečně	Často	Celkový počet respondentů
studenti – PRE	11	30	0	41
studenti – POST	1	37	3	41
učitelé	10	15	0	25

Z vyhodnocení otázky č. 21 plyne, že by se schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti 3D modelování měly u žáků rozvíjet často jen podle 3 (7 %) studentů – POST. Odpověď b) částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni, označilo 30 (73 %) studentů – PRE, 37 (90 %) studentů – POST a 15 (60 %) stávajících učitelů. Vůbec by schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti 3D modelování u žáků nerozvíjelo 11 (27 %) studentů – PRE, 1 (2 %) student – POST a 10 (40 %) učitelů z praxe.

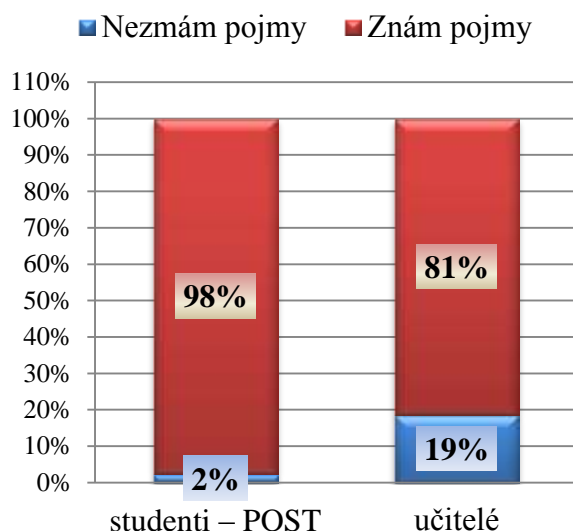


### 2.7.1 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 1

**H1: Studenti jsou lépe seznámeni s pojmy v oblasti didaktických technologií než stávající učitelé.**

**Graf 22: Hypotéza 1 – celková obeznámenost s pojmy**

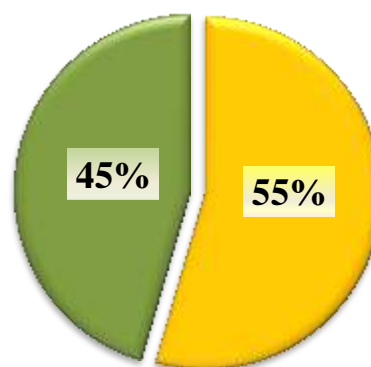
#### Celková obeznámenost s pojmy



**Graf 23: Hypotéza 1 – znám pojmy z oblasti didaktických technologií**

#### Hypotéza 1 – znám pojmy

■ studenti – POST ■ učitelé



Pro vyhodnocení první hypotézy bylo zapotřebí porovnat data od respondentů ze skupiny studentů po absolvování předmětu DITNŠ a stávajících učitelů. Dále bylo zapotřebí u otázek 1 až 9 spojit odpovědi b), c), d), protože pokud je dotyčný schopen s didaktickou technologií pracovat, jistě je s pojmem obeznámen. Tyto odpovědi vnímáme jako kladné. Za jedinou negativní odpověď zde byla považována odpověď za a) nevím, co si pod tímto termínem mám představit. Posledním krokem pro získání celistvosti dat bylo nutné sečíst kladné a negativní odpovědi u všech devíti uvedených pojmů. Po sečtení všech odpovědí jsme získali celkový počet obeznámenosti se všemi devíti uvedenými didaktickými technologiemi, které jsou jednotlivě popsány v teoretické části. Získali jsme tak celkový počet 369 odpovědí u skupiny 41 studentů a 225 u skupiny 25 učitelů.

Z grafu 22 můžeme vyčíst, že z celkového počtu 41 dotazovaných studentů po absolvování předmětu DITNŠ odpovědělo u všech 9 otázek (to je tedy 369 možných odpovědí) kladně v 98 % (360) případech a pouze 2 % (9) bylo reakcí záporných. Ve skupině 25 stávajících učitelů bylo možných odpovědí na 9 otázek 225. V případě stávajících učitelů bylo

kladných odpovědí 81 % (183) a 19 % (42) odpovědí záporných, tedy že pojmy nezná. Při procentuálním porovnání kladných odpovědí u obou skupin vyplynulo, že pojmy z oblasti didaktických technologií zná 45 % stávajících učitelů a 55 % studentů – POST z celku 66 respondentů obou skupin. Tyto výsledky jsou zachyceny v grafu 23. **Tato hypotéza se potvrdila.** Při vyhodnocení hypotézy sice vyšlo, že studenti – POST jsou s pojmy více seznámeni, ale tento rozdíl není tak markantní jak bylo předpokládáno.

### 2.7.2 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 2

**H2: Více než 3/4 stávajících učitelů je schopno vytvářet alespoň základní prezentace.**

**Graf 24: Vyhodnocení hypotézy 2**

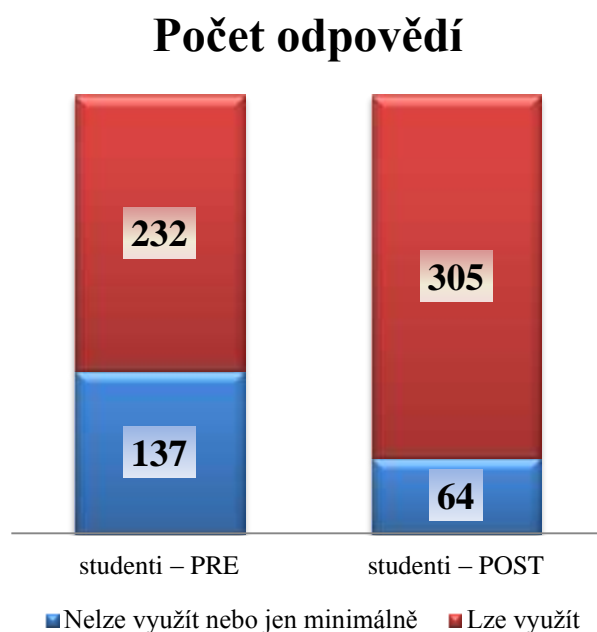


Hypotézu 2 vyhodnotíme přímo z otázky č. 1, kde spojíme odpovědi a) nevím, co si pod tímto termínem mám představit a b) vím, co daný termín znamená, ale blíže jsem se s ním neseťkal/a. Sečtením těchto odpovědí získáme data, kolik respondentů neumí vytvářet prezentace. Poté vyhodnotíme společně odpovědi c) jsem schopný/a vytvářet základní prezentace a d) jsem schopný/a vytvářet komplexní prezentace s interaktivními prvky. Tyto dvě odpovědi nám ukáží, kolik respondentů umí vytvářet prezentace. Po porovnání těchto dvou skupin odpovědí zjistíme schopnost stávajících učitelů vytvářet alespoň základní prezentace. Z 25 stávajících učitelů pouhých 12 % (3) není schopno vytvářet alespoň základní prezentace. Naopak základní nebo komplexní prezentace je schopno vytvářet 88 % (22) z dotazovaných učitelů 1. stupně. **Z čehož vyplývá, že se hypotéza potvrdila.**

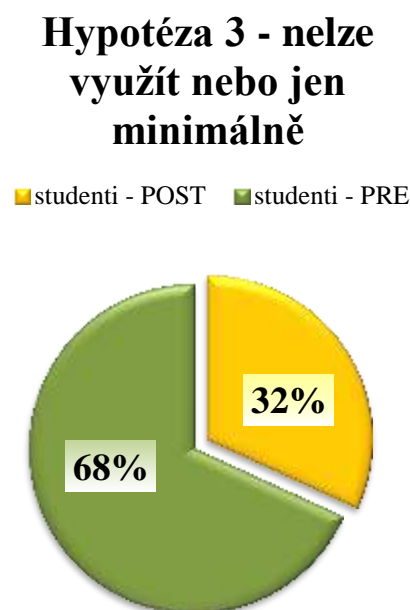
### 2.7.3 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 3

**H3: Absolventi předmětu DITNŠ budou o polovinu lépe vnímat využitelnost didaktických technologií ve výuce než studenti před absolvováním tohoto předmětu.**

**Graf 25: Počet reakcí na otázky vztahující se k hypotéze 3**



**Graf 26: Porovnání negativních odpovědí u skupin studentů**



Pro získání potřebných dat k vyhodnocení hypotézy 3, bylo nutné sečíst odpovědi u všech devíti otázek (10 – 18). Získali jsme tak u studentů – PRE 369 reakcí a u skupiny studentů – POST též 369 reakcí. Dále bylo nutné u 9 otázek, do jaké míry je potřeba, aby učitel prvního stupně uměl vytvářet a zacházet s didaktickými technologiemi (otázka č. 10 až 15) spojit vždy odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál, b) minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce. Tyto dvě odpovědi považujeme za reakci negativní, tedy že didaktické technologie nelze ve výuce využít nebo jen minimálně. U otázek 16 – 18 se jednalo pouze o odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.

Vyhodnocení hypotézy č. 3 je vidět v grafu č. 25 a 26. Studenti před studiem předmětu DITNŠ v 137 případech z celkově 369 odpovědí, označilo, že nevidí ve výuce těchto vzdělávacích technologií žádný výukový potenciál nebo jen minimální to odpovídá 68 % studentů – PRE. Naopak studenti po absolvování tohoto předmětu již v takové míře tento

názor nezastávají a tyto dvě odpovědi zvolilo 32 % studentů, tedy 64 reakcí u devíti otázek. Pokles negativního přístupu k zařazování digitálních technologií do výuky je o 73 reakcí nižší, tedy více než o polovinu.

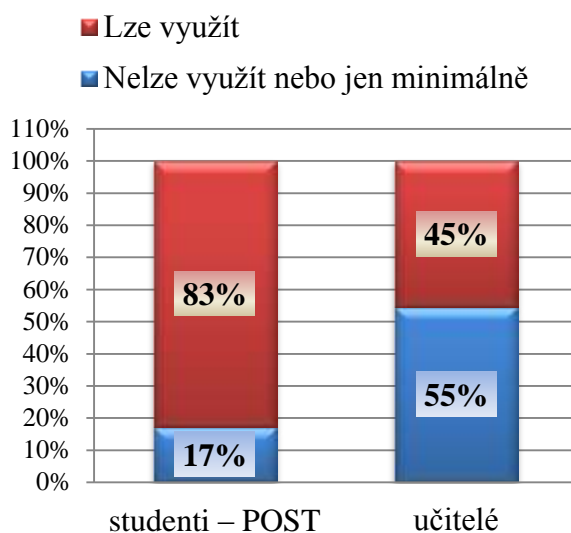
Toto vyhodnocení hypotézy č. 3 nám ukázalo, že studium předmětu DITNŠ má skutečně vliv na názor o využitelnosti didaktických technologií ve vyučovacím procesu. **Z tohoto závěru můžeme konstatovat, že se hypotéza potvrdila.**

#### 2.7.4 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 4

**H4: Učitelé oproti studentům budou častěji zastávat názor, že jednotlivé didaktické technologie se nedají, nebo dají ale pouze minimálně, ve výuce využít.**

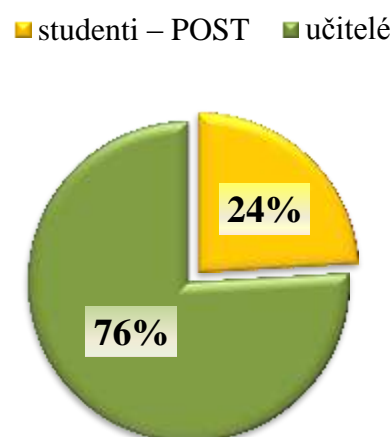
**Graf 27: Využití didaktických technologií ve výuce**

#### Využitelnost did. tech. ve výuce na 1. stupni ZŠ



**Graf 28: Porovnání odpovědí studentů a učitelů k hypotéze 4**

#### Hypotéza 4 - nelze využít nebo jen minimálně



Zde jsme pro vyhodnocení hypotézy pracovali s údaji od respondentů skupiny studentů po absolvování předmětu DITNŠ a skupiny stávajících učitelů. Postup vyhodnocení této hypotézy byl následující. U otázek 10 až 18, které se týkají dotazu, do jaké míry je potřeba, aby učitel prvního stupně uměl zacházet s didaktickými technologiemi, jsme spojili všechny odpovědi. Po sečtení těchto odpovědí u všech devíti otázek jsme získali u studentů – POST 369 reakcí a u skupiny stávajících učitelů 225 reakcí. Dále jsme u otázek 10 – 15 spojili vždy odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál, b) minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce. Tyto dvě odpovědi považujeme za reakci negativní, tedy že didaktické technologie nelze ve výuce využít nebo jen minimálně. U otázek 16 – 18 se jednalo pouze o odpověď a) vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál. Díky tomuto postupu jsme získali procentuální vyjádření, které je možno vidět v grafu č. 27. V 17 % byly reakce u studentů – POST takové, že technologie nelze využít nebo jen minimálně, to odpovídá 64 reakcím z 369. Naopak ve výuce by tyto didaktické technologie využilo 83 % studentů (305 z 369 reakcí). Skupina učitelů označila

z 55 % odpovědi, že nelze technologie ve výuce využít nebo jen minimálně, tedy 123 z 225 reakcí, 102 reakcí bylo opačných, tedy že tyto technologie lze ve výuce využít, což odpovídá 45 %.

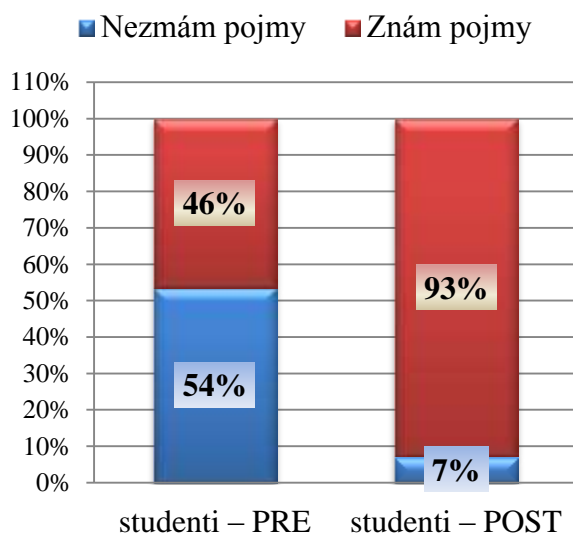
V grafu 28 je vidět při porovnání odpovědí, nelze nebo lze jen minimálně tyto didaktické technologie využít ve výuce, že se s tímto názorem ztotožňuje 76 % stávajících učitelů a 24 % studentů – POST. **Z tohoto porovnání vyplývá, že se hypotéza potvrdila.**

### 2.7.5 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 5

**H5: Studenti po absolvování předmětu DITNŠ budou více obeznámeni s novějšími pojmy v oblasti didaktických technologií.**

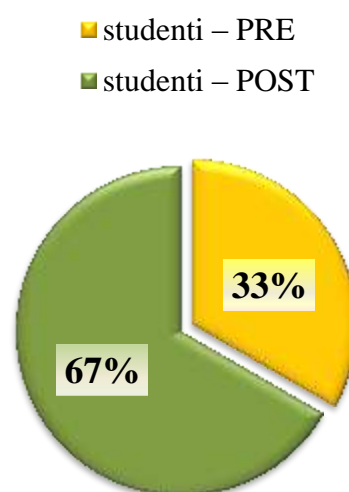
**Graf 29: Hypotéza 5 – celková obeznámenost s novějšími pojmy**

#### Celková obeznámenost s novými pojmy



**Graf 30: Hypotéza 5 – znám novější pojmy z oblasti didaktických technologií**

#### Hypotéza 5 – znám nové pojmy



Pro vyhodnocení hypotézy 5 bylo nutné porovnat data získaná z odpovědí u otázek č. 7 až 9, která se týkají obeznámenosti s pojmy robotika, programování pomocí bloků a 3D modelování. Tyto technologie považujeme za novější. Dále bylo zapotřebí spojit u těchto tří otázek odpovědi b), c), d), protože pokud je student schopen s didaktickou technologií pracovat, je jistě s pojmem obeznámen. Tyto odpovědi považujeme za kladné, tedy že student pojmy zná. Za negativní odpověď zde byla považována odpověď za a) nevím, co si pod tímto termínem mám představit, tedy že pojmy nezná. Posledním krokem pro získání celistvosti dat bylo sečíst kladné a negativní odpovědi u všech tří uvedených pojmů. Po sečtení odpovědí jsme získali celkový počet obeznámenosti se všemi novějšími didaktickými technologiemi. Data jsme porovnávali u skupiny studentů před absolvováním předmětu DITNŠ a studentů po absolvování tohoto předmětu. Získali jsme tak celkový počet 123 odpovědí v obou skupinách 41 studentů – PRE a 41 studentů – POST.



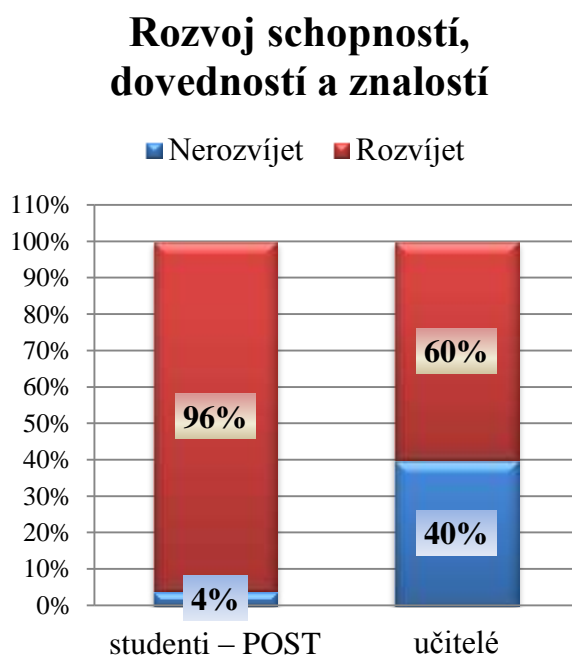
V grafu 29 můžeme vidět, že kladných reakcí ve skupině studentů před absolvováním předmětu DITNŠ u všech tří otázek bylo 46 % (57), kdežto ve skupině studentů po absolvování předmětu kladné reakce stouply na hodnotu 93 %, což odpovídá 114 reakcím z celkových 123.

Na závěr jsme porovnali počet kladných odpovědí u studentů – PRE a studentů – POST. Toto porovnání je zachyceno v grafu 30, kde je patrné, že studenti před absolvováním předmětu DITNŠ znali novější pojmy pouze z 33 %, ale po absolvování předmětu taková znalost stoupla na 67 %. Studenti po absolvování předmětu DITNŠ jsou tedy s novějšími pojmy více obeznámeni. **Hypotéza se potvrdila.**

### 2.7.6 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 6

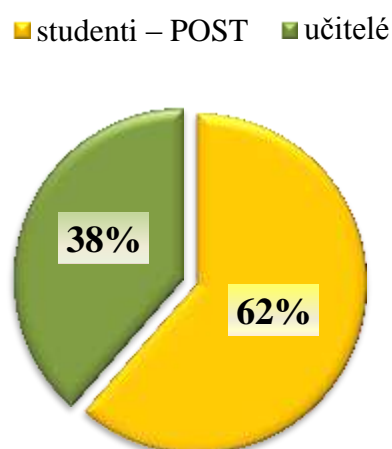
**H6: Absolventi předmětu DITNŠ budou pozitivněji hodnotit rozvoj schopností dovedností a znalostí v oblasti robotiky, programování a 3D modelování než stávající učitelé.**

**Graf 31: Postoj k rozvoji schopností, dovedností a znalostí**



**Graf 32: Rozvíjet schopnosti, dovedností a znalostí**

**Hypotéza 6 – rozvíjet schopnosti, dovedností a znalostí**



Zde bylo třeba pro vyhodnocení hypotézy 6 pracovat s údaji od respondentů skupiny studentů po absolvování předmětu DITNŠ a skupiny stávajících učitelů. Při vyhodnocování této hypotézy jsme postupovali následovně. U otázek č. 19 až 21, které se týkají dotazu, do jaké míry je potřeba, aby učitel prvního stupně rozvíjel u žáků schopnosti, dovedností a znalostí v oblasti robotiky, programování a 3D modelování, jsme spojili všechny odpovědi. Po sečtení těchto odpovědí u všech tří otázek jsme získali u studentů – POST 123 reakcí a u skupiny stávajících učitelů 75 reakcí. Dále jsme u otázek spojili vždy odpověď b) částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni a odpověď c) často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat. Tyto dvě odpovědi považujeme za reakce kladné, tedy schopnosti, dovedností a znalostí v těchto oblastech se mají alespoň částečně rozvíjet. Odpověď a) vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá své místo, byla jako jediná považována za negativní, tedy že se tyto schopnosti a dovednosti u žáků nemají rozvíjet. Díky tomuto postupu jsme získali procentuální vyjádření, které je možno vidět v grafu č. 31. V 4 % byly reakce u studentů – POST

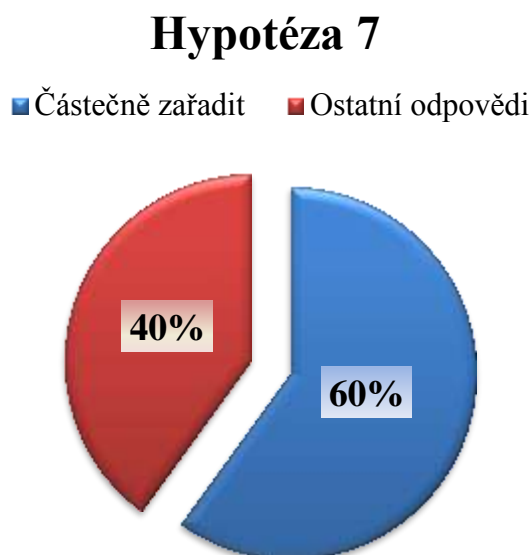
takové, že by se schopnosti, dovednosti a znalosti v této oblasti rozvíjet neměly, to odpovídá 5 reakcím ze 123. Naopak 96 % (118) studentů by schopnosti, dovednosti a znalosti u žáků na 1. stupni alespoň částečně rozvíjelo. Skupina učitelů označila ze 40 % odpovědi, že by se schopnosti, dovednosti a znalosti v této oblasti rozvíjet neměly, tedy 30 ze 75 reakcí, 45 reakcí bylo opačných, tedy že by se schopnosti, dovednosti a znalosti v této oblasti rozvíjet alespoň částečně měly, což odpovídá 60 %.

V grafu 32 je vidět, že v oblasti robotiky, programování a 3D modelování by schopnosti, dovednosti a znalosti u žáků na 1. stupni alespoň částečně rozvíjelo 38 % stávajících učitelů a 62 % studentů – POST. **Z toho vyplývá, že se hypotéza potvrdila.**

### 2.7.7 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 7

**H7: Více než polovina vyučujících by výuku v oblasti robotiky, programování a 3D modelování částečně zařadila.**

Graf 33: Vyhodnocení hypotézy 7



Hypotézu 7 vyhodnotíme ze spojení odpovědí u otázek č. 19 až 21. Budeme vyhodnocovat pouze odpovědi od 25 respondentů zastupující stávající učitele. Celkový počet reakcí u třech otázek byl 75. Jediná odpověď, která nám odpoví na stanovenou hypotézu je odpověď b) částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni. Odpověď a) vůbec, v tomto stupni vzdělání nemá své místo a odpověď c) často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat, byly považovány za ostatní reakce, které se neshodovaly s předpokládaným názorem. Po sečtení odpovědí vyšlo, že 60 % stávajících učitelů by částečně zařadilo výuku robotiky, programování a 3D modelování do výuky, protože by se žáci s touto problematikou měli alespoň seznámit. Zbylých 40 % respondentů z řad učitelů zvolilo ostatní odpovědi. **Hypotéza se tedy potvrdila.**

## 2.8 SHRNUÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

Výzkum se zabýval porovnáním názorů budoucích učitelů a stávajících učitelů na využitelnost didaktické technologie a schopnost pracovat s ní a také s jakými znalostmi z tohoto oboru by podle nich měl učitel 1. stupně disponovat a jaké schopnosti, dovednosti a znalosti by se měly u žáků 1. stupně rozvíjet.

Po vyhodnocení stanovených hypotéz nám vyšly tyto výsledky:

Vyhodnocení první hypotézy nám potvrdilo, že studenti jsou oproti stávajícím učitelům s pojmy v oblasti didaktické technologie více seznámeni a to z 55 % oproti 45 %. Druhá hypotéza se týkala schopnosti stávajících učitelů vytvářet alespoň základní prezentace. Po vyhodnocení získaných dat se potvrdilo, že dotazovaní učitelé jsou z 88 % schopni vytvářet prezentace. Z vyhodnocení hypotézy 3 vyplývá, že studium předmětu DITNŠ kladně změnilo postoj studentů na využitelnost didaktických technologií ve výuce. Před absolvováním předmětu se 68 % studentů domnívalo, že se didaktické technologie nedají ve výuce využít, nebo dají, ale jen minimálně. Tento názor po absolvování předmětu DITNŠ poklesl na 32 %. Následovala čtvrtá hypotéza, která zjišťovala stejné postoje jako předchozí hypotéza 3, jen s tím rozdílem, že respondenti byly z řad studentů – POST a učitelů z praxe. I zde se potvrdilo, že studenti po absolvování předmětu DITNŠ mají kladnější vztah k zařazování didaktických technologií do výuky, tedy 76 % dotazovaných studentů, než stávající učitelé. Didaktické technologie by do výuky zařadilo pouze 24 % učitelů. Vyhodnocení páté hypotézy nám opět potvrdilo pozitivní vliv předmětu DITNŠ na studenty. Po absolvování předmětu je s novějšími pojmy z oblasti didaktické technologie obeznámeno 67 % studentů, kdežto původně to bylo jen 33 %. Podle vyhodnocení hypotézy 6 by chtělo 62 % studentů – POST rozvíjet u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti robotiky, programování a 3D modelování. Což bylo u hypotézy 6 předpokladem. Domníváme se, že vzhledem k současným revizím RVP ZV je zájem o celkový rozvoj těchto didaktických technologií v řadách budoucích učitelů pro školství dobrá zpráva. Poslední výsledek, který jsme získali po vyhodnocení hypotézy 7, nám potvrdil, že i stávající učitelé vnímají technický vývoj společnosti, a tudíž by 60 % dotazovaných učitelů částečně u žáků rozvíjelo schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti robotiky, programování a 3D modelování.

Veškeré závěry, ke kterým jsme po vyhodnocení stanovených hypotéz došli, není možno vztahovat na všechny budoucí a stávající učitele v České republice. Závěry platí pouze pro

skupinu respondentů, kteří byli zahrnuti do tohoto výzkumu a kteří představovali výzkumný vzorek z řad budoucích a stávajících učitelů.

## ZÁVĚR

Snahou teoretické části diplomové práce bylo přiblížit a hlouběji popsat vybrané didaktické technologie, které začínají být čím dál více součástí vzdělávacího procesu i na 1. stupni základní školy. Neustále se objevují nové technologie, které se stávají součástí našeho všedního života. Proto jsou kladeny na učitele v této oblasti stále větší nároky. Učitel by měl zvládat práci s těmito vzdělávacími technologiemi na takové úrovni, aby uspokojil potřeby vzdělávání žáků v této oblasti. Je pravdou, že implementace těchto didaktických technologií bude mít vždy své příznivce a své odpůrce, kteří nebudou chtít v rámci mezipředmětových vztahů tyto technologie zařazovat do jiných předmětů a budou je využívat, jen když je to nezbytně nutné. Vzhledem k technickému pokroku a rychle rostoucímu tempu vývoje nových technologií by neměly být tyto technologie opomíjeny a měly by být součástí vzdělávacího systému všech stupňů výuky v České republice.

Na teoretickou část navazuje část výzkumná, v které bylo snahou, zjistit a analyzovat znalosti a schopnosti budoucích a stávajících učitelů v oblasti didaktických technologií a také jejich postoje k zařazení technologií do výuky. Na základě vyhodnocených hypotéz jsme zjistili, že dotazovaná část stávajících učitelů má v této oblasti menší znalosti než budoucí učitelé studující vysokou školu. Rovněž nám výzkum nastínil vztah budoucích a stávajících učitelů k implementaci didaktických technologií do vzdělávacího procesu. Z výsledků je patrné, že i v tomto ohledu jsou budoucí učitelé více nakloněni k zařazování vzdělávacích technologií do výuky na 1. stupni ZŠ.

Následně by bylo možné tento výzkum rozšířit na větší výzkumný vzorek a poté vytvořit metodiku pro respondenty méně seznámené s didaktickou technologií.

**RESUMÉ**

Diplomová práce se zabývá využitím didaktických technologií na 1. stupni základní školy pohledem budoucích a stávajících učitelů. Práce je rozdělena na teoretickou a výzkumnou část. Teoretická část je zaměřena na vybrané didaktické technologie jako je prezentace, animace, střih zvuku, fotoaparát, videokamera a následná práce s videem, programování pomocí bloků, robotika a 3D tisk. V kapitolách jsou jednotlivé technologie blíže vysvětleny a specifikovány. Součástí jednotlivých kapitol jsou též náměty jak na 1. stupni ZŠ tyto technologie implementovat do výuky. Hlavním cílem výzkumné části bylo zjistit pomocí dotazníkového šetření rozdíly ve znalosti pojmů z této oblasti a používání vybraných didaktických technologií u stávajících učitelů a současných studentů oboru učitelství pro 1. stupeň ZŠ.

**KLÍČOVÁ SLOVA**

didaktické technologie, didaktická technologie na 1. stupni ZŠ, prezentace, animace, fotoaparát, fotografie, videokamera, střih zvuku, střih videa, programování pomocí bloků, 3D tisk, robotika



**RESUMÉ**

The diploma thesis concerns the application of didactic media on the first grade of primary school, which covers the first five years of school, for children kids between six and ten years of age, from the perspective of current and future teachers. My work is divided into a theoretical and practical part. The theoretical part is describing the selected didactic media such as presentation, animation, sound editing, camera, video camera and subsequent work with video, programming using blocks, robotics and 3D printing. In the chapters each individual media is described and specified in greater detail. Part of the individual chapters also suggests how to implement these media directly into teaching. The main objective of the practical part was to discover, with help of questionnaires, the differences in knowledge and use of the selected didactic media. The questionnaire was completed by current and future teachers of the first grade of primary school.

**KEY WORDS**

didactic media, didactic media on the first grade of primary school, animation, camera, photography, video camera, sound editing, video editing, block programming, 3D printing, robotics

## SEZNAM LITERATURY

- BÁRTEK, Květoslav a KUBRICKÝ, Jan, 2015. *Pokročilé použití MS PowerPoint při tvorbě elektronických výukových materiálů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978–80–244–4558–8.
- COWART, Robert, 2001. *Jak využívat váš počítač: kompletní počítačová gramotnost*. Brno: SoftPress. ISBN 80–86497–05–4.
- DOSTÁL, Jiří, Alena HAŠKOVÁ, Mária KOŽUCHOVÁ, Jiří KROPÁČ, Milan ĎURIŠ a Jarmila HONZÍKOVÁ, 2017. *Technické vzdělávání na základních školách v kontextu společenských a technologických změn*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978–80–244–5238–8.
- Entuzio, 2021. Top 9: Nejlepší programy na tvorbu animací 2021 – recenze (zdarma i placené). [online]. [cit. 15. 6. 2021]. Dostupné z: <https://entuzio.cz/programy-na-tvorbu-animaci/>
- FORD, Martin, 2017. *Roboti nastupují: automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce*. Praha: Rybka Publishers. ISBN 978–80–87950–46–3.
- FRIEDMANN, Zdeněk, ed. 2011. *Svět digitálních technologií*. Praha: Raabe. ISBN 978–80–86307–02–2.
- HORÁČEK, Oldřich, 2020. Top 11 free nástrojů, aby se naše děti naučili programovat. In: *Bastlirna.hwkitchen.cz* [online]. [cit. 11. 6. 2021]. Dostupné z: <https://bastlirna.hwkitchen.cz/top-11-free-nastroju-programovani-pro-deti/>
- CHRÁSKA, Miroslav, 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada. Pedagogika. ISBN 978–80–247–5326–3.
- JURICA, Jan, 2002. *Video na počítači*. Praha: Computer Press. ISBN 80–7226–650–0.
- KLOSKI, Liza Wallach a KLOSKI, Nick, 2017. *Začínáme s 3D tiskem*. Přeložil Jakub GONER. Brno: Computer Press. ISBN 978–80–251–4876–1.
- KONÍČEK, Ivo, 2021. *Jak na animované formáty*. [online]. [cit. 6. 6. 2021]. Dostupné z: <https://ivokonicek.cz/jak-na-animovane-formaty/>
- KOPECKÝ, Kamil a SZOTKOWSKI, René, 2018. *Moderní informační a komunikační technologie ve výuce (přívodce studiím)*. [online]. Olomouc. [cit. 2021–5–28]. Dostupné z: [https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2018/odborne\\_seminare/Moderni\\_informacni\\_komunikacni\\_tehnologie\\_ve\\_vyuce.pdf](https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2018/odborne_seminare/Moderni_informacni_komunikacni_tehnologie_ve_vyuce.pdf)
- MAŇENOVÁ, Martina, 2009. *ICT a učitel 1. stupně základní školy*. Brno: Computer Press (firma). ISBN 978–80–251–2802–2.
- MAŇENOVÁ, Martina a PEKÁRKOVÁ, Simona, 2020. *Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do 8 let* [online]. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové [cit. 6. 6. 2021]. ISBN 978–80–7435–775–6. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickyh-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zs>

- NAGYOVÁ, Ingrid, 2013. *Vzdělávací technologie – nástroje*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta. ISBN 978–80–7464–401–6.
- NOVOTNÝ, Petr a POESOVÁ, Marie, 2014. *Výchova a fotografie. Speciální pedagogika: časopis pro teorii a praxi speciální pedagogiky*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 24(4), 309–316. ISSN 1211–2720.
- NÚV, 2021. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 28. 5. 2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>
- POKORNÝ, Martin, 2009a. *Digitální technologie ve výuce*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 978–80–7402–012–4.
- POKORNÝ, Martin, 2009b. *Digitální technologie ve výuce*. Kralice na Hané: Computer Media. ISBN 978–80–7402–013–1.
- SEBERA, Martin, 2012. *2D a 3D analýza pohybu. Práce s kamerou* [online]. [cit. 10. 6. 2021]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/2D-3D-analyza-po/pages/teorie/prace-s-kamerou.html#>
- Středisko služeb školám Plzeň, 2010. *Metodika využívání interaktivních a multimediálních nástrojů*. [online]. [cit. 3. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.pilsedu.cz/menu-media/ke-stazeni/category/8-moderni-ucitel>
- TonerPartner. 2020. *3D pero: návod pro začátečníky*. [online]. [cit. 6. 6. 2021]. Dostupné z: <https://www.tonerpartner.cz/clanky/3d-pero-navod-pro-zacatecniky-26640cz39332/>

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: OBEZNÁMENÍ S POJMEM PREZENTACE .....	30
TABULKA 2: OBEZNÁMENÍ S POJMEM ANIMACE .....	31
TABULKA 3: OBEZNÁMENÍ S POJMEM STRÍHÁNÍ ZVUKU .....	32
TABULKA 4: OBEZNÁMENÍ S POJMEM VIDEOMAMERA.....	33
TABULKA 5: OBEZNÁMENÍ S POJMEM FOTOAPARÁT .....	35
TABULKA 6: OBEZNÁMENÍ S POJMEM STRÍHÁNÍ VIDEA .....	37
TABULKA 7: OBEZNÁMENÍ S POJMEM ROBOTIKA VE VÝUCE.....	38
TABULKA 8: OBEZNÁMENÍ S POJMEM PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BLOKŮ .....	40
TABULKA 9: OBEZNÁMENÍ S POJMEM 3D MODELOVÁNÍ.....	41
TABULKA 10: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET PREZENTACE.....	42
TABULKA 11: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET ANIMACE .....	43
TABULKA 12: SCHOPNOST UČITELE STRÍHAT ZVUK.....	44
TABULKA 13: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S VIDEOKAMEROU.....	45
TABULKA 14: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S FOTOAPARÁTEM.....	46
TABULKA 15: SCHOPNOST UČITELE STRÍHAT VIDEA.....	47
TABULKA 16: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S JEDNODUCHÝMI ROBOTY .....	48
TABULKA 17: SCHOPNOST UČITELE PROGRAMOVAT POMOCÍ BLOKŮ .....	49
TABULKA 18: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET 3D MODELY.....	50
TABULKA 19: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI ROBOTIKY.....	51
TABULKA 20: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI PROGRAMOVÁNÍ .....	52
TABULKA 21: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI 3D MODELOVÁNÍ .....	53

## SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1: OBEZNÁMENÍ S POJMEM PREZENTACE .....	30
GRAF 2: OBEZNÁMENÍ S POJMEM ANIMACE .....	31
GRAF 3: OBEZNÁMENÍ S POJMEM STRÍHÁNÍ ZVUKU.....	32
GRAF 4: OBEZNÁMENÍ S POJMEM VIDEOMAMERA .....	33
GRAF 5: OBEZNÁMENÍ S POJMEM FOTOAPARÁT .....	35
GRAF 6: OBEZNÁMENÍ S POJMEM STRÍHÁNÍ VIDEA.....	37
GRAF 7: OBEZNÁMENÍ S POJMEM ROBOTIKA VE VÝUCE .....	38
GRAF 8: OBEZNÁMENÍ S POJMEM PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ BLOKŮ .....	40
GRAF 9: OBEZNÁMENÍ S POJMEM 3D MODELOVÁNÍ .....	41
GRAF 10: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET PREZENTACE .....	42
GRAF 11: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET ANIMACE.....	43
GRAF 12: SCHOPNOST UČITELE STRÍHAT ZVUK .....	44
GRAF 13: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S VIDEOKAMEROU .....	45
GRAF 14: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S FOTOAPARÁTEM .....	46
GRAF 15: SCHOPNOST UČITELE STRÍHAT VIDEA .....	47
GRAF 16: SCHOPNOST UČITELE ZACHÁZET S JEDNODUCHÝMI ROBOTY .....	48
GRAF 17: SCHOPNOST UČITELE PROGRAMOVAT POMOCÍ BLOKŮ .....	49
GRAF 18: SCHOPNOST UČITELE VYTVÁŘET 3D MODELY .....	50
GRAF 19: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI ROBOTIKY .....	51
GRAF 20: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI PROGRAMOVÁNÍ .....	52
GRAF 21: ROZVÍJET U ŽÁKŮ SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI V OBLASTI 3D MODELOVÁNÍ.....	53
GRAF 22: HYPOTÉZA 1 – ZNÁM POJMY Z OBLASTI DIDAKTICKÝCH TECHNOLOGIÍ .....	54
GRAF 23: HYPOTÉZA 1 – CELKOVÁ OBEZNÁMENOST S POJMY.....	54
GRAF 24: VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 2 .....	56
GRAF 25: POROVNÁNÍ NEGATIVNÍCH ODPOVĚDÍ U SKUPIN STUDENTŮ .....	57
GRAF 26: POČET REAKCÍ NA OTÁZKY VZTAHUJÍCÍ SE K HYPOTÉZE 3.....	57
GRAF 27: VYUŽITÍ DIDAKTICKÝCH TECHNOLOGIÍ VE VÝUCE .....	59
GRAF 28: POROVNÁNÍ ODPOVĚDÍ STUDENTŮ A UČITELŮ K HYPOTÉZE 4.....	59
GRAF 29: HYPOTÉZA 5 – CELKOVÁ OBEZNÁMENOST S NOVĚJŠÍMI POJMY .....	61
GRAF 30: HYPOTÉZA 5 – ZNÁM NOVĚJŠÍ POJMY Z OBLASTI DIDAKTICKÝCH TECHNOLOGIÍ.....	61
GRAF 31: ROZVÍJET SCHOPNOSTI, DOVEDNOSTI A ZNALOSTI.....	63
GRAF 32: POSTOJ K ROZVOJI SCHOPNOSTÍ, DOVEDNOSTÍ A ZNALOSTÍ .....	63

GRAF 33: VYHODNOCENÍ HYPOTÉZY 7 ..... 65

## PŘÍLOHY

### Dotazník

#### **Do jaké míry jste obeznámeni s následujícími pojmy**

##### ***Prezentace***

- e) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- f) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- g) Jsem schopný/a vytvářet základní prezentace.
- h) Jsem schopný/a vytvářet komplexní prezentace s interaktivními prvky.

##### ***Animace***

- e) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- f) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- g) Jsem schopný/a vytvářet základní animace.
- h) Jsem schopný/a vytvářet komplexní animace.

##### ***Sřihání zvuku***

- a) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- c) Jsem schopný/a sřihu zvuku na základní úrovni.
- d) Jsem schopný/a sřihat zvuk na profesionální úrovni.

##### ***Videokamera***

- a) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- c) Jsem schopný/a používat kameru na základní úrovni.
- d) Jsem schopný/a využívat téměř všechny funkce videokamery.

##### ***Fotoaparát***

- a) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- c) Jsem schopný/a používat fotoaparát na základní úrovni.
- d) Jsem schopný/a využívat téměř všechny funkce fotoaparátu.

##### ***Sřihání videa***

- a) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- c) Jsem schopný/a sřihu videa na základní úrovni.
- d) Jsem schopný/a sřihat videa na profesionální úrovni.

##### ***Robotika ve výuce***

- a) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- b) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- c) Jsem schopný/a ovládat jednoduchého robota na základní úrovni.
- d) Jsem schopný/a ovládat jednoduchého robota a využívat všechny jeho funkce.

##### ***Programování pomocí bloků***

- e) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- f) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- g) Jsem schopný/a programovat pomocí bloků.
- h) Jsem schopný/a pomocí blokového programování vytvářet i složitější programy.

##### ***3D modelování***

- e) Nevím, co si pod tímto termínem mám představit.
- f) Vím, co daný pojem znamená, ale blíže jsem se s ním nesetkal/a.
- g) Jsem schopný/a vytvářet základní 3D modely.
- h) Jsem schopný/a vytvářet složitější 3D modely.

**Do jaké míry je potřeba, aby učitel mateřské/prvního stupně školy**uměl vytvářet **prezentace**

- e) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- f) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- g) Základní, ve výuce se dá využít.
- h) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl vytvářet **animace**

- e) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- f) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- g) Základní, ve výuce se dá využít.
- h) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl **stříh zvuku**

- a) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- b) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- c) Základní, ve výuce se dá využít.
- d) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl zacházet s **videokamerou**

- e) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- f) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- g) Základní, ve výuce se dá využít.
- h) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl zacházet s **fotoaparátem**

- e) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- f) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- g) Základní, ve výuce se dá využít.
- h) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl **stříhat videa**

- a) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- b) Minimálně, zejména mimo výuku – projektové dny a jiné specifické akce.
- c) Základní, ve výuce se dá využít.
- d) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl zacházet s **jednoduchými roboty**

- d) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- e) Základní, ve výuce se dá využít.
- f) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl **programovat pomocí bloků**

- d) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- e) Základní, ve výuce se dá využít.
- f) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

uměl **vytvářet 3D modely**

- d) Vůbec, nevidím zde žádný výukový potenciál.
- e) Základní, ve výuce se dá využít.
- f) Pokročilý, učitel ve výuce může využívat často.

**rozvíjel u žáků schopnosti, dovednosti a znalosti v oblasti****robotiky**

- a) Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- b) Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- c) Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**programování**

- a) Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- b) Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- c) Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.

**3D modelování**

- a) Vůbec, v tomto stupni vzdělávání nemá místo.
- b) Částečně, žáci by s touto problematikou měli být alespoň seznámeni.
- c) Často, v tomto stupni vzdělávání mají místo a mělo by se s touto výukou počítat.