

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav pedagogiky a sociálních studií

Diplomová práce

Bc. Helena Koutná

Využití grafického tabletu ve výuce na středních
odborných školách

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma „Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách“ vypracovala samostatně a použil jen uvedených pramenů a literatury pod vedením pana PhDr. René Szotkowski, Ph.D.

V Olomouci dne 20. 11. 2019

.....

Bc. Helena Koutná

Poděkování

Děkuji PhDr. Renému Szotkowskému, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování mé diplomové práce a RNDr. Ing. Martinu Radvanskému, M.Sc., Ph.D. za odborný dohled při zpracování statistických dat.

Obsah

Úvod.....	6
I TEORETICKÁ ČÁST	
1 Grafický tablet v systému didaktických prostředků.....	9
1.1 Didaktické prostředky	9
1.2 Rozdělení didaktických prostředků.....	9
1.3 Nemateriální didaktické prostředky	10
1.3.1 Výuková metoda.....	10
1.3.2 Didaktické zásady.....	11
1.3.3 Organizační formy výuky.....	12
1.4 Materiální didaktické prostředky	14
1.4.1 Učební pomůcky	15
1.4.2 Didaktická technika	16
1.4.3 Interaktivní výuka.....	17
2 Digitalizace školství ve vztahu ke kurikulárním dokumentům.....	19
2.1 Strategie vzdělávací politiky	19
2.2 Strategie digitálního vzdělávání	20
2.3 Strategie digitální gramotnosti	21
2.4 Digitální gramotnost.....	22
2.4.1 Digitální gramotnost učitelů	23
2.4.2 Počítačová gramotnost učitelů.....	23
2.4.3 Hardwarová kompetence učitele.....	24
2.4.4 Softwarová kompetence učitele.....	25
2.4.5 Digitální gramotnost žáků.....	25
2.5 Rámcové vzdělávací programy	26
2.5.1 Klíčové kompetence	27
2.6 Současný stav ve školách	27
2.6.1 Současná situace z pohledu učitelů.....	28
2.6.2 Současná situace z pohledu žáků.....	28
3 Grafický tablet.....	30
3.1 Grafický tablet z didaktického pohledu	31
3.2 Grafický tablet a hardware	32

3.3	Grafický tablet a software	34
3.4	Historie grafického tabletu	35
3.5	Grafický tablet versus myš	36
3.6	Grafický tablet versus klasický tablet	37
3.7	Grafický tablet s plochou versus s dotykovou obrazovkou.....	37
3.8	Vývoj nových technologických řešení tabletů	38
3.9	Ergonomické principy při práci v grafickém tabletem	39
3.10	Výběr a srovnání profesionálních grafických tabletů	41
3.11	Výběr a srovnání grafických tabletů pro použití ve výuce.....	44
4	Grafický tablet ve školním kurikulu vybraných škol	47
4.1	Grafický tablet a aktéři vzdělávání.....	50
II EMPIRICKÁ ČÁST		
5	Zhodnocení aktuálního stavu zkoumané problematiky	52
6	Výzkumné šetření	56
6.1	Cíle, problémy a hypotézy výzkumného šetření	56
6.2	Výběr vzorku do výzkumného šetření	60
6.3	Metoda výzkumného šetření	60
6.4	Časový harmonogram výzkumného šetření	61
7	Výsledky průzkumu a výzkumného šetření.....	63
7.1	Výsledky průzkumu dotazníkového šetření – učitelé	63
7.2	Výsledky výzkumného šetření – učitelé.....	83
7.3	Výsledky průzkumu dotazníkového šetření – žáci.....	86
7.4	Výsledky výzkumného šetření – žáci.....	106
8	Zhodnocení a diskuse výsledků výzkumného šetření.....	111
	Závěr.....	114
	Seznam použité literatury a zdrojů	116
	Seznam zkratk	125
	Seznam tabulek a grafů	126
	Seznam příloh.....	130
	Anotace	

Úvod

Digitální technologie změnilý klasický způsob vzdělávání. V souvislosti s tím je stále více vyvíjen tlak od státních institucí zavádět a prohlubovat znalosti a dovednosti v informačních a komunikačních technologiích ve všech úrovních vzdělávacího systému. Přes všeobecně příznivý přístup škol a školských orgánů stále existují pochybnosti, jestli tyto technologie mohou být dlouhodobě přínosné a zda se díky nim změní rutinní výuka k větší flexibilitě a efektivitě celého vyučovacího procesu. Je obzvláště důležité si uvědomit, že výuka s digitálními technologiemi není jen o udržení aktuálního stavu všech nejnovějších výukových aplikací a nástrojů, nýbrž hlavně o tom, jak je efektivně integrovat do výuky. Samotný výběr těchto aplikací a nástrojů se může stát velice náročným, ale stále bychom měli mít na zřeteli naše výukové cíle a očekávané výstupy. Podstatným faktorem je také omezení výběru zařízení i technologií pro danou výuku, aby jak učitel, tak i žáci měli prostor poznat jednotlivé aplikace, které s těmito přístroji pracují, a zároveň poznat i dobře samotné zařízení. V našem případě se jedná o grafický tablet, který používají ti, kteří již zjistili, že je s ním daleko snazší manipulace, lépe se s ním kreslí a konstruuje než s myší. K této problematice nás přivedla osobní zkušenost s těmito přístroji, jak z pozice tvorby grafických prací, tak i ze zapojení do odborných, prakticky zaměřených předmětů. Dle našeho názoru by měl tento přístroj dostat v odborném školství větší prostor.

Cílem diplomové práce *Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách* je odhalit využitelnost grafického tabletu ve výuce odborných předmětů středních odborných škol uměleckého i technického zaměření. Lze konstatovat, že toto zařízení můžeme považovat za fenomén, jelikož neexistují komplexní texty, které by tuto problematiku posuzovaly z pohledu technického i pedagogického, a které by mapovaly jeho začlenění do výuky jako takové. Hlavní cíl práce doplňují dílčí cíle, které jsou v návaznosti na tento hlavní cíl postupně realizovány v jednotlivých kapitolách. Dílčí cíle se samostatně uplatní podle struktury diplomové práce ve dvou stěžejních částech, jedná se o teoretickou a praktickou část. Dílčí cíle teoretické části se zaměřují na zařazení grafického tabletu do systému didaktických prostředků, objasňují možnou souvislost s interaktivní výukou a její možný přínos. Dále prozkoumávají postavení grafického tabletu z hlediska významných kurikulárních vzdělávacích strategií na pozici státu až po školní úroveň. Následující dílčí cíle srovnávají technické parametry jednotlivých grafických tabletů, porovnávají tento tablet s myší a s klasickým tabletem a zaměřují se rozdíly grafického tabletu s plochou a grafického tabletu s obrazovkou. V neposlední řadě chceme prozkoumat trh s grafickými tablety a hledat

softwarové aplikace vhodné pro práci s tímto zařízením. V praktické části se snažíme zjistit, jestli školy používají grafické tablety a zda učitelé by měli zájem s nimi pracovat.

Teoretická část se skládá z pěti kapitol, každá z nich se zabývá jinou problematikou ve vztahu ke grafickému tabletu. V první kapitole se pokusíme zařadit grafický tablet do systému didaktických prostředků. Záměrně jsme jako první zařadili nemateriální didaktické prostředky, jelikož chceme objasnit jejich provázanost nejen s materiálními prostředky, nýbrž ukázat vzájemnou součinnost obou při aplikaci grafického tabletu. Podkapitoly představují dvě stěžejní skupiny didaktických prostředků, které tomuto procesu mohou výrazně pomoci.

Druhá kapitola charakterizuje kurikulární dokumenty ve vztahu k digitálním technologiím. Podkapitoly objasňují jednotlivě stěžejní kurikulární dokumenty na úrovni státu a následně i škol. V souvislosti s nimi definujeme obecné pojmy jako digitální gramotnost, a to i ve vztahu k učiteli a žáku. Také se pokoušíme konkrétně zjistit, jak si skutečně stojí učitel z hlediska hardwarových a softwarových dovedností, jelikož by měl dosáhnout dobré úrovně v používání tohoto zařízení. Dále se zaměřujeme na zmapování situace na školách u učitelů i žáků, hlavně tedy z pohledu nejvyšší školní instance. Třetí kapitola se věnuje již grafickému tabletu. Na úvod obecně představíme toto zařízení a jeho možné využití u různých profesí ve světě i u nás. Další podkapitola navazuje na první část didaktických prostředků, jelikož předkládá konkrétní možnosti využití nemateriálních didaktických prostředků v návaznosti na grafický tablet. V dalších podkapitolách popíšeme základní parametry grafického tabletu a programy, které lze úspěšně používat s tímto zařízením. Dále vysvětlíme historický kontext vývoje grafického tabletu a porovnáme rozdíly mezi ním a myší, klasickým tabletem a grafickým tabletem s dotykovou obrazovkou. Také ukážeme různé parametry zařízení, které mohou mít celkový vliv na používání i kvalitu prací vytvořených žáky. Navážeme představením nových technologických řešení nejmodernějších tabletů. Nevyhneme se ani ergonomickým zásadám při práci s tímto přístrojem.

V poslední části třetí kapitoly představíme a porovnáme dvě skupiny konkrétních grafických tabletů pro profesionální i začínající uživatele, jež by přicházely v úvahu ve spojení s výukou. Čtvrtá kapitola popisuje vybrané obory a jejich rámcové i školní vzdělávací programy, ve kterých hledáme odkazy na grafický tablet v profilu absolventa, ve školních vzdělávacích programech u jednotlivých odborných předmětů v jejich konkrétních tematických cílech. V poslední kapitole teoretické části se zaměříme na postavení grafického tabletu ve školním kurikulu vybraných škol a možné vazby učitele a žáků k tomuto zařízení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 Grafický tablet v systému didaktických prostředků

Technologický pokrok posledních let intenzivněji zasahuje do vývoje škol. Napomáhá k neustálému rozvoji nových nástrojů a postupů, podílí se na zvyšování účinnosti výchovně vzdělávacího procesu. Díky tomu vznikl poměrně široký soubor didaktických prostředků, které z hlediska pedagogických koncepcí jsou jejich autory chápány a děleny různým způsobem podle jejich povahy, funkcí, možnosti využití a vzájemné propojenosti s obsahem a cílem výuky. Představení jednotlivých koncepcí a jejich vzájemné rozdíly, objasní možnosti zařazení grafického tabletu do těchto struktur didaktických prostředků.

1.1 Didaktické prostředky

Rambousek spatřuje hlavní rozdíly jednotlivých koncepcí v „*didaktické relevanci (významnosti), těsnosti vztahu k procesu dosahování cílů i bezprostřednosti (metody) nebo zprostředkovanosti svého působení (zásady)*“ (Rambousek, 2014, s. 5). Tato pojetí vznikala v širokém časovém horizontu, Maňák (1990, s. 52) uvádí, že didaktické prostředky byly v určitém rozsahu vždy součástí výuky. Rozvíjely se s vazbou na kulturní a technický rozvoj a „*ve vývoji školy byly důležitým modernizačním faktorem, náročnou soudobou výuku bez nich nelze realizovat*“ (Maňák, 1990, s. 52). Didaktickými prostředky jsou dle Chromého (2011, s. 4) a Stojana (1998, s. 31) „*v nejširším pojetí všechny skutečnosti (ať jde o instituce nebo jiné výchovné organizace, o způsoby práce, o materiálně technické podmínky), kterými se pomáhá uskutečňovat výchovný cíl*“.

1.2 Rozdělení didaktických prostředků

Obdobně jako Maňák (1990, s. 52) akceptují i tvůrci Slovníku pojmů z obecné didaktiky Janiš a Ondřejová (2006, s. 10) základní členění didaktických prostředků na dvě roviny, a to na „*materiální nebo nemateriální povahy*“. Rozdílnost obou rovin objasňují jednotliví autoři v hledání vzájemných souvislostí i odlišností.

Rambousek (1989, s. 14) přináší další pohled, kdy vnímá didaktické prostředky jako mnohofunkční prvky, které mají řídicí a usměrňovací povahu. Předkládá myšlenku, že „*se obvykle didaktické prostředky nevyužívají izolovaně, ale sdružují se do multimediálních integrovaných systémů (komplexů, svazků) tak, aby působily při dosahování stanoveného cíle současně a navzájem se v tomto působení podporovaly, doplňovaly a umocňovaly*“ (Rambousek, 1989, s. 14). Těmito multimediálními integrovanými systémy má autor na mysli skupinově předem připravené didaktické prostředky, které uznávají didaktické zásady

a principy. Obecně se zaměříme i na nemateriální didaktické prostředky, jelikož chceme představit vzájemné vazby obou skupin didaktických prostředků při zapojení grafického tabletu do výuky.

1.3 Nemateriální didaktické prostředky

Jak uvádí Janiš a Ondřejová za nemotné didaktické prostředky lze považovat „především didaktické metody a organizační formy výuky aj.“ (Janiš, Ondřejová, 2006, s. 10). Vaněček do nemotných didaktických prostředků řadí „*metody výuky, organizační formy, vědomosti, dovednosti a návyky*“ (Vaněček, 2012, s. 33). Přičemž metody jsou součástí vnitřních myšlenkových operací učitele a žáka, kam spadají již zmíněné vědomosti, dovednosti i návyky a organizační formy tvoří vnější rámec výuky. Chromý uvádí Niklovo dělení nemotných prostředků na „*obsah výuky, výukové metody a formy, organizaci výuky, scénář řízení činnosti a další nemateriální prostředky*“ (Chromý, 2011, s. 5). Využitím grafického tabletu ve výuce vzniká propojenost s nemateriálními didaktickými prostředky. Tučně jsou zvýrazněny ty, jejichž provázanost prokazuje jasné souvislosti. Je to **organizace samotné výuky a výukové metody**, jejichž vhodný výběr napomáhá pochopení a motivaci při této činnosti.

1.3.1 Výuková metoda

Pojem výuková metoda přináší nejednotnost v interpretaci tohoto pojmu. V edukačním prostředí dle Průchy, Walterové, Mareše (1995, s. 287) je výukovou metodou myšlen záměrný proces aktivního působení učitele na žáka, který vede k získání určených cílů v harmonii s dalšími nemotnými didaktickými prostředky. Obdobný názor potvrzuje Obst (2006, s. 72) i dvojice autorů Pecina a Zormanová (2009, s. 35), kteří předkládají propracovanou soustavu učebních aktivit učitele a žáků plynoucích ze splnění jasně daných cílů v průběhu vzdělávání. Jak poznamenává Kalnický (2017, s. 15–16) „*je to způsob, jakým řídí edukátor poznávací činnost edukantů, aby dosáhl učebního cíle; nástroj řízení a regulace didaktické činnosti*“. Tyto myšlenky podporuje i Chromý (2011, s. 55), jež doplňuje další funkce metod jako organizační, usměrňovací a řízený nástroj v rukách učitele, která usiluje o vyvolání schopností k zvládnutí učiva.

Odlišné představy přináší Maňák a Švec, dle jejich názoru má tento termín více vysvětlení, protože jim lze označit „*procedury, operace, úkony, ale také komplexní postupy, výukové koncepce, modely a projekty*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 24). Tato dvojice také konstatuje,

že moderní proces výukové metody vychází z nových pohledů na vzdělávací proces, který zrcadlí civilizační změny. Hovoří o „*změnách perspektiv, o nových kontextech a z nich vyplývajících nových kulturách učení*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 25). Autoři Klement, Dostál a Klement doplňují, že „*výukové metody představují ve výuce dynamický, aktivizující prvek, který se relativně rychle mění a přizpůsobuje se novým cílům a trendům*“ (Klement, Dostál, Klement, 2014, s. 6).

Maňák a Švec (2003, s. 25) dále pracují s myšlenkou, že nelze najít univerzální metodu, která by se hodila ke všem bohatě členitým cílům. Velice záleží na učiteli, jakou znalostní šíři metod ovládá, jak podporuje participaci žáka na plánování výuky a stanovování cílů.

Dle našeho názoru při práci s grafickým tabletem u Maňákova a Švecova třídění (Maňák, Švec, 2003, s. 49) přichází v úvahu ty, které jsou pro přehlednost zvýrazněny. „*Z klasických výukových metod*“, se jedná v první řadě o „*názorně demonstrační metody*“. Výše jmenovaní autoři uvádějí, že „*tyto metody uplatňují ve výuce didaktickou zásadu názornosti, měli by používat celý rejstřík stupňů názornosti, neboť odráží vzestupnou linii procesu poznání od konkrétního k abstraktnímu, od empirického kontaktu s realitou k jejímu teoretickému uchopení*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 76–77). Další možnosti nabízí „*dovednostně praktické metody*“, jež jsou spojené s názornou i praktickou stránkou výuky. Výukovou metodu lze zjednodušeně shrnout jako ukazatel směru, kterým má žák kráčet, a ostatní faktory jako jsou didaktické zásady, vzájemná komunikace a interakce mezi učitelem a žákem, variabilita prostředí, zvolené organizační formy a prostředky mu to mají usnadnit.

1.3.2 Didaktické zásady

Jak bylo výše uvedeno, vzdělávací proces postihuje mnoho složek, které na sebe působí a více či méně ovlivňují vzájemnou propojenost celého systému. Autoři Čadílek a Loveček konstatují, že poznání těchto vztahů v historických souvislostech vedlo největší myslitele a pedagogy k definování „*určitých pravidel, norem či požadavků, jež jejich dodržování ovlivňuje úspěšnost tohoto procesu*“ (Čadílek, Loveček, 2005, s. 31). Obst (2006, s. 132) i Vaněček (2012, s. 140) potvrzují jejich proměnu během času. „*Některé zásady mohou ztrácet během svého vývoje význam, jiné mění svůj smysl a obsah*“ (Vaněček, 2016, s. 140). Již zmiňovaní Čadílek s Lovečkem (2005, s. 31) uvádí, že didaktické zásady jsou specifické v tom, že prosakují do všech vrstev výchovně vzdělávacího působení. „*Jejich použití ve výuce rozhodujícím způsobem ovlivní celkové pojetí výuky i charakter soustavy vyučovacích metod a forem*“ (Čadílek, Loveček, 2005, s. 32).

Současná literatura poskytuje různými autory zpracované soustavy didaktických zásad. Obst dělí zásady na „*zásadu uvědomělosti a aktivity, zásadu názornosti, zásadu soustavnosti, přiměřenosti a trvalosti, zásadu výchovnosti vyučování, dále zásadu vědeckosti a zásadu spojení teorie a praxe*“ (Obst, 2006, s. 132). Kalhous připojuje další „*zásadu komplexního rozvoje osobnosti žáka a zásadu individuálního přístupu k nim*“ (Kalhous, 2009, s. 269–270). Vaněček doplňuje tento seznam „*zásadou zpětné vazby nebo zásadou vazby předmětu na ostatní předměty výuky*“ a dalšími zásadami, které lze aplikovat i na vzdělávání dospělých (Vaněček, 2016, s. 150–151).

Při práci s grafickým tabletem ve výuce lze aplikovat tyto tučně zvýrazněné zásady, především **zásadu názornosti** v souvislosti s „*metodami názorně demonstračními, které požadují ve výuce vycházet z předvádění jevů nebo z jejich zobrazení*“ (Maňák, Švec, 2003, s. 76). Tato zásada v souvislosti s grafickým tabletem ulehčuje pochopení, jak s tímto nástrojem pracovat, a vytváří tak prostor pro zapamatování. Z tradičních zásad lze připojit „*zásadu vědeckosti*“, která dle Vaněčka (2016) doporučuje učiteli, aby využíval všech vzdělávacích příležitostí doplnit výuku o nejnovější poznatky z vědy a techniky. Tyto nejnovější poznatky při použití grafického tabletu ve výuce prezentují použité softwarové aplikace, které představují v našem případě podklady pro výuku. V neposlední řadě hraje výraznou roli zapojení zásady „*spojení teorie a praxe*“. Vaněček v této souvislosti konstatuje, že „*tato zásada je požadavkem, aby osvojování základů věd nebylo samoúčelné a osvojování praktických úkolů mechanické, nýbrž aby vědomosti, dovednosti a návyky byly spjaty s potřebami současného a budoucího světa*“ (Vaněček, 2016, s. 141). Z toho vyplývá, že učitel staví na těchto existujících vědomostech a dovednostech, aby na ně mohl navázat novými poznatky. Dle našeho názoru nelze opomíjet „*zásadu individuálního přístupu*“, jelikož každý žák má jiné tempo a přístup k výuce, z toho důvodu by měl učitel ve výuce se zapojením tabletu tento individuální přístup využívat. V neposlední řadě také „*zásada zpětné vazby*“, která poskytuje žákům konkrétní informace o jejich hodnocení, umožňuje jim svými dotazy a připomínkami přizpůsobit vyučovací proces a učitelé zase dává možnost zaměřit se na oblasti učiva, které jsou pro ně problematické.

1.3.3 Organizační formy výuky

Průcha, Walterová a Mareš v Pedagogickém slovníku vymezují organizační formy výuky „*jako vnější stránku vyučovacích metod*“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2003, s. 148). Čadílek a Loveček (2005, s. 91) představují organizační formy jako sestavené uspořádání výuky za

účelem dosažení výukových cílů se zapojením dalších prvků výukového procesu, jako jsou didaktické zásady, výukové metody a didaktické prostředky, činnosti žáků a učitele v každé vyučovací hodině. Vaněček přirovnává toto uspořádání k „*manažerskému řízení, tak aby byl vzdělávací a výchovný proces co nejefektivnější*“ (Vaněček, 2016, s. 224). Maňák rozděluje organizační formy podle vztahu k určitým jevům „*podle vztahu k osobnosti žáka na individuální a individualizované vyučování, skupinové vyučování a hromadné vyučování. Podle charakteru vyučovacího prostředí na vyučování ve třídě, v odborných učebnách a laboratořích, v dílně a na školním pozemku, ve výrobě, dále exkurze, vycházky a domácí úkoly a další*“ (Maňák, 1990, s. 47). Vaněček (2016, s. 228–229) uvádí Turkovu klasifikaci (2014), kde obdobně jako Maňák rozděluje výuku „*podle vztahu k osobnosti žáka na individuální, hromadné a smíšené vyučování*“, dále se výrazně odlišuje „*podle místa realizace vyučovacího procesu na školní a mimoškolní aktivity a podle stupně samostatnosti práce žáků ve vyučovacím procesu na individuální, skupinovou a frontální práci žáků*“.

Vhodnou organizační formou pro práci s grafickým tabletem (tučně vyznačeno) uvádíme jako první **individualizovanou formu vyučování**. Žáci mají jasně vymezenou organizaci výuky. V úvodu hodiny se seznámí s učební látkou, jsou definovány úkoly pro žáka, co má být konečným výstupem a jak se bude hodnotit. Tato forma vyžaduje perfektně zpracovanou přípravu učební látky, což pro učitele nemusí být úplně snadné. Další možností je **hromadná forma vyučování s uplatněním diferencované výuky**. Kalhous uvádí, „*že se jedná o možnost seskupování žáků do homogenních skupin podle určitých kritérií např. podle nadání, zájmů, které tímto mohou napomoci individuálnímu rozvoji každého jednotlivce*“ (Kalhous, 2009, s. 302). Vaněček (2016, s. 247) a Porubská (2004) uvádí, že „*otázky diferenciaci vystupují tím naléhavěji, čím více od jedinců požadujeme, a čím přesněji vymežíme cíle a náplň výchovy*“. Z diferencované formy výuky, která klade důraz na individuální čas a pracovní rychlost žáka, vzniká moderní koncepce pod názvem „*mastery learning, o které můžeme hovořit jako o dokonalém učení, které lze zvládnout*“ (Vaněček, 2016, s. 249). Obdobnou variantou hromadné organizační formy může být **kooperativní výuka**. Jak uvádí Skalková „*je založena na principu spolupráce, kdy výsledky jedince jsou podporovány činností celé skupiny a celá skupina má prospěch z činnosti jednotlivce*“ (Skalková, 2007, s. 227). V další kapitole podrobněji určíme zařazení grafického tabletu do struktury materiálních didaktických prostředků.

1.4 Materiální didaktické prostředky

Chromý (2011, s. 6), Dvořáček (2000, s. 78–79) a Nikl (2001, s. 11–12) shodně tvrdí, že „*prostředky hmotné povahy mají podobu technických výukových prostředků, které se dělí na didaktickou techniku, v praxi jde o projekční, auditivní nebo audiovizuální přístroje a učební pomůcky, ve své podstatě nosiče předávaných obsahů, které v některých případech vyžadují vzhledem ke své povaze určitý prostředek – didaktickou techniku*“. Ty jsou navzájem provázány a také na sebe působí.

Janiš a Ondřejová (2006, s. 10) řadí do hmotných didaktických prostředků názorné předměty, pomůcky a nástroje a didaktickou techniku jako technické vybavení používané při vzdělávání. Vaněček (2016, s. 255) chápe „*pod pojmem didaktické prostředky jako didaktické kategorie pouze všechny materiální předměty, kdy pojem didaktická technika nahrazuje technickými prostředky*“. Ty rozčlenil na „*základní výukové prostory a zařízení, speciální zařízení a vybavení školy a technické pomůcky*“ (Vaněček, 2016, s. 256).

Poslední zmíněná kategorie se dle názoru Rambouska (2014, s. 8) využívá ve výuce v souvislosti s didaktickou technikou. Jeho členění vychází z úzkých vazeb na metody, formy a obsahovou složku, obzvláště specifčnost vyučovaného předmětu a účelnost zvolených prostředků. Jedná se o:

- „*učební pomůcky,*
- *metodické pomůcky určené učiteli pro výkon funkce,*
- *zařízení,*
- *didaktickou techniku,*
- *školní potřeby,*
- *a výukové prostory a prostředí*“ (Rambousek, 2014, s. 8–9).

Dle výše uvedené klasifikace lze začlenit grafický tablet do systému **prostředků materiálního charakteru**, buď to pod názvem **didaktická technika** nebo **technické pomůcky**. Pro svou významnost jsou tučně zvýrazněné. Další variantu členění do vyučovacích systémů technického charakteru předkládá výše zmiňované duo autorů Janiš a Ondřejová (2006, s. 10). U Rambouska (2014, s. 14) by se jednalo o zařazení do didaktické techniky, tak zároveň do kategorie, kterou má jako jediný samostatně oddělený, což jsou metodické pomůcky vyhrazené učiteli. Jak bylo uvedeno výše jsou v přímé návaznosti na učební pomůcky, které spolu „*s vyučovacími metodami a organizačními formami vytvářejí četné varianty a modifikace postupů*“ (Čadílek, Loveček, 2005, s. 116).

1.4.1 Učební pomůcky

Vaněček uvádí, že „*učební pomůcka může podávat obsah bezprostředně nebo prostřednictvím technického prostředku*“ (Vaněček, 2016, s. 281). Tato spojitost není automatická, musí dojít k žádoucímu spojení s vyučovacím systémem. Rambousek (2014, s. 8) tyto myšlenky potvrzuje a dodává, že „*prezentace či realizace učebních pomůcek vyžaduje zvláštní zařízení – prostředky didaktické techniky*“. Dle Peciny a Zormanové (2009, s. 118) mohou učební pomůcky a didaktická technika „*pomoci vhodně a názorně zadávat úkoly pro aktivní práci žáků*“.

Maňáková klasifikace (1990, s. 53) pracuje s klasickými a zavedenými pomůckami, rozděluje na: „*skutečné předměty (přírodniny, preparáty, výrobky), modely (statické a dynamické), přístroje (demonstrační, přístroje na měření a počítání a na pozorování), zobrazení obrazů a symbolická zobrazení, statickou projekci a dynamickou projekci, dále zvukové, dotykové, literární pomůcky a programy pro vyučovací automaty a počítače*“ (Maňák, 1990, s. 53).

Chromý (2011, s. 7) tvrdí na základě dělení Nikla (2001, 9–11), že tato skupina nepotřebuje bezprostředně zapojení didaktické techniky, nazývá je „*pomůckami k přímé prezentaci*“. Jiné dělení představuje Vaněček (2016, s. 257), který je rozlišuje z hlediska působení na lidské smysly na „*zvukové, vizuální, dotykové, audiovizuální a kybernetické pomůcky*“. Právě skupina kybernetických pomůcek představuje softwarovou základnu pro práci s technickými didaktickými pomůckami. Uvádí, že v této skupině jsou „*všechny programy, počítačové aplikace a kybernetické pomůcky*“ (Vaněček, 2016, s. 283).

Trojice autorů Klement, Dostál, Klement předkládají „*klasifikaci didaktické techniky a využití počítačů ve výuce, ve které rozčleňují pomůcky na výukové programy k prezentaci a procvičování učiva a didaktickým hrám, počítač jako pracovní nástroj k získání „počítačové gramotnosti“ a multimediální a interaktivní prostředky*“ (Klement, Dostál, Klement, 2014, s. 30).

Učební pomůcky se také člení do kategorií dle „*kritérií složitosti dané učební pomůcky*“ (Vaněček, 2016, s. 36). Tato kategorizace využívá číselné rozpětí od 0 do 6. Kdy nulou je prezentována skupina nejjednodušších a šestkou velmi složitých systémů automaticky řízených. Maňák (1990, s. 53) v souvislosti s předchozí kategorizací náročnosti učební pomůcky upozorňuje na to, že jejich aplikace je závislá na určitých okolnostech, ke kterým

náleží znalost nakládání s pomůckou, dostatečné množství připravených metodických názorných materiálů a vyžaduje-li to situace, vzniká možnost tvorby vlastního pedagogického záměru učitelem. Z toho vyplývá, že učitel vybírá vhodné pomůcky pro jednotlivé vyučovací hodiny a ty musí být v přímé souvislosti „s předváděným jevem, psychickou úrovní studentů a jejich dosavadními zkušenostmi a dovednostmi“ (Vaněček, 2016, s. 34) a také by měl tuto techniku perfektně zvládat z technického i didaktického hlediska.

Představená koncepce členění učebních pomůcek dle Maňáka (1990, s. 53) začleňuje příslušné programy, se kterými pracuje grafický tablet, do kategorie programů pro vyučovací automaty a počítače. Tato skupina již nespĺňuje současné požadavky. Modernějším kritériím odpovídá kategorizace dle Chromého (2011, s. 6) a Vaněčka (2016, s. 35), kde jsou tučně vyznačeny odpovídající skupiny. Tito autoři vymezují prostor těmto programům v „*kybernetických pomůckách*“. Autoři Klement, Dostál, Klement (2014, s. 30) řadí tento software do „*kategorie výukových programů k prezentaci a procvičování učiva*“, což dle našeho názoru nejvíce odpovídá charakteristice příslušných programů. Z výše uvedeného kontextu plyne vzájemný potřebný vztah s didaktickou technikou, bez níž by v současné moderní výuce nebyla možná realizace.

1.4.2 Didaktická technika

Dvojice autorů Janiš a Ondřejová vychází z poznání, že didaktická technika „*zahrnuje přístroje a zařízení využívané k didaktickým účelům, zvláště k prezentování učebních pomůcek, řízení a kontrole učebních činností žáků.*“ Rozlišují je jako „*zařízení pro nepromítaný záznam, promítací, zvukovou a televizní techniku a vyučovací technické systémy*“ (Janiš, Ondřejová, 2006, s. 10).

Jak uvádí Rambousek (2014, s. 9) didaktická technika by měla být brána jako samostatná skupina, jelikož tato zařízení mají univerzální využití a zároveň mohou sloužit ke specifickým řešením ve výuce. Kategorie rozděluje více podrobněji než výše zmiňovaná dvojice autorů na „*zařízení pro nepromítaný záznam (záznamové plochy, tabulové konstrukce), projekční techniku umožňující optické zobrazení předloh a dat na promítací plochu (data a video projektory), zvukovou techniku (záznamová zařízení a přehrávače), videotechniku a prezentační techniku (kamery a videokonferenční systémy), počítače a počítačové systémy (počítačové sestavy, sítě, multimediální systémy zapojené do prezentace či realizace učebních pomůcek) a interaktivní techniku (interaktivní monitory, displeje, plochy a tabule) a také prostředky pro poskytování zpětné vazby, řídicí systémy, pomocná a produkční zařízení*

usnadňující práci s didaktickou technikou nebo zabezpečující její optimální využití a působení“ (Rambousek, 2014, s. 21–22).

Také Vaněček klasifikuje svůj soubor technických pomůcek na konkrétní zařízení jako jsou:

- *„počítače, tablety a další multimediální prostředky,*
- *projekční, zvuková, řídicí technika a systémy,*
- *zobrazovací a promítací plochy,*
- *speciální pomůcky“* (Vaněček, 2016. s. 256).

Tento autor také používá i další dělení na *„multimediální a informační techniku“* (Vaněček, 2016. s. 262). Jedná se o obsáhlý okruh nástrojů, které ve výuce mohou fungovat jako základní jednotka pro prezentaci nové učební látky, jejího procvičení nebo jako doplňková pomůcka k práci s informacemi. Mezi nejčastěji používané technické pomůcky řadí *„kopírovací tabule, datový projektor, interaktivní tabule, počítačový výukový systém, řídicí systém, 3D projekce, videokonference, tablety, LMS systémy, vzdálené experimenty, e-learning, cloudové služby“* (Vaněček, 2016. s. 263). Tyto pomůcky umožňují seskupovat sluchové, zrakové a hmatové vjemy v nejrůznějších propojeních. Využívání multimediální a informační techniky nabízí nový multimediální rozměr při tvorbě elektronických didaktických prostředků nebo aplikací, který se neustále vyvíjí a zdokonaluje.

Z představených skupin didaktické techniky, které jsme tučně zvýraznili, lze zařadit grafický tablet dle Janiše a Ondřejové (2006, s. 10) do **kategorie vyučovacích technických systému**. Rambouskovo (2014, s. 21–22) dělení poskytuje více variant, kdy jej lze umístit do **kategorie počítačů a počítačových systému** a zároveň do **interaktivní techniky**. Vaněček (2016, s. 256) nabízí další možné začlenění do **kategorie počítačů, tabletů a dalších multimediálních prostředků**. Didaktická technika nabízí také inovativní přístupy ve vedení výuky, možností je interaktivní způsob edukace.

1.4.3 Interaktivní výuka

Pro termín „interaktivita“ zatím neexistuje jednotný význam pojmu. Nejčastěji se uvádí v souvislosti s moderními digitálními technologiemi, obzvláště v souvislosti s interaktivní tabulí či učebnicí. Tento pojem představuje širší vzdělávací oblast. Jak poznamenává Krbůšková (2008, s. 11) *„interaktivní formy výuky jsou všechny ty vyučovací činnosti, které vedou k interakci mezi žáky a ke komunikaci řízenou samotným žákem, tím jsou míněna všechna ústní nebo písemná vyjádření, která si žák sám obsahově určí. Vedou k jeho samostatnosti,*

samostatnému rozhodování nebo spolurozhodování žáků a ke kooperaci žáků v odpovědné partnerské práci a interaktivní skupinové práci.“

Hausner (2007, s. 10) charakterizuje interaktivní vyučování jako *„prezentování učební látky novým, dynamickým způsobem, zvýrazněním vazeb a souvislostí a umožňuje učitelům i žákům pracovat se vzdělávacími obsahy.*“ Vaněček (2016, s. 481–482) uvádí, že *„interaktivní výuka využívá aktivizující prvky, kde kladení otázek a diskuze tvoří její základ.*“ Tento autor také zdůrazňuje, že *„učitel by měl k aktivizaci žáků vhodně formulovat úkoly, žáci by měli mít větší radost z učení, zážitek z objevování, zvyšovat víru ve vlastní síly, víru, že soustavnou poctivou prací lze dojít ke kýženým výsledkům.*“

Maňák (1997) také uvádí, že žáci by se měli stát spolutvůrci výuky, ta by se tak pro ně stala více zajímavou, zábavnou a zvýšila by se jejich motivace k učení i vzdělávání. Velmi důležitou roli, dle jeho názoru, zde hrají mezipředmětové vztahy, které ukazují, že předměty spolu vzájemně souvisí, že informace tvoří vzájemnou „spojenou nádobu“ a doplňují souvislosti. Také nelze opominout vzájemné působení interaktivní výuky na klima třídního kolektivu a učitele a jejich oboustrannou zpětnou vazbu.

Při zapojení grafického tabletu do výuky hrají výše zmiňované prvky jako je motivace k učení a vzájemná spolupráce žáků velmi významnou úlohu. Neumajer (2015) uvádí, že *„samotná technologie nemá příliš velký vliv na proces nebo výsledky učení, záleží především na tom, jak je využívána.*“ Vaněček (2016, s. 482) shrnuje tyto myšlenky do úvahy *„základem počítačem podporované interaktivní výuky je uplatňování zpětné vazby“.* Tučně jsou vyznačeny souvislosti mezi možným interaktivním pojetím výuky a grafickým tabletem. **Jedná se o zapojení zpětné vazby do komunikace mezi učitelem a žákem, kdy jsou žákem průběžně shrnovány vzniklé komplikace při samotné tvorbě a učitelem hodnocena správnost postupů a sdělovány opravy konkrétních chyb.**

2 Digitalizace školství ve vztahu ke kurikulárním dokumentům

Zavádění nových inovací do vzdělávání je stále aktuálním pedagogickým tématem našeho systému školství, které vykazuje dle Husy „ohromnou setrvačnost a vyznačuje se neobyčejnou rezistencí vůči změně“ (Husa, 2015, s. 23). České školství prochází technologickými, ekonomickými i politickými změnami, tudíž předcházející dokument Národního programu rozvoje vzdělávání tzv. Bílá kniha, již nesplňoval požadavky na tyto změny. Nedošlo k adekvátní náhradě tohoto dokumentu a ani „účinnost nebyla nikdy oficiálně ukončena“ (MŠMT, 2015, s. 4). Snahy o zlepšení této situace se projeví v roce 2015, kdy vznikl dokument „Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020“. I tomuto materiálu v podstatě končí platnost, proto vzniká kontinuálně další dokument (2019) „Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+“. Tento dokument určuje nové cíle a opatření vzdělávací politiky a celého systému pro další období. Momentálně prochází připomínkovým řízením.

O pár měsíců později v roce 2014 byl vydán materiál, který navazuje na výše zmiňovaný plán vzdělávací politiky, jedná se o „Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020“ (MŠMT, 2014). V následujícím roce byl schválen další související dokument „Strategie digitální gramotnosti na období 2015–2020,“ který předložilo Ministerstvo práce a sociálních věcí ve spolupráci s MŠMT.

V souvislosti se zapojením digitalizace do vzdělávacího systému vznikají další závazné dokumenty, na které je třeba se též zaměřit, jedná se rámcové vzdělávací programy (RVP). Jejich součástí jsou klíčové kompetence absolventa, které se přímo prostředků informačních a komunikačních technologií dotýkají. Tyto dokumenty neurčují, jakým stylem škola ve svém školním vzdělávacím programu rozčlení vzdělávací obsah jednotlivých oborů do vyučovacích předmětů a jak jej rozdělí, případně připojí do učebních osnov. V této kapitole se všeobecně zaměříme na začlenění digitálních technologií do strategických dokumentů a objasnění digitální gramotnosti učitelů i žáků v současnosti.

2.1 Strategie vzdělávací politiky

Tento dokument je pojat jako základní kámen vzdělávacího systému ČR. Klade si jako hlavní strategické cíle „snižování nerovnosti ve vzdělávání, podporování kvalitní výuky a učitelů jako její klíčový předpoklad, odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém“ (MŠMT, 2015, s. 12). Právě zlepšování kvalitní výuky a podpora učitelů v jejich dalším vzdělávání je

provázaná s „*průběžnou modernizací vzdělávacích strojů a vzdělávací infrastruktury, v níž stále významnější místo získávají informační a komunikační technologie.*“ Stále silnější potřeba jejich začlenění do výuky tvoří další možnosti podpory efektivnosti v procesech učení „*postavených na principu individualizace v rámci školního vzdělávání, ale také základ pro celoživotní učení a život ve společnosti, která bude dalším rozvojem digitálních technologií zásadně ovlivněna*“ (MŠMT, 2015, s. 25).

Dle našeho názoru se tento proces již realizuje. V roce 2016 Ministerstvo průmyslu a obchodu spolu se zástupci odborů a různých průmyslových odvětví začalo vytvářet materiál „*Národní iniciativa Průmysl 4.0*“. Tento dokument vychází z konceptu Průmysl 4.0, kdy číslo čtyři v názvu značí z historického hlediska čtvrtou průmyslovou revoluci, což představují pojmy „*digitalizace a automatizovaná robotizace výroby*“ (Neumajer, 2004–2019). Neumajer uvádí, že „*i české školství bude muset v reakci na iniciativu Průmysl 4.0 připravit vlastní odpověď. Ta je označována za Vzdělávání 4.0*“. Ministerstvo školství reaguje tak, že rozpracovává priority vzdělávací politiky pro digitální prostředí do dokumentu „*Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020*“ (Neumajer, 2004–2019). Dle Neumajera (2004–2019) „*Strategie digitálního vzdělávání se spíše zaměřuje na nastavení podmínek pro rozvoj digitálního vzdělávání, Průmysl 4.0 se snaží především popsat a etablovat nový obor, nikoli přímo zajistit podmínky, kvalitní přípravu a výuku oborů regionálního školství.*“

2.2 Strategie digitálního vzdělávání

Digitální vzdělávání je zde představeno v podobě takového vzdělání, které se projevuje reakcí na současnou společnost v souvislosti s rozvojem digitálních technologií a jejich používání v různých sférách lidských konání. Dle tohoto dokumentu „*zahrnuje jak vzdělávání, které účinně využívá digitální technologie na podporu výuky a učení, tak vzdělávání, které podporuje gramotnost žáků a připravuje je na uplatnění ve společnosti a na trhu práce, kde požadavky na znalosti a dovednosti v segmentu informačních technologií stále rostou*“ (MŠMT, 2014, s. 3). Lze tedy rekapitulovat, že vývoj digitálních technologií v souvislosti se vzděláváním se projevuje rychlostí vývoje a spolehlivě nelze předvídat.

Strategie digitálního vzdělávání definuje „*tři prioritní cíle*“, které jsme zvýraznili:

- *otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,*
- *zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi, rozvíjet infromatické myšlení žáků.*

Intervence směřují k naplnění hlavní vize strategie do sedmi směrů:

- *zajistit nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům,*
- *zajistit podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a infromatického myšlení žáků,*
- *zajistit podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a infromatického myšlení učitelů,*
- *zajistit budování a obnovu vzdělávací infrastruktury,*
- *podpořit inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků,*
- *zajistit systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy,*
- *zvýšit porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání (MŠMT, 2014, s. 15–16).*

Těchto cílů a směrů intervence není možné dosáhnout bez kvalitní podpory učitelů, kteří z vlastního přesvědčení budou podporovat plánované transformace, jelikož právě oni ponесou největší zátěž této změny. „*Poskytovat jim širokou a pestrou nabídku vzdělávání a dostatek metodických materiálů a ocenit adekvátním způsobem jejich aktivity při zavádění kreativních přístupů a inovací výuky*“ (MŠMT, 2014, s. 14). Hledání nových cest ve vzdělávání kreativním pojetím a snaha o inovace v již zavedeném systému jsou dle tohoto dokumentu klíčové pro celou vzdělávací soustavu. Tento dokument se zabývá také nynější situací ve školách z pohledu jejich aktérů.

2.3 Strategie digitální gramotnosti

Hlavním záměrem v oblasti vzdělávání a učení v „*Strategii digitální gramotnosti na období 2015–2020*“ je „*rozvoj digitální gramotnosti občanů ČR a jejich příprava k využití potenciálu digitálních technologií ve svém celoživotním rozvoji, ke zvyšování kvality života a ke společenskému uplatnění*“ (MPSV, 2015, s. 3). Strategie digitální gramotnosti ČR svým průřezovým charakterem postihuje mnoho oblastí, které jsou součástí dalších dokumentů. V souvislosti se vzděláváním je to již zmiňovaná „*Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020*“ (MŠMT, 2015).

Způsoby získávání digitální gramotnosti jsou totiž jedním z klíčových prostředků pro dosažení hlavního záměru celé strategie. „*Existují určité snahy o stanovení a vytvoření uceleného systému vzdělávání v oblasti digitálních kompetencí, žádný ze systémů není dostatečně aplikován*“ (MPSV, 2015, s. 72). Naplnění hlavního záměru je důležité z hlediska

odstranění neúčinných opatření ve vzdělávání. Dílčí záměry k získání digitálních kompetencí se týkají spíše vzdělávání dospělých, ale jedno mají s komplexním vzděláváním společné, a to „zavedení opatření pro zajištění kvality digitálního vzdělávání“ (MPSV, 2015, s. 76). Zmiňovaná opatření jsou definována jako „společný rámec, který bude rozčleněn do profilů, odpovídajících využívání digitálních technologií pro potřeby sociálního začleňování, života rodiny a trhu práce, rozhodně se nejedná o náhradu stávajících funkčních mechanismů, ale o zjištění možnosti tyto mechanismy aplikovat pro potřebu jednotlivce a poskytovatelů vzdělávání“ (MPSV, 2015, s. 78).

2.4 Digitální gramotnost

Pojem digitální gramotnost je již v současnosti známým a používaným pojmem. Podle tria autorů Polakovič, Dubovská a Hennyeyová (2016) představují definici „*American Library Association, která objasňuje digitální gramotnost jako schopnost používat informační a komunikační technologie k hledání, ověřování, vytváření a odevzdávání informací vyžadující kognitivní i technické zručnosti.*“ Tito autoři čerpají z příručky pro vysokoškolské studenty *Developing Digital Literacies* (2014) britské asociace JISC, která se zabývá digitální gramotností, „*kde je definováno sedm složek digitální gramotnosti, které dohromady tvoří digitální identitu:*

- *informační gramotnost (Information literacy),*
- *mediální gramotnost (Media literacy),*
- *digitální pracovní prostředí (Digital Scholarship),*
- *komunikace a spolupráce (Communications and collaboration),*
- *budování vlastní digitální identity (Career & identity management),*
- *počítačová gramotnost (ITC literacy),*
- *schopnost učit se (Learning skills)*“ (Polakovič, Dubovská, Hennyeyová, 2016, s. 54).

Digitální gramotnost není jen výčtem dovedností a znalostí spojených s ovládním nových technologií, působí zde faktory, které tyto schopnosti stimulují a rozvíjejí. Velmi důležitým faktorem je motivace nebo také schopnosti využívat technologie ke zlepšení kvality života. Informační a mediální gramotnost je nevyhnutelná pro současný globální informační prostor, který neustále prochází technologickým pokrokem, změnami, inovacemi a informační explozí proměnlivé úrovně. Tučně jsou vyznačeny ty souvislosti, které se dotýkají řešené problematiky. Z představených gramotností je **počítačová gramotnost základem pro již**

zmiňované technické didaktické prostředky, kde je zásadní znalost technického ovládní. U **učebních pomůcek**, které tyto prostředky nezbytně využívají, je podstatou **vědomostní využívání technologií čili programů a aplikací**.

2.4.1 Digitální gramotnost učitelů

Strategie digitálního vzdělávání (MŠMT, 2014) považuje učitele za hlavní hnací motor v zařazování digitálních technologií do výuky. Role učitele prochází změnou, již není pouze „zásobárnou informací“, spíše se „stává *„průvodcem informačním prostředím“*, tedy *„režisérem“*, *„manažerem“*, *neboli facilitátorem implementace a využívání aktivizujících technických výukových prostředků ve vyučování“* (Klement, Dostál, Klement, 2014, s. 6). Učitel by měl zařazovat všechny výše zmiňované složky digitální gramotnosti do výuky i mimo ni. Obzvláště by měl zacílit na informační gramotnost, která již není jen součástí školního prostředí, ale globálního současného života. Můžeme tedy mluvit o jeho všeobecné a profesní orientaci v informačních komunikačních technologiích. Tučně jsou zvýrazněny zásadní souvislosti vyplývající z digitální gramotnosti učitele, což znamená, že **profesní digitální gramotnost souvisí úzce s odborností učitele. Týká se to hlavně vyučujících středního či vyššího odborného vzdělávání**. Autoři Polakovič, Dubovská a Hennyeyová uvádí definici UNESCO ICT, dle které se jedná o:

- *„smysluplně využívat různé digitální nástroje na svoje potřeby, pro svoje poznání, k vyjádření sebe a pro svůj komplexní osobní rozvoj,*
- *efektivně řešit úlohy a problémy digitálního prostředí,*
- *kvalifikovaně si zvolit a znát použití vhodné digitální technologie k vyhledávání informací, jejich zpracování, použití, šíření nebo vytvoření,*
- *kriticky vyhodnocovat a analyzovat znalosti získané z digitálních zdrojů,*
- *rozumět společenským důsledkům (včetně bezpečnosti, ochrany soukromí a etiky), které vznikají v digitálním světě“* (Polakovič, Dubovská, Hennyeyová, 2016, s. 52).

2.4.2 Počítačová gramotnost učitelů

Jednou ze složek digitální gramotnosti je počítačová gramotnost, která sice souvisí s ostatními složkami digitální identity, ale zároveň stojí trochu mimo ně. Zjednodušeně lze říct, že se jedná **spíše o technickou a technologickou znalost počítačových přístrojů a jejich pracovního prostředí**, která jsou pro učitele základem práce s nimi. Polakovič, Dubovská,

Hennyeyová (2016, s. 55) konstatují, že se jedná o předpoklady k využívání počítačového hardwaru i softwaru. Neumajer prezentuje rozdělení počítačové gramotnosti podle Mishry a Koehlera na:

- „*technologické znalosti (přehled o dostupných a existujících technologických nástrojích a zda jsou dostupné),*
- *technologické znalosti obsahu (způsoby, jak vzájemně propojit oblasti technologií a obsah učiva),*
- *technicko – didaktické znalosti (přehled o existenci, komponentech a potenciálu rozdílných technologií včetně znalosti toho, jak lze technologiemi podpořit učení a splnění vzdělávacích cílů),*
- *technologicko – didaktické znalosti (jedná se o schopnost propojení technologií s didaktickými metodami či formami)“ (Neumajer, 2015, s. 19–20).*

Ve spojení s grafickým tabletem budeme hledat okruh kompetencí učitele, které musí vykazovat při realizaci výuky. Szotkowski (2013, s. 40) používá dělení na „*kompetenci hardwarovou a softwarovou vytvářející vzájemně propojený komplex, jež ovlivňuje výslednou podobu výuky*“. V předchozí podkapitole jsme obecně shrnuli počítačové kompetence učitele, které se pokusíme v této části konkretizovat.

2.4.3 Hardwarová kompetence učitele

Všeobecně zařazujeme do této kompetence vědomosti se zapojením a používáním grafického tabletu. Dále spuštění počítače a nastavení příslušné techniky jako je monitor, znalost jeho základní kalibrace a další. U tabletu s dotykovou obrazovkou je nutná konfigurace jeho pracovní plochy a synchronizace s možným připojením k dalšímu monitoru. Hybridní zařízení s konvertibilní konstrukcí fungují na principu notebooku, i u těchto zařízení by si měl učitel poradit s výše zmíněným nastavením. Szotkowski (2013) dělí tuto kompetenci na „*základní a rozšiřující hardwarovou kompetenci*.“ Do první kompetence řadí základní znalosti provozu počítače a IT technologií, které musí učitel ovládat, aby je kompetentně využíval a staly se součástí výuky. Počítač musí používat tak, aby do hardwaru zasahoval velmi mimořádně a vždy mu byl k dispozici. Učitel tedy pracuje dle Szotkowského „*s již hotovým vzdělávacím obsahem*.“ Druhou rozšiřující kompetenci vnímá zmiňovaný autor jako „*profesní dispozice a dovednosti, jež se vztahují k provozu a užívání dalšího hardwaru*.“ Myslí tím rozšíření o další zařízení jako je právě tablet, skener nebo digitální fotoaparát a jiné přístroje.

2.4.4 Softwarová kompetence učitele

Szotkowski (2013, s. 40) uvádí, že softwarová kompetence je úzce propojena s hardwarovou. Jedná se o vědomosti a dovednosti používat počítačové programy a pomoci těchto programů tvořit výukové materiály. Patří sem využívání základních kancelářských programů, internetu a další programů na úpravu obrázku, zvuku a videa. Stejně jako v předchozím případě dělí softwarovou kompetenci na „základní a rozšiřující“. První skupinou jsou již zmiňované kancelářské balíčky programů a jednoduché grafické editory nebo webové prohlížeče. Rozšiřující variantou autor myslí programy, které jsou podstatné pro výuku. Jedná se o „výukové programy, software pro práci v internetovém prostředí, pro úpravu obrázků, audio a video soubory.“ Dle našeho názoru sem patří i složitější systémy programů, do kterých spadají i grafické a konstrukční programy podporující tvorbu s grafickým tabletem. Jejich výčet jsme představili v podkapitole 3.3. Grafický tablet a software. Tyto softwarové aplikace se také neustále vyvíjí a aktualizují stávající verze. Učitel se musí těmto změnám neustále přizpůsobovat, aby poskytoval žákům nejnovější informace. Pokud by tak nečinil, žáci by nebyli připraveni na budoucí reálné používání těchto programů, například v budoucím zaměstnání. Také může nastat varianta, že žáci přijdou na novinky v poslední verzi programu sami, což může částečně učitel využít jako záměr, ale musí mít dopředu promyšlenou koncepci, aby tento jev nevyzněl v jeho neprospěch.

Představené počítačové kompetence ukazují, že osoba učitele musí být do velké míry profesionálním nadšencem, jehož příprava výukových materiálů nemůže fungovat jen na základních kompetencích. Upoutání pozornosti žáků a jejich následná motivace, objevování nových poznatků i vlastních výkonů vyžaduje velkou míru rozmanitých činností, které vyžadují učitelem kvalitně sestavený plán. V souvislosti s tabletem u grafického programu Adobe Illustrator nebo konstrukčního programu Engview se může jednat o učitelem vytvořenou grafiku nebo konstrukci, která bude součástí složitějšího plánu, tato dílčí část bude sloužit jako ukázka hotového provedení dané části. V další podkapitole se budeme zabývat podrobněji vztahem žáka a digitální gramotnosti z obecného i praktického hlediska.

2.4.5 Digitální gramotnost žáků

Žáci jsou z pokolení, které se do digitálního světa narodilo a s informačními technologiemi vyrůstalo. Tapscott označuje generaci současných středoškoláků jako „Net-generaci“ (Tapscott, 2009, s. 2). Používání digitálních zařízení je pro ně přirozenou činností. Být online na internetu, přijímat velmi rychle informace, zpracovávat je a třídit je pro ně

přirozenou cestou k učení se. Žáci již nepotřebují encyklopedické znalosti, ty jim předkládá internet jako virtuální encyklopedie. Učitelé jsou součástí tohoto dění, podle Rýdla (2003) se nepřetržitě zvyšuje prioritou rozvíjení dovednostního základu, který je potřebný k rozvoji nových informačních a komunikačních technologií. Polakovič, Dubovská a Hennyeyová (2016, s. 21) uvádí, že *„je třeba integrovat informační a komunikační technologie do metod výuky a obsahu různých předmětů, je potřeba je brát jako součást pro každodenní život.“*

Szotkowski (2013, s. 41) podotýká, že *„tento vzdělávací obsah musí odpovídat věku a schopnostem žáků, aby oni sami jej považovali za potřebný ke svému dalšímu učení.“* V této práci jsme se zaměřili na žáky středních odborných škol, kteří ze základního vzdělání vstupují na střední školu již vybaveni základní hardwarovou kompetencí, která se týká znalostí kancelářských programů a používání internetu. Také jsou tito žáci schopni dle Novotné, Hříchové a Miňhové (2012, s. 54) *„vytvořit si na skutečnosti svůj vlastní názor a předkládat netradiční řešení.“* Moderní technologie jsou přirozenou součástí jejich života, tudíž snadněji mohou přijímat učení nových programů a možnost zapojení netradičních přístupů v práci s tabletem, jak jsme popsali v podkapitole 2.4.3 Digitální gramotnost žáků. Tyto netradiční přístupy mohou u žáka probíhat stylem pokus-omyl, kdy učitel dá také prostor k jejich samostatnosti. Samozřejmě musí být stále nápomocen, pokud žák si pomoc sám vyžádá, a také kontrolovat jejich činnost. Dále objasníme stručně rámcové a školní vzdělávací programy a jejich přístup k problematice digitálních technologií.

2.5 Rámcové vzdělávací programy

Rámcově vzdělávací programy (RVP) jsou závaznými dokumenty ke tvorbě školních vzdělávacích programů (ŠVP) u veškerých oborů vzdělávání v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání. *„Stanoví konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, a to všeobecného a odborného školství podle zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů“* (Školský zákon č. 561/2004 Sb.). Rámcové vzdělávací programy (2008) musí odpovídajícím způsobem sdělovat nové poznatky z vědních disciplín, tedy i z výše zmiňovaných moderních technologií, které mají vztah ke všem složkám kurikula. *„Cílem je naučit žáky používat co nejširší programové vybavení počítače v závislosti na potřeby jednotlivých oborů vzdělání. Nejen pro účely uplatnění v praxi, ale i pro potřeby dalšího vzdělávání“* (RVP, 2008, s. 62). Na základě závazných pravidel a principů těchto rámcových vzdělávacích programů si jednotlivé školy

vytváří vlastní školní vzdělávací programy (ŠVP). V této práci jsme se zaměřili na střední odborné vzdělávání. Konkrétní vybrané rámcové vzdělávací programy a školní vzdělávací programy (ŠVP) vybraných škol objasníme v následující kapitole, která se týká grafického tabletu ve školních kurikulárních dokumentech.

Aktuálním tématem je také přezkoumání rámcových vzdělávacích programů. MŠMT v roce 2016 schválilo materiál „*Tvorba a revize kurikulárních dokumentu pro předškolní, základní a střední vzdělávání na národní úrovni*“ (MŠMT, 2013–2019). Národní ústav vzdělávání (2018) sděluje, že se konkrétně jedná o návrh revizí v oblasti informatiky a informačních a komunikačních technologií. Rozplánování této revize potrvá až do roku 2022 a nově dojde k vymezení rozsahu a novelizovaného obsahu vzdělávání společného pro všechny žáky.

2.5.1 Klíčové kompetence

Rozvoj klíčových kompetencí je součástí cílů vzdělávání v Rámcovém vzdělávacím programu pro jednotlivé obory a stupně vzdělání. „*Myšlenka klíčových kompetencí je učebním krokem v rozvíjení osobnosti v rámci výchovy a dalšího vzdělávání, tedy konceptem kompetence, nikoliv konceptem vzdělávání*“ (Belz, Siegrist, 2001, s. 27). Tito autoři uvádí, že klíčové kompetence představují celou škálu kompetencí, které přesahují meze v oblasti odbornosti. Rámcové programy uvádějí přímo související kompetenci s tvorbou na grafickém tabletu ve výuce. Pro lepší orientaci opět tučně zvýrazněno. Jedná se o „*kompetenci využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi*“ (RVP, 2008, s. 10). Konkrétně se jedná o to, aby ovládali práci s počítačem, s jeho programovým vybavením a dalšími nástroji informačních komunikačních technologií. Dále zmapujeme současnou situaci z pohledu škol a aktérů vzdělávacího procesu.

2.6 Současný stav ve školách

Jak již bylo zmíněno v předešlém textu, školy mají nastavený svůj řád a zavedené postupy, které se velice těžko mění. Dle Husy (2015) nikdo nezpochybňuje důležitost používání digitálních technologií pro výuku, celkově lze konstatovat spíše nejistotu a rozpačitost. Tento autor ukazuje následující mezery, které mohou vznikat ve školách:

- školy v obecném pohledu nepřipravují své žáky ke zvládnutí budoucích problémů, ve své všeobecné přípravě stále vychází z minulosti,
- školám se nedaří dosahovat i takových cílů, které si ustanovily ony samy,

- školy stále nejsou úspěšné porazit tendence jako neoblíbené, nudné zařízení,
- kritické názory sdělují, že v podstatě škola není ničím jiným než institucí, která třídí žáky dle sociálních statusů do vhodných zaměstnaneckých pozic.

Na druhé straně stojí materiální vybavenost škol. O většině našich škol se dá říci, že jsou počítačově vybaveny, celkově se zvyšuje počet nových počítačů, bohužel stále nedochází k obnově již stávajících starších zařízení. *„Převažuje tedy nákup nového vybavení, ale alarmující je zejména podíl starší techniky. Navíc téměř neexistují adekvátní možnosti podpory v oblasti obnovy infrastruktury (např. v podobě projektů), které by podpořily školy v jejich snahách o inovaci či o pravidelnou obnovu vybavení“* (MŠMT, 2014, s. 7). Tento dokument konstatuje, že české školy se musí naučit lépe využívat digitálních zařízení v běžných třídách.

2.6.1 Současná situace z pohledu učitelů

Strategie digitálního vzdělávání uvádí, že z šetření ČŠI vyplývá, že většina učitelů vykazuje znalostní i dovednostní úroveň v používání digitálních technologií na základním i pokročilém stupni. Neumajer (2007, s. 131) ve své disertační práci dochází k závěru, že *„mezi pedagogickými pracovníky v rámci školy dochází k transferu dovedností, vědomostí a poznatků, učitelé na sebe vzájemně působí a předávají si získané vědomosti zkušenosti z edukační činnosti.“* Brdička (2006) konstatuje, že stále existují pedagogové, kteří považují zavádění nových výukových metod v propojení s digitálními technologiemi za velmi riskantní krok a ověřené tradiční metody u nich mají nenahraditelné místo, jelikož se v minulosti prokázaly, tak musí fungovat i dnes. Z toho vyvstává vazba nejen mezi tím, zda je digitálně gramotný, ale i jak s technologiemi pracuje ve výuce. Zda jen promítá učivo žákům pomocí prezentací, kdy žáci jsou jen pasivními příjemci informací nebo jsou spoluvůrci digitálních materiálů. Strategie digitálního vzdělávání (MŠMT, 2014) potvrzuje spíše využívání prezentací s pasivitou žáků.

2.6.2 Současná situace z pohledu žáků

Všichni žáci používají digitální technologie skoro rutinně, jsou součástí jejich každodenních životů. Strategie digitálního vzdělávání (MŠMT, 2014) předkládá a potvrzuje výzkumy, které řešily použití digitálních technologií v reálných podmínkách škol. Bylo zjištěno, že velké množství žáků nikdy ve výuce nepracovalo třeba s elektronickou učebnicí či jejími multimediálními nástroji. Stále existují školy, které nevlastní digitální přístroje na individuální úrovni, které by mohly svým žákům nabídnout. A zároveň se neodvážily oslovit vlastní žáky, kteří takovéto přístroje vlastní. Mimo školní prostředí jsou žáci společně ve vzájemném kontaktu, mají nepřetržitý přístup k informacím a škola je z tohoto spojení

vyčleněna. Díky tomu vzniká hluboký propad a vzájemné izolace, kdy se na jedné straně žáci učí sami ovládat digitální technologie a učitelé nemají potřebné možnosti, kterými by mohli zlepšovat prostředí formálního vzdělávání. Pokud nenastanou změny v přístupu všech zainteresovaných aktérů vzdělávacího procesu, škola se stane izolovaným prostředím, které postupně může ztratit na významu.

Plánem Strategie digitálního vzdělávání je „*hlubší propojení osobního učebního či vzdělávacího prostředí žáků se školním výukovým prostředím, výukou či dokonce s (osobním) vzdělávacím prostředím učitelů*“ (MŠMT, 2014, s. 9). Východiskem takového stavu by mohlo být využití online prostředí, které může nabízet nové výukové postupy a metody. V další kapitole se zaměříme na objasnění tabletu z didaktického a historického pohledu, technické a technologické specifikace tohoto zařízení.

3 Grafický tablet

Zjednodušeně lze grafický tablet popsat jako „zařízení, které používá speciální pero propojené s plochou polohovací podložkou“ (Henderson, 2009, s. 215). Ta je připojena k počítači USB kabelem.

Grafické tablety je možné použít k široké škále činností. Lze s nimi kreslit a ilustrovat, malovat a při použití profesionálních grafických programů je dosaženo přesnějších a čistších linií, což výrazně zlepšuje kvalitu grafické tvorby. Přináší zvýšení rychlosti, pero umožňuje rychlejší dokončení úkonů. Vzhledem k tomu, že s nimi můžeme také trasovat a konstruovat, jsou užitečné pro práci s technickými návrhy, například počítačem podporované projektování (CAD). Jejich využití je vhodné k výuce projektů na obrazovce dataprojektoru nebo manipulaci s fotografiemi. Z praktické stránky jsou použitelné k vytváření ručně psaných poznámek, lekcí nebo názorných ukázek.

Dle Lewise (Leaf Group, 2019) je grafický tablet využívám stále větší měrou v různých průmyslových odvětvích ve světě. Ilustrátoři, animátoři používali grafické tablety prakticky od svého vzniku. Jak postupoval jejich vývoj, fotografové a grafičtí designeři zjistili, že jim v mnohém mohou usnadnit práci v odborných programech na úpravu fotografií. Průmysloví designeři, architekti a inženýři používají grafické tablety v praxi, umožňují jim projektovat volněji a rychleji. Lékařské a zdravotnické zařízení používají grafické tablety, protože šetří čas. Lékaři mohou psát předpisy a objednávky několika kliknutími a podepsat se přímo na obrazovce. Pro učitele jsou grafické tablety velmi užitečné v kombinaci s projektory nebo interaktivními tabulemi, které jim pomáhají při technických demonstracích ve výuce. Místo toho, aby učitel konstruoval geometrické tvary na tabuli každou hodinu, jednoduše vysvětluje žákům pomocí digitálního pera tyto konstrukce přímo před nimi. Školitelé či podnikatelé upotřebí tento přístroj k prezentacím a předvádění svých produktů či služeb. Kartografové, geofyzici je používají v mapovacích a geografických informačních systémech k vytváření map, hlavně z důvodu snadné volby souřadnic nebo k analýze dat.

U nás jsou k vidění spíše častěji v úředním styku při tvorbě nových dokladů, jejichž součástí je originální podpis. Dále se také užívají běžně v bankovním sektoru, když klient podepisuje například souhlas k zadání určité transakce. V Českém školství se pro ně doposud nenašlo širší využití, uplatnění mohou najít v části odborného vzdělávání, konkrétně u grafických a technických oborů. V další podkapitole objasníme využití tabletu ve výuce se součinností vybraných výukových metod.

3.1 Grafický tablet z didaktického pohledu

Dle Vaněčka (2016) patří grafický tablet do skupiny materiálních výukových prostředků, konkrétně do podskupiny technických didaktických pomůcek. Software, který využívá tento druh tabletu, řadí tento autor do učebních pomůcek, které tvoří druhou podskupinu. Ten je tvořen širokou základnou grafických a technických programů, pro které je tento tablet určen. Rambousek ukazuje vzájemné propojení na příkladu, kdy *„procvičovací funkce daného technického systému je založena na spojení příslušného programu (učební pomůcka) a počítačového systému či nástroje (prostředek didaktické techniky)“* (Rambousek, 2014, s. 23). Tento vztah platí i v případě grafického tabletu zahrnutého do didaktické techniky s konkrétním programem jako učební pomůcky. Z hlediska kritérií složitosti učebních pomůcek je tato tvorba hodnocena jako velmi složitá, která předpokládá učitelovu znalost ovládnutí a realizace metodicky názorných materiálů v těchto programech.

Výběr metody při práci s grafickým tabletem je *„zpravidla to specifické, čím se odlišuje výklad téhož učiva u různých učitelů a co v podstatě ovlivňuje jejich výsledky“* (Vaněček, 2016, s. 153). Nelze tedy přesně určit, jaký výběr je ten nejvhodnější, v textu jsou tučně zvýrazněny ty, které by přicházely v úvahu. U první skupiny názorných metod se jedná o metodu *„instruktáže“*, která je složena z objasňování, předvedení činnosti a vlastního výcviku se zařízením. Vaněček předkládá další metody, jako je *„výuka podporovaná počítačem či individuálního charakteru“* (Vaněček, 2016, s. 222). Podstatou "dovednostně praktických metod" je *„vytváření dovedností, u nichž je převažujícím pramenem poznání praxe a práce žáků v přímém styku s předmětem skutečnosti a možnosti manipulace s ním“* (Maňák, 1990, s. 42). Konkrétně jde o *„grafické a výtvarné práce,“* u nichž lze velmi účinně využít právě grafický tablet (Vaněček, 2016, s. 173). Tyto metody je možné kombinovat s aktivizujícími prvky interaktivním způsobem, jak již bylo výše zmíněno v kapitole 1.4.3 Interaktivní výuka.

Trio autorek Hašková, Pisoňová a Bitterová (2011, s. 190) nabízejí jiný pohled na tuto problematiku. Pro tento typ technického výukového prostředku zvolily *„experimentální metody modelování a simulace.“* Dle jejich sdělení si simulaci můžeme představit velmi zjednodušeně jako náhradu reálného modelu počítačovým prototypem. *„V takovémto modelu je možné vykonat velké množství experimentů, vyhodnotit je, případně optimalizovat a výsledky aplikovat na reálný systém“* (Hašková, Pisoňová, Bittnerová, 2011, s. 190). Z toho plyne, že simulace nenabízí ideální přímé výsledky, spíše napomáhá testovat dopady zvolených řešení na

tomto modelu. Simulace ve výchovně vzdělávacím procesu nemá za úkol zhodnotit ekonomickou efektivitu, ani změnit situaci na trhu.

Neumajer (2015) se domnívá, že ambice a očekávání od moderních technologií jsou docela velké. Jako další možnosti volby metod práce s grafickým tabletem vidí ve „*zvýšení angažovanosti (zapojení) studentů ve výuce, tím i zvýšení jejich participace v různých učebních aktivitách, zvyšování jejich digitální gramotnosti*“ (Neumajer, 2015, s. 22). Dle jeho názoru celý tento proces může přinést převážně pozitivní jevy, jak při zefektivnění výuky, tak i ve změnách náplně výuky a postupů.

3.2 Grafický tablet a hardware

Grafický tablet patří do kategorie vstupních počítačových zařízení, což jsou „*fyzické komponenty počítačového systému*“ (Kmoč, 1997, s. 7). Konkrétně se jedná o zařízení jako klávesnice a myš, monitor nebo skener a další. Tyto přístroje využívají ke své činnosti a vzájemné komunikaci s operačním systémem aplikace k ovládání zařízení a speciální odborné programy. Většina grafických tabletů funguje jako zařízení připojené k počítači, což znamená, že bude potřebovat monitor.

Z hlediska technologií, které byly použity k výrobě grafických tabletů, se dělí na:

- ***pasivní tablety*** – tyto tablety generují elektromagnetické signály, aby snímaly polohu pera a byly přijaty do obvodu pera. Vodiče v tabletu pak přepnou na přijímací režim a přečtou signál generovaný perem,
- ***aktivní tablety*** – se liší od pasivních tabletů tím, že pero je samostatně napájeno, díky čemuž vytváří a přenáší signál do tabletu. Tato pera používají interní baterii, z toho důvodu jsou objemnější.
- ***optické tablety*** – používají v peru malou optickou kameru, která snímá obrázek tak, aby bylo dosaženo přesného výsledku.
- ***akustické tablety*** – pracují na principu zvukové technologie, kdy pero vytváří nepatrný zvuk, který pak povrch tabletu zachytí a tím určí polohu pera.
- ***kapacitní tablety*** – magnetické pole, které vyzařuje z pera, je rozpoznáno dotykovou podložkou, která dále identifikuje lokaci pera, jeho rychlost a tlak (IOTechie, 2019). Wacom nazval tuto technologii EMR, což v překladu znamená „*elektromagnetickou rezonantní technologii*“ (Wacom, 2018–2019).

Základními kritérii při výběru tabletu je v první řadě aktivní oblast tabletu, což znamená vymezený prostor na ploše tabletu. Na této ploše „jsou k dispozici různá tlačítka a ovládací prvky, jejichž počet závisí na konkrétním modelu. Tlačítka jsou programovatelná a je možné s jejich pomocí např. vybírat nástroje grafických programů“ (Weby Krejčí, 2013–2019). Tyto klávesy zefektivní pracovní proces, jelikož si můžeme přizpůsobit a naprogramovat často používané klávesové zkratky grafického nebo konstrukčního programu. S tím souvisí výběr vhodné velikosti tabletu. Na trhu jsou v nabídkách velikosti S – malé tablety s aktivní oblastí asi 15 x 10 cm, M – středně velké s aktivní plochou asi 20 x 14 cm a L – velké s aktivním prostorem asi 30 x 20 cm. Velikosti ploch jsou u jednotlivých výrobců odlišné. Uvedené rozměry jsou použity dle výrobce grafických tabletů Wacom (2018–2019).

Dalším parametrem je citlivost na tlak. Pomocí tlaku můžeme v grafických programech ovládat například velikost štětce nebo pera, krytí, tvrdost a další parametry. Zjednodušeně lze říct, že když se vyvine tlak na pero, vznikne při kreslení silnější linie. Z toho vyplývá, že čím je větší citlivost na tlak, tím vznikne větší rozmanitost tloušťky čar. Úrovně přítlaku pera se pohybují od 1000 až přes 8000 úrovní.

S citlivostí souvisí výběr pera, v současnosti se také vžil název stylus, ten se používá k psaní či kreslení. Jedná se o pasivní zařízení, které nevyžaduje k používání baterii. Hrot pera je vyrobený z plastu, při jeho opotřebení je možné jej snadno vyměnit za jiný. Také nabízí různé mechanické vlastnosti, umí věrohodným způsobem napodobit tahy tužky nebo štětce. Pokročilejší tablety dokáží rozpoznat i sklon pera. V boční části pera jsou obvykle situovaná dvě tlačítka, která jsou také programovatelná. Jsou umístěna tak, že prostřednictvím ukazováčku je lze snadno ovládat. Jedno z nich můžeme využít pro pravé kliknutí, stejně jako tlačítko na myši. Levé kliknutí není třeba, to se provádí dotykem pera a tabletu. Druhé tlačítko si uživatel může nastavit jako konkrétní ovládací nástroj v pracovním prostředí vybraného programu. Některá pera jsou vybavena na druhé straně oproti hrotu větší ploškou, ta funguje obdobně jako „guma na konci tužky“. Tento nástroj dokáže smazat digitální stopu, kterou chce uživatel odstranit.

Spencer (2019) uvádí, že pokud chceme vytvořit snímky s vysokým rozlišením nebo s velmi ostrou grafikou, musíme přihlížet na rozlišení grafického tabletu. Rozlišení se udává v LPI (link per inch), což je počet linek na palec. U základní řady se pohybuje od 2048 do 5080 LPI, nejmodernější grafické tablety s dotykovou obrazovkou dosahují až 8 192 úrovní. U zmiňovaných grafických tabletů s dotykovou obrazovkou hraje také roli rozlišení obrazovky,

keré se udává v DPI (dot per inch), počet bodů na palec. Jedná se o tablety s dotykovou obrazovkou „od Full HD (1920x1080 px), přes QHD (2560x1440 px) až po současnou top kvalitu 4K Ultra HD (3840x2160 px)“ (Ktery.cz, 2018). V této podkapitole jsme si shrnuli typy a parametry tabletu, které nám mohou pomoci při jeho výběru. Výběr směřujeme k účelu používání a uzpůsobujeme mu i vhodný software.

3.3 Grafický tablet a software

Softwarem lze nazvat v širším významu programové vybavení informačních a komunikačních technologií, v užším se jedná o programy instalované v počítači. Programy se v průběhu let vyvíjejí a jejich tvůrci se je snaží neustále zdokonalovat vyššími verzemi, přidáváním nových nástrojů a možností úprav a ukládání pro další uplatnění.

Grafický tablet, může pracovat s tímto softwarem:

Adobe Creative Clouds (Adobe, 2019) sdružují tyto programy:

- **Adobe Illustrator** – pro tvorbu vektorových kreseb a ilustrací. Využívají je jak ilustrátoři, tak grafici k tvorbě kreseb.
- **Adobe Photoshop** – k úpravám a vytváření kompozic pro fotografie, weby, mobilní aplikace a 3D grafiku a další. Používají je profesionální fotografové a grafičtí designeři.
- **Adobe After Effect** – tento program je převážně používán k profesionálním filmovým trikům a tvorbě animací v kombinaci s videem.

Ilustrátoři také mohou pracovat s konkurenčním Corelem Suite, který ve svém balíčku nabízí i program CorelDraw, který je určený pro kresbu a ilustrace. Fotografie se dají upravovat v jejich programu CorelPaintShop, který nenabízí takové profesionální možnosti práce jako Adobe Photoshop. Animátoři mohou využívat profesionální programy k tvorbě animací jako je 3Ds Max nebo Cinema 4D, Element 3D a další. Průmysloví designeři, architekti a inženýři pracují s programy Auto CAD nebo s Turbo CAD, dále s programem Rhinoceros. Tvůrci obalů a obalových řešení používají konstrukční program Engview. Existuje i řada freewarových verzí grafických, konstrukčních a animátorských programů, ve kterých lze provést pouze omezené a nepříliš profesionálně provedené činnosti.

3.4 Historie grafického tabletu

„První elektronické rukopisné zařízení byl Telautograf, patentovaný Elishou Greyem v roce 1888“ (Harbert, 2014). Telautograf umožňoval zaslání psané komunikace na dlouhé vzdálenosti s využitím zaznamenaných elektrických impulsů, které se přenášely do přijímacího přístroje. Na něm bylo připevněno pero, které přenášelo kopii psaného textu. V té době se jednalo o populární zařízení na odesílání podpisů, primárně bylo využíváno bankami a lékaři.

Na pomyslnou časovou přímku patří i rok 1956, kdy „Tom. L. Dimond z Bell Laboratories vynalez přístroj zvaný Stylator“ (Harbert, 2014). Toto zařízení bylo schopno překládat ručně psaný text do elektronické podoby, pero bylo připojeno kabelem k tabletu. Po něm následoval „RAND Tablet vynalezen společností RAND v roce 1963“ (Harbert, 2014), které bylo nabízeno na trhu na tu dobu za velice vysokou sumu. Pero bylo přesnější než u Stylatoru, dokázalo zdigitalizovat obrovské množství bodů. Ve stejném roce navrhl Ivan Sutherland zařízení „Sketchpad, jedná se o počítač s prvním grafickým rozhraním založený na dotykové obrazovce s krabičkou obsahující ovládací tlačítka“ (Swedberg, 2017). Systém fungoval na principu 36 souřadnic ke sledování pohybu pera, které bylo stále stejným systémem připojeno k tabletu.

Prvním komerčně úspěšným grafickým tabletem byl BitPad, který vznikl v roce 1975 ve společnosti Summagraphic. Byl menší a tenčí než jeho předchůdci. Na něj navázal tablet Apple Graphic z roku 1979, navržený stejnou firmou jako jeho předchůdce a prodáváný firmou Apple. Byl podobný Bitpadu, jen využíval Apple software.

V roce 1984 vstoupil na trh grafický tablet „KoalaPad vytvořený Dr. Davidem Thornburgem pro Koala Industries“ (Swedberg, 2017). Získal přídomek první „pravý“ grafický tablet, jelikož měl dvě programovatelná tlačítka na horní části tabletu a stále kabelově připojené tlakově citlivé pero. Přelomovým zařízením se stal Tablet PC od společnosti Microsoft. „Jeho tvůrcem je Bill Gates a vytvořil ho v roce 2000. Mohl být využíván více než jen jako vstupní zařízení, bylo to své vlastní zařízení“ (Harbert, 2014). Bohužel Gates předběhl s tímto zařízením svou dobu, populárním se stalo až po letech. Uvedení iPadu na trh v roce 2010 znamenalo ukončení éry Tabletů PC a přechod k tabletům s dotykovou obrazovkou.

Dalším převratným přístrojem byl grafický tablet „Bamboo vynalezen společností Wacom“ (Wacom, 2014–2015). Jednalo se o jeden z prvních modelů tabletu s bezdrátovým perem. Společnost Wacom vznikla v roce 1983 a z její historie je patrné, že se během let

specializovala na výrobu grafických tabletů, tudíž technologie Wacom se stala současným standardem ve výrobě grafických tabletů.

Grafický tablet urazil dlouhou cestu od dob Telautografu až ke dnešním zařízením. Z jednoduchého přístroje na přenášení psaného textu až po současné nejmodernější digitální zařízení. Jak plynul čas, tak se technologie grafických tabletů stávala čím dál více sofistikovanou, rozšiřoval se i okruh jejich uživatelů od amatérů až po profesionály. Další podkapitoly nám představí vzájemné rozdíly v používání grafického tabletu a myši, klasického či dotykového tabletu a vývoj nových technologických řešení.

3.5 Grafický tablet versus myš

Grafický tablet je stejně jako myš připojen přes USB do počítače, u grafického tabletu se jedná konkrétně o plochu podložku. Pero je s tabletem propojeno kabelem nebo u novějších typů bezdrátově. Některé modely mohou obsahovat *„navíc i vlastní akumulátor a WiFi rozhraní, takže je lze dočasně odpojit od kabelu a s tabletem pracovat bezdrátově“* (Weby Krejčí, 2013–2019).

Plochá podložka obsahuje pracovní prostor, který je obvykle viditelně vymezen. Pohyb perem se z této plochy přenáší na obrazovku monitoru. Dále plocha grafického tabletu obsahuje různý počet programovatelných tlačítek. Ty slouží jako možnosti k usnadnění ovládání různých nástrojů v grafických či technických programech.

Myš pracuje vždy podmíněným způsobem oproti kurzoru. Což znamená, že chceme-li kurzor myši umístit na určitý bod na obrazovce, musíme nejdříve kurzor najít, kde se nachází, a podle toho s ním pohnout. Grafický tablet pracuje tak, že jeho pracovní plocha odpovídá obrazovce monitoru. Krejčí uvádí, *„že platí, že konkrétní bod na tabletu odpovídá konkrétnímu bodu na obrazovce monitoru“* (Weby Krejčí, 2013–2019).

Krejčí (2013–2019) představuje hlavní rozdíly mezi myší a grafickým tabletem především v:

- **držení pera** – pero grafického tabletu se drží jiným způsobem než myš,
- **tlakově senzitivním systému plochy tabletu** – grafický tablet vnímá sílu, kterou uživatel vyvine při tlaku pera na podložku, udává svou lokaci v mikrosekundách, kdy zároveň tvoří úpravy na obrazovce monitoru,

- **schopnosti rozpoznání sklonu pera** – grafický tablet dokáže rozpoznat rozdíl náklonu pera i jakým směrem,
- **možnosti polohování tabletu** – oproti relativnímu používání myši se jedná o polohování absolutní.

S grafickým tabletem lze do jisté míry pracovat jako s myší. Z představených rozdílů vyplývá, že toto zařízení komunikuje účinněji než myš. Krejčí upozorňuje, že *„moderní grafické tablety navíc fungují jako touchpad umístěný na klávesnici notebooku, tzn. lze jej ovládat prsty, tím sice ztrácí výhody pera, to však při normální práci s počítačem nevadí“* (Weby Krejčí, 2013–2019). Uživatel, který používá tento touchpad, bude mít nejspíše menší potřebu pracovat s myší.

3.6 Grafický tablet versus klasický tablet

Klasickým tabletem je myšlen dle Neumajera (2015) *„přenosný počítač s dotykovou obrazovkou ve tvaru desky. Systém se ovládá dotyky prstů a píše se na něm pomocí virtuální dotykové klávesnice, která se zobrazuje na displeji“* (Neumajer, 2015, s. 35). Klasický tablet má tvar ploché skleněné desky, ta je silnější než u grafického tabletu, jelikož obsahuje *„procesor, vnitřní paměť, grafický čip a baterii“* (Vas-pomocnik, 2019). Zároveň je velice křehká a méně odolná vůči nárazům. Klíčovým prvkem u klasického tabletu je jeho operační systém, pod kterým funguje velké množství aplikací. O programech by se dalo mluvit pouze v souvislosti s počítači.

Jako příslušenství k těmto tabletům lze využít dotykové pero. Tvarově je obdobný jako pero grafického tabletu. Výrazně se liší hrotem, jež je tvořen silnější kulatou gumovou špičkou. Jejím účelem je usnadnění práce na dotykové obrazovce, kterou gumová špička chrání proti poškrábání. Konstrukčně se toto pero nemůže srovnávat s přesným perem grafického tabletu. Slouží pro širokou základnu uživatelů, v grafických aplikacích s ním lze kreslit spíše volné ilustrace, které se v tabletu uloží jako hotový soubor. Při přenosu do počítačového prostředí již není možné s ním dále pracovat na stejné úrovni jako v tabletu. Klasické tablety nedokáží nahradit počítač, Neumajer (2015) podotýká, že *„jsou spíše jeho vhodným doplňkem, který je pro některé činnosti vhodnější, pro některé méně“* (Neumajer, 2015, s. 39).

3.7 Grafický tablet s plochou versus s dotykovou obrazovkou

Girbea (2013) uvádí, že při použití grafického tabletu s interaktivní obrazovkou, funguje tato obrazovka jako druhý monitor, díky tomu lze kreslit na ně způsobem jako při použití

klasického papíru s tužkou. Navíc vše je možné ovládat dotykově. Tyto přístroje tvoří téměř samostatné zařízení. Obsahují velké množství programovatelných tlačítek a jako kreslicí nástroj využívají pero citlivé na tlak s velmi kvalitním snímáním v reálném čase. Počáteční obtíže při používání těchto zařízení se objeví v okamžiku, kdy přiložíme pero k obrazovce. „*Může vzniknout korelace mezi polohou pera a umístěním kurzoru, důvodem je malá vzdálenost nad obrazovkou*“ (Girbea, 2013). Kalibrační systém tabletu tomuto napomáhá tak, že označením čtyř bodů v rozích obrazovky dojde k vyrovnání pozice pera a kurzoru.

Grafický tablet s plochou, jak bylo i uvedeno výše, nemá žádnou obrazovku. K tomu mu slouží připojený monitor, který zobrazuje výsledek náčrtu. Grafický tablet s obrazovkou i bez ní může mít v podstatě stejné rozlišení, ať je to velice kvalitní obrazovka monitoru nebo grafického tabletu.

Celá deska grafického tabletu bez obrazovky i s ní je vytvořena z velmi odolných materiálů. „*Jsou odolnější vůči nárazům a je u nich zaručena dlouhá životnost*“ (Wacom, 2018–2019). Za velkou výhodu obou typů lze považovat kombinovatelnost se všemi druhy operačních systémů. Naopak nevýhodou je jejich vazba na počítač a u typu bez obrazovky potřeba připojeného monitoru.

Novější modely obsahují připojovací kabel k počítači, který lze použít k napájení, přenosu dat i videí. Obrazovka nabízí živé barvy, kontrast a ostřejší zobrazování, některé typy jsou opatřeny antireflexním filmem, který zabraňuje nežádoucím odrazům. Také mohou obsahovat integrované sklopné nohy, tudíž plochu lze naklonit pro přirozenější práci. Cena grafických tabletů s obrazovkou je výrazně vyšší, což může být pro uživatele dosti nedostupné. Následná podkapitola nám ukáže technologický vývoj těchto zařízení.

3.8 Vývoj nových technologických řešení tabletů

Výrobci tabletů nabízí širokou variabilitu ve velikostech klasických tabletů s různými operačními systémy a rozlišením obrazu. Hledají cesty, jak propojit tablet s plnohodnotným počítačem. V posledních letech se jim to daří, jak zmiňuje Neumajer u „*konvertibilních zařízení. Jedná se o přenosné počítače, jejichž displej je možné otočit tak, že zařízení připomíná tablet, tedy jakousi destičku*“ (Neumajer, 2015, s. 36). Tu je možné jednoduše odpojit od klávesnice. Někteří výrobci stejné zařízení nazývají „*Tablet PC*“, v současnosti se používá vylepšená varianta těchto přístrojů, což je „*hybridní zařízení s konvertibilní konstrukcí*“ (Lenovo, 2019). Slučují v sobě prvotřídní technologie, jak z notebooku, tak i tabletů. Nejen že jsou velmi ohebné, tloušťka a váha těchto zařízení je na úrovni klasického tabletu. Nejnovější

modely obsahují vestavěné pero, které se zasune přímo do zařízení. Navíc se v něm i dobíjí. U těchto nejmodernějších zařízení má pero obdobnou podobu, dokonce i rozpoznání přítlaku je stejné jako u grafického tabletu.

Zdokonalování se dotklo i grafických tabletů, základní řada v současnosti tvoří pouze malou část široké nabídky modelů a značek. Pro urychlení přenosu poznámek a náčrtů vznikly tablety, které vypadají jako malý poznámkový blok. Pomocí tohoto bloku, kde lze kreslit a psát na skutečný papír, se vytvořený obraz zdigitalizuje a rovnou převádí do mobilního telefonu či klasického tabletu.

V současnosti vývoj grafických tabletů s interaktivní obrazovkou pokročil natolik, že jsou vytvářeny grafické tablety, které již nepotřebují propojení s počítačem. Sami jsou plnohodnotným počítačem, který je hlavně „*orientovaný na tvorbu v 2D, 3D a CAD programech, doplněný nejmodernější technologií pera s bezkonkurenčním rozpoznáním náklonu*“ (Wacom, 2018–2019). Tato zařízení se vyrovnají svou cenou výše zmiňovaným hybridním zařízením. Tento typ přenosných počítačů s ohebnou konstrukcí není primárně tvořen jen pro grafickou a konstrukční práci, z toho důvodu není vestavěné pero určeno jen na tuto činnost. Současný vývoj zařízení souvisí také s ergonomickými zásadami, snahou výrobců je přizpůsobení potřebám uživatelů. V našem případě jejich používání by mělo přinášet plnohodnotné a příjemné používání ve výuce.

3.9 Ergonomické principy při práci v grafickém tabletem

V této podkapitole se zaměříme na ergonomické principy, jelikož výuka, která má být s tímto zařízením přínosná, by měla být oproštěna od zdravotních komplikací, kterým lze účinně předcházet, pokud je hlavně učitel či žák bere v potaz. Tučně jsou vyznačeny podstatné ergonomické parametry, které mohou mít vliv na výkon provedené práce. V první řadě bychom chtěli zmínit **správný způsob sezení** na konstrukčně vhodné pracovní židli a **u vhodné vysokého a prostorného stolu**. Tento stůl by měl mít dostatečný rozměr, abychom zde mohli uspořádat monitor, klávesnici i grafický tablet.

Umístění **klávesnice** nelze vynechat, jelikož konstrukce grafického tabletu obsahuje sice větší počet tlačítek na volbu klávesových zkratk, dle našeho názoru ale nemůže nikdy nahradit kompletně levou ruku na klávesnici. Uživatel může zcela vypojit **myš** a pracovat místo s ní jen s tabletem. Záleží, jak je kdo zvyklý, například surfování na internetu bude s myší asi rychlejší. Také bychom měli dále zmínit **monitor**, jehož závady mohou způsobit zdravotní obtíže. Malý

(2016, s. 103) uvádí, že „*displej by měl být dostatečně velký a vzdálenost očí uživatele by měla být 50 až 75 centimetrů.*“ Také se na něm nesmí vyskytovat problémy s jasnem a kontrastem, ani závada v podobě chvění obrazu.

Grafický tablet větších rozměrů s plochou, myslíme tím formát velikosti L (30x 20 cm), o němž bylo zmíněno v kapitole 3.2, vyžaduje dostatek prostoru. Revoy (2019) uvádí možné způsoby umístění i s danými riziky.

- **Umístění do prostoru myši**, tedy vpravo od klávesnice, ta zůstává umístěna naproti monitoru. Tato pozice není příliš vhodná, jelikož po nějaké době uživatele může bolet ruka a celé pravé rameno. Při použití této kombinace s notebookem mohou vzniknout již zmiňované problémy s bolestí ruky a ramene. Z toho vyplývá, že když chceme pracovat s notebookem, musí být grafický tablet před ním, tedy před klávesnicí.
- **Umístění do středu stolu naproti monitoru**, posunutí klávesnice doleva. Tento způsob na klasickém počítačovém stole není vhodný, jelikož hrozí, že se budeme tělem vytáčet ke klávesnici na levé straně a může se dostavit bolest zad. Možným řešením, když nezbytně na krátkou dobu potřebujeme použít klávesnici, překryjeme ji tabletem, který jsme zakryli, aby nedošlo k jeho poškrábání.
- **Umístění do středu zakřiveného (ergonomického) stolu naproti monitoru.** Tento způsob je asi nejvhodnějším řešením, protože vše bude po ruce, aniž bychom museli příliš vytáčet ruce.

Grafický tablet menších rozměrů s plochou, velikosti S (15x10 cm) nebo M (20x14 cm). I pro tyto menší rozměry grafického tabletu sestavil Revoy (2019) vhodná řešení při práci s grafickým tabletem.

- **Umístění do prostoru myši**, vpravo od klávesnice, ta zůstává stejně jako tablet umístěna naproti monitoru. U menších velikostí lze tuto možnost použít v případě, že pravý loket máme opřený o stůl, abychom jej nezatěžovali, jinak by nám vznikla stejná situace s bolestí ruky i zad jako u velkého grafického tabletu. Kombinace malého grafického tabletu a notebooku opět při delší práci může způsobit komplikace, pokud máme tablet napravo od něj.

- **Umístění vpravo od monitoru na zakřiveném (ergonomickém) stole**, vlevo můžeme mít klávesnici. Při takovém umístění můžeme mít oba lokty na stole, nezatěžujeme tak záda a práce se pro nás stává příjemnější.

Grafický tablet větších rozměrů s dotykovou obrazovkou také přináší různé komplikace ve vztahu k ergonomii. Revoy konstatuje (2019), že na skleněném povrchu tabletu se ruka rychleji zahřívá, tyto povrchy také častěji přitahují nečistoty, a navíc povrch lze při špatném zacházení nenávratně poškrábat. Velké modely jsou opatřeny integrovanými sklopnými nožkami, jak bylo zmíněno v kapitole 3.7. Tento systém nám tablet nakloní, uživatel může být opřený, což velice zpříjemní práci. Pokud bychom potřebovali rychle pracovat s klávesnicí, nemůžeme použít způsob jako u grafických tabletů s plochou, kde bychom tuto plochu zakryli. U těchto zařízení by hrozilo vážné poškození obrazovky. Uživatel si musí předem rozmyslet jaké úkony bude vykonávat, aby klávesnici nemusel použít.

Grafický tablet menších rozměrů s dotykovou obrazovkou můžeme použít v duálním režimu s monitorem. Tato varianta je velice nepříjemná, protože kalibrace (barevnost) obou zařízení je odlišná a v podstatě neustále přecházíme očima mezi oběma displeji, z čehož nás mohou bolet oči i hlava.

Použití klasického tabletu může přinášet již zmiňované obtíže se zahříváním povrchu a jeho poškrábáním. U hybridního zařízení s konvertibilní konstrukcí zmiňované obtíže nemusí vzniknout, protože plocha klávesnice je nahrazena dotykovou plochou, která může promítat klávesnici nebo prostor na kreslení. Následné podkapitoly se soustředí na představení obou skupin zařízení, které by bylo možné využívat ve výuce.

3.10 Výběr a srovnání profesionálních grafických tabletů

V této kapitole budou představena zařízení, která jsou v žebříčcích kvality hodnocena jako nejlepší. Dle našeho názoru jsme vybrali pět nejpoužívanějších zařízení, jedná se o grafické tablety s dotykovou obrazovkou, klasické tablety i hybridní zařízení, na kterých je umožněno pracovat s grafickými i konstrukčními programy pomocí pera na profesionální úrovni. Tímto chceme ukázat současnou nabídku těchto zařízení dostupných na našem trhu, která jsou cenově náročnější, které přesto představují motivaci pro budoucí profesionály.

Jako zdroj jsou použity stránky „*Tablet under budget*“ (2019), jejichž název napovídá, že jsou určeny pro uživatele, kteří si tak můžou v rámci svého rozpočtu vyhledat a zakoupit

odpovídající tablet. Stránky jsou řízeny skupinou profesionálů, kteří každodenně prochází nabídky výrobců a sestavují seznamy nejlepších tabletů v různých cenových relacích a podle různých požadavků lidí, například pro vysokoškolské studenty, grafiky, designery a další odborníky. Konkrétními žebříčky se zabýval Mika Johnson (2019), jak u profesionálních grafických, tak i tablety vhodné pro začátečníky, tedy pro výuku.

U jednotlivých variant tabletů budeme specifikovat velikost aktivní plochy s rozlišením obrazu, úroveň citlivosti přitlaku pera, barevnost a pozorovací úhel, z důvodu kvalitní práce i při náklonu zařízení a dobu odezvy při kreslení, tedy jak rychle se zobrazí provedená akce. Také uvedeme u jednotlivých modelů jejich velikost a výšku. U Tabletů PC a notebooku jsme zdůraznili další parametry jako typ procesoru, velikost uložště, operační systém a výdrž baterie.

Wacom Cintiq 16 Full HD – dle výrobce Wacom (2018–2019) je vybaven perfektní technologií pera Pro Pen 2, které reaguje velice rychle. 16 – palcový displej má upravený povrch proti oslnění, nabízí jemnost v rozlišení a velmi živé barvy, v neposlední řadě příjemný ergonomický design. Hardwarové specifikace Wacom Cintiq 16 Full HD: oblast zobrazení – 15,6 palců (39,6 cm), citlivost na tlak – 8192 úrovní, rozlišení – 1920 x 1080, barvy – 87 % širokého barevného gamutu Adobe RGB, pozorovací úhly – 178 stupňů, doba odezvy – 25 ms, vstupní signál – HDMI, hmotnost – 1,5 kg bez volitelného stojanu, výška tabletu – 17,5 mm.

Huion KAMVAS Pro 13 – výrobce Huion, dle Johnsona (2019) je tento grafický tablet s dotykovou obrazovkou jednou z nejdostupnějších alternativ Wacom Cintiq. Nabízí v podstatě obdobné parametry za výrazně levnější cenu. Poskytuje stejné rozlišení a Full HD obrazem, dokonce má stejné úroveň citlivosti, obsahuje navíc čtyři nastavitelná expresní tlačítka na ploše pro klávesové, v barevnosti se však nevyrovná Wacomu Cintiq 16. Hardwarové specifikace Huion KAMVAS Pro 13: oblast zobrazení – 11,6 palců (29,5 cm), citlivost na tlak – 8192 úrovní, rozlišení – 1920 x 1080, barvy – 120 % s RGB, pozorovací úhly – 178 stupňů, doba odezvy – 25 ms, vstupní signál – HDMI, USB, hmotnost – 1 kg, výška tabletu – 11,5 mm.

XP-PEN ARTIST 12 – Johnson uvádí (2019), že je navržen s dobrou ergonomií a protiskluzovým gumovým krytem. Výrobce XP-Pen uvádí, že tento grafický tablet je kompatibilní se všemi verzemi operačního systému Windows a Mac a pracuje s většinou softwaru jako je Adobe Creative Clouds, AutoDesk, Autodesk MAYA a mnoho dalších. Z toho důvodu je vhodný nejen pro grafiky, ale také pro designery a architekty. Hardwarové specifikace XP-PEN ARTIST 12: oblast zobrazení – 11,6 palců (29,5 cm), citlivost na tlak –

8192 úrovní, rozlišení – 1920 x 1080, barvy – 16,7 milionu barev (72 % gamutu), pozorovací úhly – 178 stupňů, doba odezvy – 14 ms, vstupní signál – HDMI, hmotnost – 1 kg, výška tabletu – 11,5 mm.

Apple iPad 2018 – podle Johnsona (2019) výrobce Apple uvádí, že „*se vyrovná počítači a je daleko všestrannější než papír, zapisuj si poznámky, kresli nebo podepiš smlouvu.*“ Je to plně funkční klasický tablet, který lze ovládat jakýmkoliv způsobem, buď dotykem, klávesnicí nebo perem. Také lze využívat klasickým způsobem ke psaní e-mailů, fotografování a tvorbě videí. Hardwarové specifikace Apple iPad 2018: procesor – Apple A10 Fusion, RAM – 2 GB RAM, úložný prostor – 32 GB/128 GB, oblast zobrazení – 9,7 palců (25 cm), rozlišení – 2048 x 1536, GPU – PowerVR Series 7XT Plus (šestijádrová grafika), operační systém – iOS 12.2., životnost baterie – 10 hodin, hmotnost – 469 g, výška tabletu – 7,5 mm.

Microsoft Surface Pro 6 – Tablet PC výrobce Microsoft patří právem podle Johnsona (2019) to tohoto seznamu, jelikož zvládá obdobné úkony dotykem, klávesnicí a perem jako jeho konkurent od Applu. Hardwarové specifikace Microsoft Surface Pro 6: procesor – Intel® Core™ i5, RAM – 8 GB RAM, úložný prostor – 256 GB SSD, oblast zobrazení – 12,3 palců displej PixelSense (31,2 cm), rozlišení – 2736 x 1824, GPU – Intel HD Graphics 620, operační systém – Windows 10 Pro, životnost baterie – 13,5 hodin, hmotnost – 770 g, výška tabletu – 8,5 mm.

Lenovo Yoga C930 – tento konvertibilní notebook s dotykovým 4K displejem od společnosti Lenovo (2019) nahradil klasickou klávesnicí druhým displejem, je totiž vyroben „*z elektronického papíru.*“ Tato technologie se používá u většiny čteček elektronických knih, displej se nikdy neleskne a v noci se musí pro čtení přisvítit. Tento princip využívá i klávesnice modelu Yoga C930. Velkou předností tohoto zařízení je jeho konvertibilní konstrukce s 360stupňovou možností otáčení. Lenovo Yoga C930 využívá nejmodernější generaci procesorů, které mají vynikající rychlost a odezvu. Digitální pero je součástí těla notebooku, navíc se v zařízení zároveň nabíjí. Hardwarové specifikace Lenovo Yoga C930: procesor – osmá generace procesorů Intel® Core™ i7, RAM – 8 GB RAM, úložný prostor – 256 GB SSD, oblast zobrazení – 13,9 palců (35,3 cm), rozlišení – 1920 x 1080, citlivost na tlak – 2048 úrovní, GPU – Intel UHD Graphics 620, operační systém – Windows 10 Home, životnost baterie – 14,5 hodin, hmotnost – 1,38 kg, výška tabletu – 14,5 mm.

Uvedené tablety s dotykovou obrazovkou či hybridní počítače patří sice do kategorie dražších zařízení, což neznamená, že školy nemají možnost takové zařízení vlastnit. Dle našeho názoru jsou vhodné pro výuku, jelikož ukazují pokročilé možnosti grafické práce. Výhodou je

schopnost vidět obrázek, který kreslíme přímo na tabletu, jak bylo zmíněno v kapitole 3.7. U těchto tabletů také oceníme plynulou práci s nástrojem Štětec nebo Perem v programu Adobe Illustrator (Adobe, 2019). Další eventualitou jsou zásuvné moduly pro tento grafický program tzv. pluginy, které nabízí velké množství vzorových štětců a přednastavené grafické styly.

Zapojení těchto typů tabletů do výuky může přinést nejen zlepšení zkušeností s vektorovým kreslením, také podpoří spontánní vyjádření nápadů žáků a jejich následné převedení do digitální podoby.

3.11 Výběr a srovnání grafických tabletů pro použití ve výuce

Tato kapitola představí grafické tablety vhodné pro práci ve výuce. Zvolili jsme levnější variantu bez dotykové obrazovky, se kterými lze rovněž dosáhnout velmi kvalitních výsledků při práci. Vybrali jsme také pět zařízení, které lze zakoupit výše zmíněných prodejců. Použili jsme vytvořenou sestavu opět dle autora Miky Johnsona (2019), který svůj výběr zaměřil pro začínající tvůrce. U jednotlivých modelů grafických tabletů upřesníme velikost aktivní plochy pro práci, úroveň citlivosti přitlaku a druh pera, rozlišení v LPI, možnost nastavitelných tlačítek a další parametry.

Wacom Intuos Pro – k dispozici jsou tři velikosti tohoto tabletu, který nabízí velmi přirozené ovládání v kombinaci s velmi citlivým perem Pro Pen 2, s nímž lze dosáhnout zdokonalení nejjemnějších detailů jakékoliv kresby či návrhu. Další možností je tvorba i v 3D aplikacích, které jsou zmíněny v kapitole 3.3 Grafický tablet a software. V posledních letech posunul výrobce Wacom (2018–2019) tento výrobek na další úroveň tím, že vytvořil „*Paper Edition*.“ Kreslí se na papír připevněný k tabletu, kdy se každý tah digitálně zachycuje. Pouze pro střední a velké velikosti přináší tato varianta volnost v tvorbě a nesoustředí se jen na obrazovku počítače. Hardwarové specifikace Wacom Intuos Pro (střední velikost – Medium): aktivní plocha – 8,7 x 5,8 palců (224 x 148 mm), citlivost na tlak – 8192 úrovní, pero – Wacom Pro Pen 2, rozlišení – 5080 LPI, programovatelná tlačítka – 8, možnost bezdrátového připojení – vestavěný Bluetooth, hmotnost – 700 g.

Huion INSPIROY Q11K – tento grafický tablet je levnější volbou než přechodí tablet, ovšem mimo rozdílnou cenu nabízí i obdobné parametry. Navíc přichází s podporou 2,4 GHz bezdrátové sítě, což usnadňuje párování s jinými zařízeními prostřednictvím sítě. Obsahuje vysokokapacitní vestavěnou baterii, která podle Johnsona (2019) „*může být znepokojujícím faktorem, i když společnost Huion tvrdí, že poskytuje více než 40 hodin nepřetržité práce.*“

Celkově lze říct, že poměr kvalita a cena činí tento tablet vhodným zařízením ke kvalitní práci ve výuce. Hardwarové specifikace Huion INSPIROY Q11K: aktivní plocha – 11 palců (279,4 x 174,6 mm), citlivost na tlak – 8192 úrovní, rozlišení – 5080 LPI, pero – nabíjecí pero, programovatelná tlačítka – 8, možnost bezdrátového připojení – bezdrátové připojení 2,4 GHz, baterie – 2500 mAh – 40 hodin, hmotnost – 880 g.

XP-PEN STAR 06 – tento tablet poskytuje z hlediska vlastností a citlivosti na tlak obdobné možnosti jako jeho konkurenti zmiňovaní v předchozím textu. Jeho výhodou je výška 8 mm, což z něj činí velice tenké zařízení pro přenos a zároveň moc neváží. Hardwarové specifikace XP-PEN STAR 06: aktivní plocha – 10 x 6 palců (254 x 152 mm), citlivost na tlak – 8192 úrovní, rozlišení – 5080 LPI, pero – pasivní pero (bez baterie), programovatelná tlačítka – 6, možnost bezdrátového připojení – bezdrátové i kabelové připojení, baterie – lithiová, 1050 mAh – 16 hodin, hmotnost – 670 g.

UGEE M708 – patří do skupiny levnějších tabletů, bohužel již nedosahuje takové citlivosti na tlak jako výše popsané grafické tablety. V ostatních parametrech nabízí podobné možnosti práce. Hardwarové specifikace UGEE M708: aktivní plocha – 10 x 6 palců (254 x 152 mm), citlivost na tlak – 2048 úrovní, rozlišení – 5080 LPI, pero – pero s baterií, programovatelná tlačítka – 8, možnost bezdrátového připojení – bez bezdrátového připojení, pouze napájení z počítače, hmotnost – 576 g.

Wacom Intuos CTL4100 – nejlevnější grafický tablet z pěti porovnávaných tabletů, za přístupnou cenu nabízí vyšší kvalitu citlivosti na tlak. Výrobce tyto tablety nabízí ve střední a malé velikosti, bez nebo s technologií Bluetooth. Jeho povrch je jednoduše se žlábkem na odložení pera mimo aktivní plochu. Hardwarové specifikace Wacom Intuos CTL4100 (malá velikost – S): aktivní plocha – 6 x 3,7 palců (152 x 95 mm), citlivost na tlak – 4096 úrovní, rozlišení – 2540 LPI, pero – Wacom Pen 4K bez baterie, programovatelná tlačítka – 4, možnost bezdrátového připojení – pouze u modelů Bluetooth, hmotnost – 510g.

Z tohoto seznamu představených grafických tabletů dle Johnsona (2019) patří mezi nejpoužívanější zařízení mezi uživateli Wacom Intuos Pro, který má stejné úrovně citlivosti na tlak jako grafické tablety pro profesionály a další profesionální funkce. Nejprodávanějším grafickým tabletem je z této pěti Wacom Intuos CTL4100, který je cenově přístupný pro začátečníky. Z tohoto důvodu by byl vyhovujícím i pro práci ve výuce. Propojenost s výukou

a školním kurikulem se zabýváme v další kapitole, abychom zjistili jejich začlenění do kurikulárních dokumentů a případné využití ve vybraných oborech.

4 Grafický tablet ve školním kurikulu vybraných škol

Rámcové vzdělávací programy (RVP), které jsou všeobecně popsány, poskytují značný prostor školám pro vlastní realizaci školních vzdělávacích programů (ŠVP). Tento prostor umožňuje specifikovat vlastní potřeby, podmínky a záměry jednotlivých oborů, v našem případě středního odborného vzdělávání.

V kapitole 2.5 jsme se věnovali obecně Rámcově vzdělávacím programům (RVP), zde konkrétně popíšeme vybrané obory z tohoto hlediska. Zvolili jsme obory **Grafický design 82-41-M/05**, **Reprodukční grafik pro média 34-53-L/01** a **Obalová technika 34-42-M/01**. Rámcové vzdělávací programy (2008) všech tří oborů mají v „*cílech středního odborného vzdělávání*“ uvedeny „*klíčové a odborné kompetence absolventů*.“ Klíčovou kompetencí pro zařazení tabletu do struktury kurikulárních dokumentů je „*kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s nimi*,“ je identická pro všechny tři obory. Dle této kompetence by měl absolvent zvládat „*práci s osobním počítačem, jeho základním a aplikačním programovým vybavením a učit se používat nové aplikace*“ (RVP, 2008, s. 12–14).

Odborné znalosti a dovednosti jsou dány zaměřením jednotlivých oborů, z toho důvodu nemohou být shodné. U Grafického designu 82-41-M/05 v souvislosti s tabletem lze vybrat konkrétně tyto ze seznamu doporučených odborností: „*samostatné experimentování při řešení úkolu, uplatňování netradičních myšlenek a metod práce; ovládání tradičních a nových technologických postupů a technik; používání správně a podle příslušných postupů odpovídající zařízení, pomůcky, nástroje*“ (RVP, 2008, s. 10). Reprodukční grafik pro média 34-53-L/01 v této spojitosti předkládá: „*volbu vhodných pracovních pomůcek, nástrojů a programového vybavení pro konkrétní pracovní postupy*“ (RVP, 2008, s. 11). U Obalové techniky 34-42-M/01 se ukazuje provázanost „*s volbou a provedením výrobního a technologického postupu*“ (RVP, 2009, s. 10).

Školský zákon (č. 561/2004 Sb.) uvádí, že „*obsah vzdělávání může být uspořádán do předmětů nebo jiných ucelených částí učiva*.“ Obsah jednotlivých předmětů uvedených ve školních vzdělávacích programech u vybraných oborů nám může ukázat, zda dochází k zapojení tabletu do výuky.

Nejdříve jsme se zaměřili na profil absolventa těchto oborů, zda v něm nenajdeme propojenost s didaktickými prostředky či konkrétně s grafickým tabletem. V profilu absolventa

u vybraných školních vzdělávacích programů se popisují všeobecné i odborné znalosti a dovednosti, popřípadě kde může absolvent najít uplatnění. U oboru Grafického designu jsme využili dostupné ŠVP u pěti škol. Z důvodu zachování anonymity neuvádíme konkrétní školní vzdělávací programy. V jejich popisu profilu absolventa najdeme jmenovanou znalost konkrétních softwarových aplikací, pouze jedna škola zmiňuje práci s profesionálními grafickými tablety. U oborů Reprodukční grafik pro média a Obalová technika jsme využili dostupnosti dvou ŠVP, u obou jsou zmíněny opět grafické a konstrukční programy a obecné technické počítačové vybavení.

Stejná situace nastává i u popisu konkrétních předmětů v ŠVP vybraných škol, zde jsou uvedené opět grafické programy. Dvě vybrané školy oboru Grafický design v předmětu **Počítačová grafika** právě v souvislosti s jmenovaným softwarem uvádějí **tvorbu na grafickém tabletu**, konkrétně v tematickém celku **Tvorba v Adobe Illustratoru** u **Vektorové kresby či ilustrace** nebo **Tvorba v Adobe Photoshopu** u **Maskování a Retuše snímku, Fotomontáže**. Ze zjištěných souvislostí právě jmenovaný předmět poskytuje širokou možnost zapojení tabletu do výuky, jelikož během roku dochází k výuce dalších programů. Nelze uvést podrobně ve kterém ročníku, jelikož školy mají rozvrženou výuku různým způsobem. Některé již od prvního ročníku, další pouze třetí a čtvrtý ročník. Další možné využití tabletu by přicházelo v předmětu **Výtvarná příprava** v tematickém celku **Perspektiva**, která se týká kreslení na jeden, dva i tři úběžné body a geometrických tvarů za použití počítače. V odborných kompetencích tohoto předmětu je uvedena realizace v požadované kvalitě s použitím nových technologických postupů a technik. Dalším možným předmětem jsou **Praktická cvičení** v tematickém celku **Tvorba ilustrace a její počítačové zpracování** a předmět **Digitální fotografie**, který mají uvedený ve svém ŠVP jen některé školy, pokud by přicházel v úvahu, týkalo by se to tematického celku **Úprava a retuš fotografií**. Jedna škola má dokonce **Maturitní seminář z animace**, kde lze úspěšně zapojit grafický tablet do tematického celku **Námět, storyboard, kresba objektů a prostředí**, jež mají v jednotlivých krocích uvedenu editaci v grafických programech. Obdobné pojetí má jiná škola se stejným oborem v předmětu **Základy fotografování**, s tématem tvorba **Krátkého animovaného filmu v grafických a animačních programech**. Další přichází v úvahu předmět **Grafický design** nebo **Realizace autorské tvorby**, které řeší obdobná témata **Klasická ilustrace** či **Knižní s finální úpravou v počítači**. V dalším předmětu **Typografie** se jedná o tematický celek **Iniciála**, její tvorba v Adobe Illustratoru, následný předmět **Navrhování** obsahuje větší tematický celek **Počítačová kaligrafie**, který vytváří dokonalý prostor pro práci s tímto zařízením. Jak bylo zmíněno

v kapitole 3.2 grafický tablet pomocí pera dokáže nabídnout široké spektrum přítlaku pera, což znamená, že dokáže precizně měnit citlivost a tah pera s velkou přesností. Jedna škola zařadila tematický celek **Adobe Illustrator** a **Photoshop** jejich základní ovládání do předmětu **Informační a komunikační technologie** a v předmětu **Počítačová grafika** se soustředí na jejich prohlubování. Jedno ŠVP dokonce tento předmět Informační a komunikační technologie vůbec nenabízí.

Obor Reprodukční grafik pro media zapojuje tematické celky **Adobe Illustrator** a **Photoshop** do výuky **Informační a komunikační technologie**, do témat obdobných jako u oboru Grafický design **Retuše, úpravy a publikování fotografií**. Jejich prohloubení a použití poskytuje **Odborný výcvik**, který u obou škol probíhá v prvním a druhém ročníku devět hodin týdně, třetí a čtvrtý ročník dvanáct hodin týdně. Obě školy, které vyučují tento obor, nemají ve svých ŠVP zmínku o grafickém tabletu, jelikož tyto školy známe z naší praxe, máme povědomí, že tablet v menším měřítku využívají.

Obor Obalová technika je trochu specifická svým zaměřením, jedná se více o technický obor, přesto ve svém obsahu může poskytnout grafickému tabletu místo ve výuce. Týká se to dvou škol, u kterých známe náplň tohoto oboru Obalová technika z vlastní praxe. U jedné školy se předmět **Informatika** zabývá jinými aplikacemi, počítačovými sítěmi a internetem. V obsahové části bychom našli dokonce ergonomické zásady práce na počítači, které jsme se také snažili zmapovat v kapitole 3.9. v souvislosti s grafickým tabletem. Možnost zapojení grafického tabletu nabízí předmět **Obalový design** v tematických celcích **Vektorová grafika a její tvorba**, **Tvorba designu obalů v bitmapovém programu**. Dále tematický celek **Tvarový design**, který navazuje na předmět **Základy technického zobrazování** s tematickými celky jako **Prostorová geometrie** a **Využití CAD/CAM systémů při tvorbě obalu**, konkrétně plošné a prostorové zobrazování, konstrukce přímek a operace s obrazci v programu Engview určenému pro obalový průmysl. Druhá škola v předmětu **Informatika** poskytuje prostor pro grafický tablet v tematickém celku **Adobe Illustrator**, konkrétně Vektorové kreslení grafických logotypů a motivů na obaly. V předmětu **Počítačová grafika** se zaměřuje na tematický celek **Vektorová grafika v programu Corel Draw**, prohlubuje znalosti v celku **Adobe Illustrator pokročilé techniky** a **Adobe Photoshop**. Ve čtvrtém ročníku se tento předmět specializuje na prostorovou grafiku v tematickém celku **Cinema 4D – animace**, jedná se o kreslení pomocí 2D křivek, animace a tvorba s objekty. V předmětu **Technické kreslení** by přicházel v úvahu tematický celek **Využití vektorových softwarů ke kreslení s 2D a 3D**

tvorbou. V předmětu **Obalový design** se soustředí pouze na konstrukční řešení, které má výše jmenovaná škola v předmětu Základy technického zobrazování. Konkrétními tematickými celky, u kterých by bylo možné s tabletem pracovat, jsou **Konstrukční řešení různých typů obalů a Konstrukce modelu obalu**.

Ze zjištěných skutečností, které se týkají začlenění grafického tabletu do školního kurikula, vyplývá, že až na výjimku se školy vyhýbají konkrétnímu pojmenování technického vybavení. Tuto techniku popisují velmi obecně i ve svých ŠVP v části Materiální a technické vybavení školy. Našli jsme předměty i tematické celky, ve kterých lze úspěšně pracovat s těmito zařízeními. K používání grafických tabletů v odborných školách jak uměleckého, tak i technického charakteru by napomáhaly ukázky práce ve výuce, například ve formě videí a konkrétních příkladů zadání s ukázkami hotových provedení. To by mohlo výrazně ovlivnit budoucnost grafického tabletu ve vzdělávacím procesu na takto zaměřených oborech. Dále se pokusíme zmapovat vztah učitele a žáků k tabletu.

4.1 Grafický tablet a aktéři vzdělávání

Vše, co učitel zařazuje do vyučovacího procesu, činí s určitým cílem, ať to je výběr metody, organizace výuky a další prvky. Jak bylo zmíněno výše, tyto cíle se přizpůsobují moderní civilizaci, pro kterou jsou digitální technologie součástí života. Moderním nástrojem je i grafický tablet, který dle Tinákové (2007) „*může být výbornou pomůckou v ruce zaníceného učitele s potřebnými teoretickými a praktickými vědomostmi, nemalou mírou napomůže zvýšit profesionalitu jeho práce a zbavit učitele rutiny.*“ Grafické tablety mohou podpořit individuální schopnosti žáků, ať to jsou žáci se speciálními vzdělávacími potřebami nebo nadání, jak bylo zmíněno v podkapitole 1.3.2 Didaktické zásady.

Obdobně jako učitel i žák se musí přizpůsobovat změnám, ať jsou v podobě nových či novelizovaných výukových obsahů, metod či forem výuky zprostředkované učitelem prostřednictvím nových materiálních didaktických prostředků. Z kontextu vyplývá, že zapojení grafického tabletu do vzdělávání je podstatné právě ve spojení s edukačním aspektem. Učiteli může usnadnit přípravu na výuku a následné ukázky a příklady tvorby mohou výuku obohatit. Žákům při jejich učení se s tabletem usnadní samotnou práci doplňující nástroj pero, jelikož pro ně není cizí, znají jej od doby, kdy se ho učili správně držet. Díky těmto předpokladům může svým přirozeným držením zpříjemnit práci a motivovat je k lepším výkonům. Na ověření těchto poznatků se zaměříme v praktické části diplomové práce.

II. EMPIRICKÁ ČÁST

5 Zhodnocení aktuálního stavu zkoumané problematiky

Aktuální stav využívání grafických tabletů ve výuce se dotýká množství témat, na které nejsou jasně definované odpovědi. Tyto přístroje nemají konkrétně specifikované postavení a možnosti uplatnění ve vzdělávacím procesu, i když je všeobecně známo, že tyto možnosti reálně existují a někteří učitelé se nebojí tyto didaktické technické pomůcky ve výuce využívat. V úvodu praktické části představíme výzkumy zabývající se grafickým tabletem a jeho začleněním do vzdělávání z pohledu kvalifikačních prací studentů vysokých škol i zahraničních odborných studií. Na internetové doméně Theses.cz, která odkrývá plagiáty vysokoškolských závěrečných prací se pojem grafický tablet objevuje v několika z nich. Ve většině případů je použit buď ve výčtu pomůcek či techniky, nebo v souvislosti s jinými proměnnými. Jedná se o zjišťování vzájemných vztahů grafického tabletu k digitální ilustraci a animaci, počítačovým hrám nebo z pozice tvůrce ve spojení s grafickým softwarem. Objevují se i specificky zaměřené práce, u kterých je tento tablet zmíněn v kontextu s kompenzačními pomůckami pro osoby zdravotně znevýhodněné.

Žádnou obdobnou práci jsme v systému kvalifikačních prací studentů vysokých škol nenašli a není nám známo, že by existovala. Dosud publikované práce zmiňují grafický tablet jen okrajově v rámci dalších technických prostředků, například bakalářská práce, kterou napsal David Pryl (2011) z Fakulty informatiky a statistiky Vysoké školy ekonomické v Praze. Toto dílo pod názvem Uplatnění ICT v nových formách a metodách výuky se zaměřuje na analýzu a popis nových forem a metod výuky v souvislosti se širokým spektrem informačních a komunikačních technologií. Obdobně jako v naší práci hledá postavení výukové techniky k jednotlivým didaktickým prostředkům, hlavně se soustředí na formy a metody výuky a jejich vztah. Jedním z nich je i grafický tablet, který popisuje obecně jen v teoretické části, v praktické části se zaměřuje pouze na testování webových aplikací pro virtuální třídy. Dalším velmi podobným výzkumem se zabývá diplomová práce Bc. Romana Míky (2012) z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích s názvem Využití tabletu v interaktivním vyučování. Autor postupuje obdobně jako v předchozí práci, obecně vysvětluje využití různých tabletů a interaktivní tabule, možností propojení s jedním i více zařízeními. Také objasňuje výukové programy pro interaktivní tabuli. V empirické části řeší výzkum technického vybavení základních škol pro interaktivní výuku a pomocí dotazníkového šetření zjišťuje vztah žáků a učitelů k výše jmenovaným zařízením, grafický tablet v dotazníku není zmíněn. Dále uvádíme diplomovou práci Bc. Jiřího Kropáče (2015) z Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, která nese název Tablet a jeho možnosti ve vzdělávání. Velmi podobně jako

v práci Bc. Romana Míky (2012) v teoretické části práce objasňuje základní pojmy vztahující se ke vzdělávání a jednotlivé technické výukové prostředky z hlediska didaktiky. Podrobně se soustředí na vysvětlení značného spektra různých zařízení a jejich klasifikaci, obzvláště na klasický tablet. Objasňuje problematiku se zapojením klasického tabletu do výuky, vznikající výhody i nevýhody, ekonomickou i technickou problematiku limitů v rámci školy. Dále se zabývá výhodami a nevýhodami aplikací pro klasický tablet. V empirické části pomocí dotazníkového šetření zkoumá, zda učitelé pracují s klasickým tabletem ve výuce.

Autorem prvního zahraničního výzkumu je Gisli Thorsteinsson (2011) z University of Iceland, název výzkumu je Řízení a použití grafických tabletů pro umělecky založené žáky na druhém stupni. Realizace výzkumu probíhala na Islandu. Cílem studie bylo zjištění možností využívání pokročilých kreslicích technologií ve školním vzdělávání. Dílčí cíle jsou založeny na následujících otázkách. Jaké jsou rozdíly mezi ručním kreslením a kreslením s grafickým tabletem? Co mohou žáci získat při používání tabletu? Jaké výhody přináší používání grafického tabletu na druhém stupni základního vzdělání? Výzkumný plán byl řízen autorem a účastníky se učiteli. Do studie se zapojilo deset žáků, z toho pět chlapců a pět dívek ze sedmé třídy, kteří byli vybráni náhodně ze skupiny zájemců. Součástí procesu bylo sledování žáků ve výuce při kreslení na tabletu a plnění zadání stanovených učitelem. Použitou softwarovou aplikací byl kreslicí program s názvem Paint, ve kterém lze nejen kreslit, ale i konstruovat objekty. Ve výzkumu byly použity dva typy tabletů s plošnou pracovní plochou připojené k počítači USB kabelem. Jednalo se o starší typ RAND tabletu od firmy Grafacon a druhý novější značky Pegasus s bezdrátovým perem. Žáci museli sledovat obrazovku počítače během jejich práce, jelikož neviděli kresbu na těchto základních tabletech. Získaná data jsou kvalitativní povahy, autor vybral takové datové nástroje, které umožnily triangulaci a spolehlivost dat. Konkrétně se jednalo o rozhovory s učiteli a s jednotlivými žáky, které doplňovaly testované výsledky žáků, konkrétní výkresy a data počítačově zpracovaných kreseb, videozáznamy ze třídy. Výsledky prací, jež byly vytvořeny ručně i v počítačové podobě, prokázaly, že žáci byli lepší při použití tužky než digitálního pera tabletu. Nicméně pracovali rychleji s digitálním perem než s tužkou a během výzkumu se jejich kresba v digitální podobě výrazně zlepšila. Tyto skutečnosti ukazují, že při dlouhodobém používání se kresba může neustále zdokonalovat. Výzkum také prokázal, že digitální kresby vykazovaly větší hledisko přesnosti u novějších tabletů Pegasus než na RAND tabletech.

Druhý výzkum byl uveřejněn v časopisu *Technologie a vědecké vzdělávání* v roce 2013 pod názvem *Technologie grafického tabletu v druhém ročníku oboru Tepelného strojírenství* (*Journal of Technology and Science Education*, 2011-2019). Jednalo se o druhý ročník bakalářského studia z Fakulty průmyslového strojírenství na Univerzitě v Malaze ve Španělsku. Učitelé této fakulty tuto technologii využívají při přednáškách v oblasti strojírenství, matematiky, výpočetní techniky a chemie. Konkrétně ve spojitosti s tímto výzkumem se jednalo o přednášky aplikované termodynamiky a přenosů tepla. Cílem bylo poskytnout užitečné informace sdílením zkušeností s použitím grafického tabletu u přednášek nejen tohoto oboru. Celkem v roce 2013 studovalo na této fakultě 230 studentů, výzkumu se účastnilo jen 82. Z důvodu plánování výuky většina studentů navštěvovala hodiny různých učitelů, z nichž někteří používali grafické tablety a někteří tradiční tabule. Výuka různých učitelů a nástrojů neumožnila vytvoření správné kontrolní skupiny, a proto nebylo možné kvantitativně změřit vliv učebních nástrojů na akademické výsledky. Odhaduje se, že přibližně polovina studentů byla přítomna na přednáškách, na kterých byl použit grafický tablet. Během přednášek učitelé zvýrazňovali pomocí tabletu pojmy a studenti si díky tomu vytvářeli vlastní poznámky. V případě tohoto zařízení jsou nutné dovednosti koordinace očí a rukou, aby uživatel mohl psát bez kontaktu očí. Učitel potřebuje takovou dovednost ovládat na velmi dobré úrovni. V případě klasického tabletu nebo iPadu tyto nevýhody zmizí. Použitým hardwarem byl grafický tablet od firmy Wacom, který byl připojen přes USB kabel k standardnímu notebooku se systémem Windows. Notebook byl propojen i s běžnou myší a ovládal dataprojektor ve třídě.

V tomto experimentu byly použity dva různé tablety. Prvním z nich byl Wacom Bamboo a druhým Wacom Intuos5. Oba tablety nabízí více než dostatečné funkce a výkon pro běžné použití během přednášky, jejíž náplní je obvykle psaní a kreslení jednoduchých schémat. Nicméně je třeba říci, že druhý jmenovaný přístroj dává uživateli lepší, přirozenější pocit při práci s ním. Rozměry použitého modelu Bamboo jsou 320 x 208 mm, větší formát než A4. Nevýhodou této velikosti je poměrně malá aktivní psací plocha (157 x 98 mm), trochu větší než A6. To nutí uživatele minimalizovat pohyb rukou. V praxi to není velký problém, jelikož velikost rukopisu by měla být poměrně velká, studenti by měli jasně vidět i z dálky ve třídě. Rozměrově je grafický tablet Intuos5 mírně větší a těžší (380 x 251 mm, téměř 1 kg), s větší aktivní plochou (224 x 140 mm), která svou velikostí poskytuje pohodlné ruční psaní. Jedná se o vynikající volbu, pokud je dostatek volného místa na stole učitele. Pokud jde o software, byly používány dva různé programy Windows Journal a MS Office 2010. Windows Journal je jednoduchá aplikace zahrnutá v systému Windows, ve které lze psát velmi rychle poznámky

nebo dokonce konstruovat na klasický čtverečkový papír. Na druhé straně stojí kancelářský balíček MS Office 2010, který má více funkcí než Windows Journal. Uživatel v něm může také psát, vytvářet tabulky, vkládat obrázky, audio a video. Studenti byli požádáni o zpětnou vazbu ohledně používání grafického tabletu učitelem v dotazníkovém šetření, které zahrnovalo pět otázek. První a druhá otázka byla zaměřena na obecné vnímání tohoto zařízení. Třetí otázka měla ukázat, do jaké míry je naplněn pozitivní aspekt těchto tabletů, čtvrtá se zaměřuje na ty negativní. Pátá otázka poukazovala na přednosti různých výukových nástrojů, grafický tablet byl jedním z nich.

Výsledky výzkumu potvrzují, že grafický tablet umožňuje vývoj progresivních, interaktivních přednášek se snadnou integrací grafických materiálů jako jsou tabulky, grafy a diagramy, které lze následně uložit a publikovat na stránkách školy. Možnost zveřejňování těchto poznámek na webových stránkách školy bylo studenty přijato velmi dobře. Z výzkumu také vyplývá, že k zapojení tabletu není vyžadována žádná speciální infrastruktura, jen datový projektor, zařízení přítomné ve většině dnešních technických učeben. Dle autorů výzkumu by byla zajímavá další možnost zkoumání v podobě kvantitativní studie o vlivu tabletu na akademické výsledky studentů.

Další kapitoly praktické části představí náš výzkum, který nám pomůže zjistit, jaká je současná situace používání grafického tabletu u vybraných oborů a škol, které tyto obory poskytují. Poznatky z výše uvedených výzkumů nám poslouží jako zdroj informací a návodů, jakou cestou se máme vydat v našem výzkumném šetření, u nichž chceme dosáhnout srovnatelnosti a případného využití v dalších výzkumech s touto problematikou.

6 Výzkumné šetření

Praktická část, která byla sestavena z poznatků získaných v odborné literatuře, z internetových zdrojů a následného hodnocení aktuálního stavu dané problematiky, navazuje ve výzkumném šetření na teoretickou část. Zaměříme se v ní na detailní charakteristiku jednotlivých kroků našeho výzkumu, které jsou ve vzájemné logické provázanosti. Na začátku šetření stanovíme jeho cíle a výzkumné problémy, které rozčleníme na deskriptivní a relační, a dále stanovíme hypotézy. V následujících segmentech této kapitoly objasníme výzkumný vzorek, na něj navážeme podkapitolou vybrané metodologie sběru dat a v poslední části představíme výsledky výzkumného šetření.

6.1 Cíle, problémy a hypotézy výzkumného šetření

Hlavním cílem empirické části práce je zjistit, zda učitelé a žáci používají grafický tablet ve výuce odborných předmětů vybraných středních odborných škol uměleckého i technického zaměření. Hlavní cíl se budeme snažit naplnit pomocí níže uvedených dílčích cílů.

Dílčí cíle empirické části práce jsou definovány tak, abychom docílili hlavního cíle, zároveň vycházeli z jednotlivých kapitol a podkapitol teoretické části práce a shodovali se i s otázkami v dotazníku:

- zjistit u vybraných učitelů a žáků, zda znají a používají grafický tablet ve výuce i mimo ni,
- zjistit u vybraných učitelů, zda více používají grafický tablet ženy nebo muži, jejich aprobaci a jaké obory a předměty učí,
- zjistit u vybraných žáků, zda ve větší míře používají grafický tablet dívky nebo chlapci, jejich obor a ročník studia,
- objasnit jakým způsobem byli vybraní žáci seznámeni s tímto zařízením,
- u vybraných učitelů a žáků zjistit, zda grafický tablet dle jejich názoru patří do výuky odborných a technických předmětů,
- zjistit, v jakých předmětech a jak často vybraní učitelé a žáci s tímto zařízením pracují,
- objasnit, jaké programy a značky grafických tabletů používají vybraní učitelé a žáci ve výuce a pokud jsou vlastníky osobního tabletu, rovněž o jakou značku se jedná,
- zjistit vybrané znalosti ovládání grafického tabletu u vybraných učitelů a žáků,
- zjistit názory vybraných učitelů a žáků na využívání grafického tabletu oproti myši,

- objasnit výhody a nevýhody, které spatřují vybraní učitelé a žáci v zařazování grafického tabletu do výuky.

Deskriptivní a relační výzkumné otázky

Se zřetelem na stanovené cíle výzkumného šetření jsme určili deskriptivní výzkumné otázky, u nichž chceme analyzovat četnost monitorovaných jevů a stavět je do vzájemného vztahu k relačním výzkumným otázkám. Následné deskriptivní výzkumné otázky (problémy) výzkumného šetření jsou tyto:

Deskriptivní výzkumné otázky – učitelé

1. Jaký je poměr aprobovaných a neaprobovaných vybraných učitelů, kteří využívají grafický tablet ve výuce?
2. Jaké předměty vyučují vybraní učitelé, kteří využívají grafický tablet ve výuce?
3. Jaký je poměr vybraných učitelů ICT a odborných předmětů, kteří pracují s grafickým tabletem ve výuce?
4. V jakých předmětech pracují s grafickým tabletem?
5. Jak často používají vybraní učitelé grafické tablety v souvislosti s výukou?
6. Jaký je názor vybraných učitelů k využívání grafického tabletu ve výuce?
7. Jak hodnotí vybraní učitelé svou znalost ovládání grafického tabletu?
8. Jaké programy podporující grafický tablet vybraní učitelé používají?
9. Jaký je názor vybraných učitelů na využívání grafického tabletu oproti myši?
10. S jakou značkou grafických tabletů vybraní učitelé ve výuce pracují?
11. Jaký je počet vybraných učitelů, kteří vlastní grafický tablet?
12. Jaká je značka osobního grafického tabletu vybraných učitelů?
13. Jaké výhody spatřují vybraní učitelé v používání grafického tabletu ve výuce?
14. Jaké nevýhody spatřují vybraní učitelé v používání grafického tabletu ve výuce?

Deskriptivní výzkumné otázky – žáci

1. Jakým způsobem byli vybraní žáci seznámeni s grafickým tabletem?
2. V jakých předmětech pracují s grafickým tabletem?
3. Jak často používají vybraní žáci grafické tablety v souvislosti s výukou?
4. Jaký je názor vybraných žáků k využívání grafického tabletu ve výuce?
5. Jak hodnotí vybraní žáci svou znalost ovládání grafického tabletu?

6. Jaký počet vybraných žáků se zabývá grafikou ve volném čase?
7. Jaké programy podporující grafický tablet vybraní žáci používají?
8. Jaký je názor vybraných žáků na využívání grafického tabletu oproti myši?
9. Jaký počet vybraných žáků, kteří vlastní grafický tablet?
10. Jaká je značka osobního grafického tabletu vybraných žáků?
11. Jaký je názor vybraných žáků na cenovou dostupnost grafického tabletu?
12. Jaké výhody spatřují vybraní žáci v používání grafického tabletu ve výuce?
13. Jaké nevýhody spatřují vybraní žáci v používání grafického tabletu ve výuce?

Relační výzkumné otázky – učitelé

VO₁: Jaká je souvislost mezi aprobací učitelů na vybraných školách a používáním grafického tabletu ve výuce?

VO₂: Jaký je rozdíl ve využívání grafického tabletu ve výuce u učitelů ICT a ostatních odborných předmětů na vybraných školách?

VO₃: Jaká je souvislost mezi vlastnictvím grafického tabletu a jeho používáním ve výuce u vybraných učitelů?

Věcné hypotézy – učitelé

K relačním výzkumným otázkám jsme formulovali věcné hypotézy, u každé jsme stanovili statistické hypotézu nulovou H_0 a statistickou hypotézu alternativní H_A .

H₁: Grafický tablet využívají ve výuce na vybraných školách častěji aprobovaní učitelé než neaprobovaní.

H₀: Četnost využívání grafického tabletu ve výuce není závislá na vzdělání pedagoga.

H_A: Četnost využívání grafického tabletu ve výuce je závislá na vzdělání pedagoga.

H₂: Grafický tablet používají ve výuce častěji učitelé ICT než učitelé ostatních předmětů.

H₀: Četnost používání grafického tabletu ve výuce u učitelů ICT i odborných předmětů je stejná.

H_A: Četnost používání grafického tabletu ve výuce u učitelů ICT i odborných předmětů je rozdílná.

H₃: Vybraní učitelé, kteří vlastní grafický tablet jej používají ve výuce častěji než učitelé, kteří grafický tablet nevlastní.

H₀: Četnost využívání grafického tabletu u učitelů, kteří vlastní tablet i těch, kteří jej nevlastní je stejná.

H_A : Četnost využívání grafického tabletu u učitelů, kteří vlastní tablet i těch, kteří jej nevlastní je rozdílná.

Relační výzkumné otázky – žáci

VO₁: Jaký je rozdíl ve využívání grafického tabletu u dívek a chlapců ve výuce na vybraných školách?

VO₂: Jaká je souvislost mezi vlastnictvím grafického tabletu u vybraných žáků a jejich úrovni jeho ovládání.

VO₃: Jaká je souvislost mezi pohlavím vybraných žáků a jejich preferencí grafického tabletu či myši.

VO₄: Jaká je souvislost mezi vlastnictvím grafického tabletu u vybraných žáků a jejich preferencí pracovního nástroje.

Věcné hypotézy – žáci

K relačním výzkumným otázkám jsme formulovali věcné hypotézy, u každé jsme stanovili statistické hypotézu nulovou H_0 a statistickou hypotézu alternativní H_A .

H₁: Grafický tablet používají ve výuce na vybraných školách častěji dívky než chlapci.

H_0 : Četnost použití grafického tabletu ve výuce u dívek a chlapců je stejná.

H_A : Četnost použití grafického tabletu ve výuce u dívek a chlapců je rozdílná.

H₂: Vybraní žáci, kteří vlastní grafický tablet jej ovládají na stejné úrovni jako žáci, kteří grafický tablet nevlastní.

H_0 : Mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání není souvislost.

H_A : Mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání je souvislost.

H₃: Grafický tablet preferují jako nástroj před myší častěji dívky než chlapci.

H_0 : Preference grafického tabletu nebo myši u dívek a chlapců je stejná.

H_A : Preference grafického tabletu nebo myši u dívek a chlapců je rozdílná.

H₄: Vybraní žáci, kteří vlastní grafický tablet jej preferují při práci častěji než žáci, kteří grafický tablet nevlastní.

H_0 : Mezi preferencí grafického tabletu jako nástroje a jeho vlastnictvím není souvislost.

H_A : Mezi preferencí grafického tabletu jako nástroje a jeho vlastnictvím je souvislost.

6.2 Výběr vzorku do výzkumného šetření

V našem výzkumném šetření představují základní soubor učitelé a žáci z vybraných škol, jejichž data máme v úmyslu prostřednictvím vybrané metody zpracovat. Výzkumný vzorek jsme rozdělili na samostatné segmenty z toho důvodu, že nás zajímá úhel pohledu vybraných učitelů a žáků na tuto problematiku. Dle Gavory (2000, s. 64) jsme použili „*záměrný výběr, který se uskutečňuje na základě určení relevantních znaků*“. Tyto znaky se staly předpokladem pro začlenění těchto škol do výzkumného vzorku.

Kontaktování škol proběhlo pomocí elektronické komunikace se zástupcem či ředitelem školy nebo prostřednictvím oficiálního emailu školy. Email uvedený v příloze s číslem 1, obsahoval průvodní dopis s objasněním záměru výzkumného šetření a elektronické dotazníky. Byly osloveny všechny školy, které nabízí výše jmenované obory na území ČR. Celkem bylo osloveno 35 škol, z toho Grafický design 82-41-M/05 nabízí 24 škol, obor Reprodukční grafik pro média 34-53-L/01 poskytuje 7 škol a Obalovou techniku 34-42-M/0 pouze 4 školy. Do výzkumného šetření se zapojilo celkem 8 škol, celkem 238 respondentů, z toho jsme získali 49 vyplněných dotazníků od učitelů a 189 žáků. Z důvodu rozesílání dotazníku ke konci školního roku, kdy jsou učitelé nejvíce vytíženi, byla návratnost dotazníku na dobré úrovni u žáků, u učitelů z již zmíněných důvodů byla očekávána větší účast.

6.3 Metoda výzkumného šetření

Vybraná metoda výzkumného šetření má povahu kvantitativně orientovanou, ke sběru dat jsme zvolili dotazník. Chráska (2016, s. 158) uvádí dotazník „*jako systém dopředu sestavených a důkladně definovaných otázek, které jsou pečlivě a záměrně poskládány tak, aby měly logickou návaznost, respondent na ně odpovídal písemnou formou.*“ Této metodě dle Chrásky (2016) bývá mnohdy vyčítána neobjektivnost zkoumané reality. Odpovědi respondentů jsou takové, jak sami sebe prezentují nebo přejí si být vnímáni. Nepopiratelným kladem dotazníkové metody dle tohoto autora je ekonomické hledisko a rychlost sběru dat od velkého množství respondentů. Kvůli výše zmiňovaným výhodám tohoto výzkumného nástroje jsme vybrali tuto metodu.

Jednotlivé položky dotazníku vyplynuly ze získaných poznatků v teoretické části této práce. Jejich sestavení vycházelo ze stanovených cílů a problémů výzkumného šetření. Dotazník byl sestaven v elektronické podobě v Google formulářích a respondentům byl

rozesílám pomocí emailové komunikace. Dotazník pro učitele se skládal z 20 položek, pro žáky z 19 položek. Respondenti u některých položek mohli odpovídat výběrem z více možností, každá hodnota byla započtena samostatně. Získaná data byly anonymní a zcela splňovala Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a zákon o zpracování osobních údajů č. 110/2019 Sb.

Oba dotazníky obsahovaly dle Chrásky (2016, s. 160) „*otevřené, uzavřené a polouzavřené položky*“, podle formy, v jaké měl respondent na danou položku dotazníku odpovídat. Povaha uzavřených otázek byla dána tím, že respondent má vždy na výběr z více dopředu zpracovaných odpovědí, ty se dále rozdělují na „*dichotomické a polytomické*“ (Chráska, 2016, s. 160). V našem dotazníku byla použita jedna otevřená položka, ostatní měly charakter uzavřených položek. Z uzavřených položek bylo sedm dichotomických, na které je možné odpovídat pouze tak, že se vzájemně vylučují. Stejný počet položek byl polytomických výčtových, zároveň je řadíme mezi polouzavřené, jelikož mimo výčet zvolených odpovědí nabízely možnost doplnění odpovědi respondentem. Pět položek dotazníku mělo podobu polytomických výběrových, kdy respondent vybírá z několika odpovědí pouze jednu. Dotazník obsahoval také jednu „*výběrovou škálovou položku Likertova typu*“ (Chráska, 2016, s. 161). Respondent u takového typu položky, potvrzuje svůj souhlas s tvrzením na hodnotící škále dle svého výběru. Dotazníky pro vybrané učitele a žáky jsou umístěny v seznamu příloh s číslem 2 a 3.

6.4 Časový harmonogram výzkumného šetření

Časový harmonogram výzkumného šetření tvoří doplňující hledisko, které vystihuje organizační uspořádání výzkumu, kvůli kterému můžeme získat celistvý pohled na jednotlivé fáze příprav výzkumného šetření.

- 1. fáze výzkumného šetření** – červen 2018 až prosinec 2018 – stanovení hlavního a dílčích cílů diplomové práce, rozbor textových a internetových dokumentů a studií, odborné literatury pro teoretickou část diplomové práce.
- 2. fáze výzkumného šetření** – leden 2019 až únor 2019 – začlenění zkoumaných dokumentů do konečné podoby teoretické části diplomové práce.

- 3. fáze výzkumného šetření** – březen 2019 až duben 2019 – formulování cílů, vytvoření výzkumných deskriptivních a relativních problémů a věcných hypotéz. Stanovení určitého výběru vzorku do výzkumného šetření, zvolení metodiky zpracování dat.
- 4. fáze výzkumného šetření** – květen 2019 až říjen 2019 – rozeslání elektronických dotazníků vybraným školám. Analýza a zpracování získaných dat, testování statistických hypotéz, vyhodnocení výsledků průzkumu a výzkumného šetření, diskuze a závěr z výzkumného šetření.

7 Výsledky průzkumu a výzkumného šetření

V této kapitole uvádíme výsledky průzkumu a analýzu dat získaných pomocí dotazníkové metody, dále samostatné výzkumné šetření. Data jsou zpracována do tabulek četností, dále je uveden a graficky znázorněn sloupcový diagram. U dlouhých odpovědí jsou v tabulce tyto texty zachovány, v sloupcovém diagramu zkráceny z důvodu větší přehlednosti. V rámci popisu jednotlivých otázek jsme pracovali s kontingenčními tabulkami, ze kterých jsme získávali další podrobné informace. Pro vyhodnocování hypotéz byl použit volně stažitelný statistický software Systém R.

7.1 Výsledky průzkumu dotazníkového šetření – učitelé

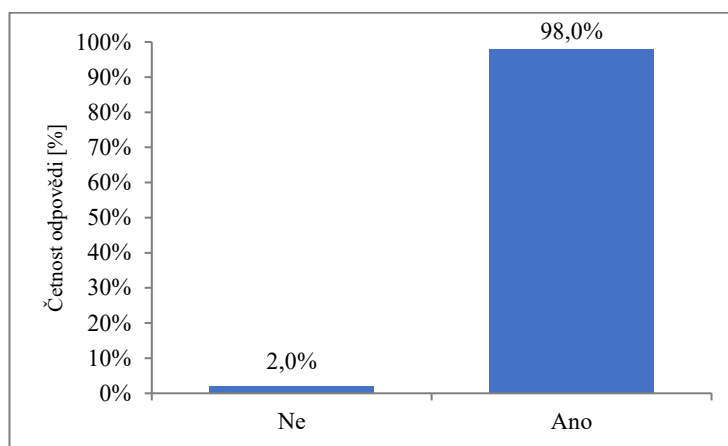
Tato podkapitola se orientuje na interpretaci dat získaných z dvaceti otázek v dotazníkovém šetření od 49 učitelů vybraných středních škol. V případě, že respondent odpověděl na otázku a vybral více hodnot současně, byla každá hodnota započtena samostatně.

Otázka č. 1

1. Znáte zařízení grafický tablet?

Tabulka č. 1 – zjištění znalosti grafického tabletu u učitelů

Otázka č. 1	četnost n_i
Ne	1
Ano	48



Graf č. 1 – zjištění znalosti grafického tabletu u učitelů

Z předložené tabulky i grafu je zřetelné, že převládající většina vybraných učitelů zná zařízení grafický tablet. Toto rozložení zjištěných dat ukazuje, že učitelé se zajímají o didaktickou techniku, což také potvrzuje Výroční zpráva (2018) České školní inspekce za rok

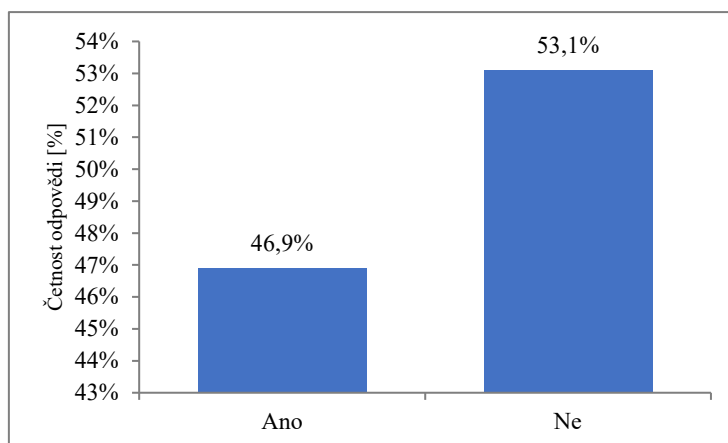
2017/18, která uvádí vzrůstající podíl výuky s didaktickými technickými prostředky. Skupina vybraných učitelů, která zvolila kladnou odpověď, je tvořena z 59,2 % ženami, které sice zařízení znají, ale 63 % z nich jej ve výuce nepoužívá. Toto zjištění naznačuje skutečnost, že ženy sice mají přehled o grafickém tabletu, přesto si nevěří a raději toto zařízení ve výuce nepoužívají.

Otázka č. 2

2. Používáte grafický tablet ve výuce?

Tabulka č. 2 – přehled používání grafického tabletu ve výuce u učitelů

Otázka č. 2	četnost n_i
Ano	23
Ne	26



Graf č. 2 – přehled používání grafického tabletu ve výuce u učitelů

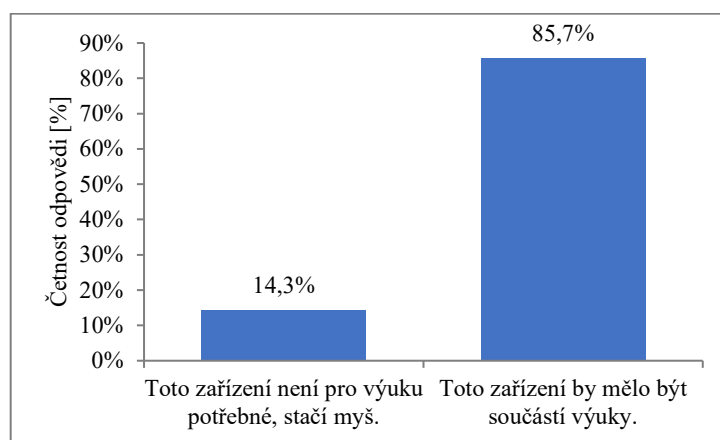
Zjištěná a srovnaná data ukazují, že přibližně polovina vybraných učitelů grafický tablet ve výuce využívá, tuto skutečnost dokládá Výroční zpráva (2018) ČŠI za rok 2017/18. V tomto dokumentu se uvádí, že „účelné využití didaktické techniky vyučujícím na středních odborných školách probíhá v 52,3 % výuky“, což v podstatě ukazuje na obdobné hodnoty v tabulce č. 2. Vyhodnocená data uvádějí, že vybraní učitelé, kteří odpověděli, že s grafickým tabletem pracují ve výuce, v necelých 60 % používají grafický tablet velmi často. Tyto souvislosti odhalují, že ti, kteří používají grafický tablet ve výuce s ním i velmi často pracují, jelikož toto zařízení nabízí různé možnosti práce s vybraným grafickým softwarem.

Otázka č. 3

3. Jaký je Váš názor na používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 3 – názor učitelů na používání grafického tabletu ve výuce

Otázka č. 3	četnost n_i
Toto zařízení není pro výuku potřebné, stačí myš.	7
Toto zařízení by mělo být součástí výuky, např. využití v grafických programech.	42



Graf č. 3 – názor učitelů na používání grafického tabletu ve výuce

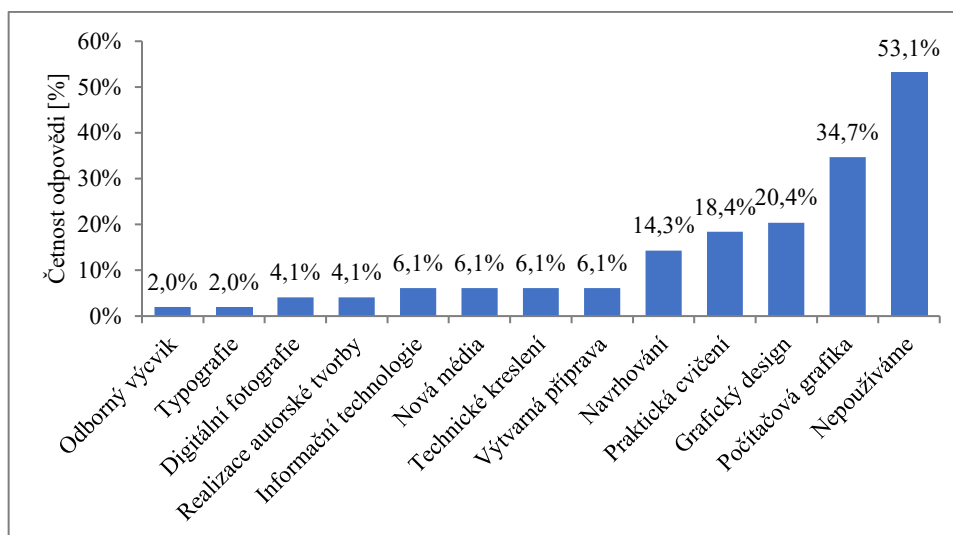
Z hodnot v tabulce a grafu lze prokázat u vybraných učitelů ztotožnění se s názorem, že tablet by měl být součástí výuky. Tito vybraní učitelé vidí možný potenciál tohoto zařízení a přínos pro svou výuku. Malá část se domnívá, že pro výuku stačí myš, víceméně všichni z vybrané skupiny toto zařízení znají, ale ve své výuce nenašli prostor s ním pracovat. Z toho lze usoudit, že tito učitelé nechtějí pracovat s jinými zařízeními, ačkoli vědí, co grafický tablet může žákům pro jejich grafickou nebo prostorově orientovanou tvorbu přinášet.

Otázka č. 4

4. V jakých předmětech používáte grafický tablet?

Tabulka č. 4 – přehled předmětů, ve kterých učitelé používají grafický tablet

Otázka č. 4	četnost ni
Odborný výcvik	1
Typografie	1
Digitální fotografie	2
Realizace autorské tvorby	2
Informační technologie	3
Nová média	3
Technické kreslení	3
Výtvarná příprava	3
Navrhování	7
Praktická cvičení	9
Grafický design	10
Počítačová grafika	17
Nepoužíváme	26



Graf č. 4 – přehled předmětů, ve kterých učitelé používají grafický tablet

Ze získaných dat je patrné, že více než polovina z vybraných učitelů nepracuje s grafickým tabletem ve výuce, tudíž jej nepoužívají ani v konkrétních předmětech. Druhou nejvíce zastoupenou pozorovanou četností je předmět Počítačová grafika, který poskytuje asi největší prostor pro práci s tímto zařízením. Následují předměty Grafický design, Navrhování

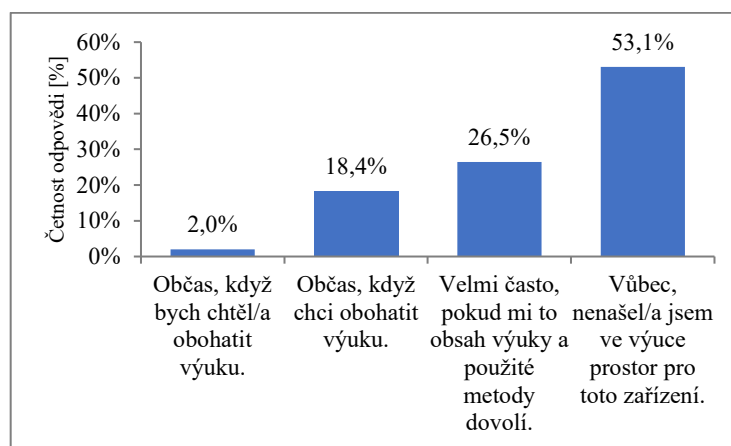
a Praktická cvičení, jež jsou dle Rámcově vzdělávacích programů (2018) zaměřeny na praktickou stránku výtvarné tvorby, mohou pomáhat při realizaci návrhové části až po precizní kreslení či modelování navrhnutých děl.

Otázka č. 5

5. Jak často používáte grafický tablet v souvislosti s výukou?

Tabulka č. 5 – přehled používání grafického tabletu učiteli v souvislosti s výukou

Otázka č. 5	četnost n _i
Občas, když bych chtěl/a obohatit výuku.	1
Občas, když chci obohatit výuku.	9
Velmi často, pokud mi to obsah výuky a použité metody dovolí.	13
Vůbec, nenašel/a jsem ve výuce prostor pro toto zařízení.	26



Graf č. 5 – přehled používání grafického tabletu učiteli v souvislosti s výukou

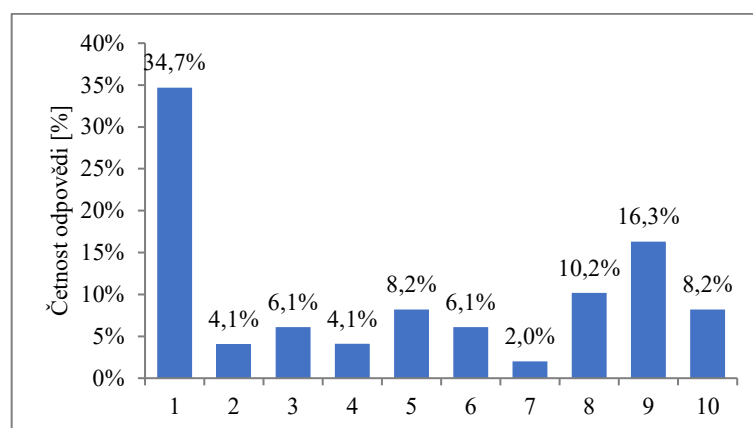
Tato otázka ukazuje četnost v používání grafického tabletu ve výuce. Je zřejmé, že přibližně polovina vybraných učitelů, která v předchozí otázce tablet ve výuce nepoužívá, nenašla prostor pro toto zařízení ve svých hodinách. Učitelé, kteří grafický tablet používají, lze rozdělit na dvě obdobně stejně velké podskupiny. Jedna pracuje s grafickým tabletem velmi často a druhá občas. Skupina, která pracuje s grafickým tabletem velmi často ve výuce, preferuje grafický tablet před myší. Skupina, která jej používá občas, v 80 % nevidí rozdíl mezi grafickým tabletem a myší. Z toho můžeme usoudit, že vybraní učitelé, kteří toto zařízení používají velmi často, raději pracují s grafickým tabletem než s myší. Ti, kteří jej používají občas v tom nedělají rozdíl.

Otázka č. 6

6. Jak hodnotíte svou znalost ovládání grafického tabletu?

Tabulka č. 6 – hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u učitelů

Otázka č. 6	četnost n _i
7	1
2	2
4	2
3	3
6	3
10	4
5	4
8	5
9	8
1	17



Graf č. 6 – hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u učitelů

Otázka má podobu „škály Likertova typu“ (Chráška, 2016, s. 161), respondent vybírá na deseti bodové škále a potvrzuje svůj souhlas či nesouhlas s tvrzením výběrem určitého bodu. Ze zjištěných a srovnaných dat vyplynulo, že u otázky týkající se hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu je nejvyšší pozorovanou četností hodnocení jedna. Získaná data ukazují na malou znalost ovládání. Ze součtu pozorovaných četností od znalosti pět a vyšší procentuálně vychází, že 50 % z celkového počtu vybraných učitelů má průměrné, až velmi dobré znalosti ovládání grafického tabletu. Z toho lze usoudit, že učitelé, kteří grafický tablet ve výuce používají, mají větší znalosti ovládání a tvorby s grafickým tabletem. Vybraní učitelé, kteří zvolili hodnocení svých znalostí třemi nejvyššími známkami, jsou víceméně muži, učí převážně předmět Počítačová grafika a v 80 % jej vlastní i doma. Toto hodnocení je subjektivní povahy,

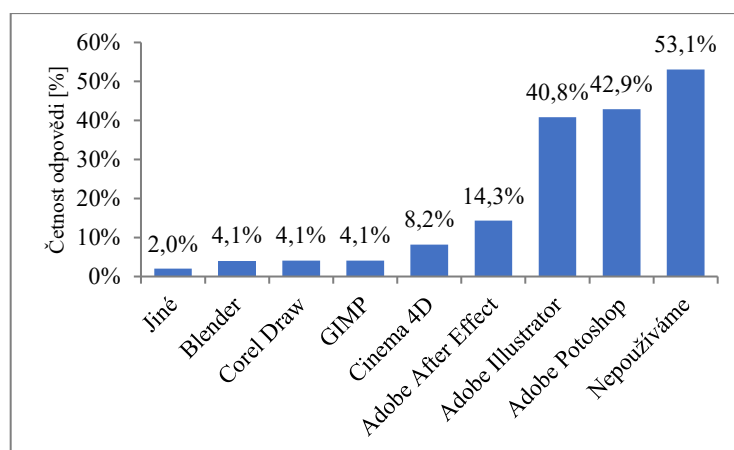
aby bylo možné reálně ověřit tato hodnocení, bylo by potřeba udělat testy v rychlosti práce nebo kvality provedení případného zadání.

Otázka č. 7

7. *Jaké programy používáte v souvislosti s grafickým tabletem?*

Tabulka č. 7 – přehled používaných programů učiteli v souvislosti s tabletem

Otázka č. 7	četnost n _i
Jiné	1
Blender	2
Corel Draw	2
GIMP	2
Cinema 4D	4
Adobe After Effects	7
Adobe Illustrator	20
Adobe Photoshop	21
Nepoužíváme	26



Graf č. 7 – přehled používaných programů učiteli v souvislosti s tabletem

V grafu jsme pro větší přehlednost u předmětů s malou četností tyto předměty sdružili dohromady pod názvem „Jiné“, v příloze jsou uvedeny v kompletní tabulce. Z uvedené tabulky a grafu lze sledovat, že přibližná polovina vybraných učitelů, kteří tablet ve výuce nepoužívají, odpovědělo, že s žádnými programy nepracují. Dalšími třemi volbami jsou programy z balíčku Adobe Creative Clouds, Illustrator, Photoshop a After Effects. Programy z tohoto balíčku asi nejvíce podporují práci s grafickým tabletem. V Adobe Illustratoru usnadňují jakékoliv kreslení tvarů, čar a objektů, Adobe Photoshop nabízí možnosti v maskování a úpravě fotografií nebo při takzvané manipulaci, což je tvorba nereálných až snových montáží, které vypadají naprosto

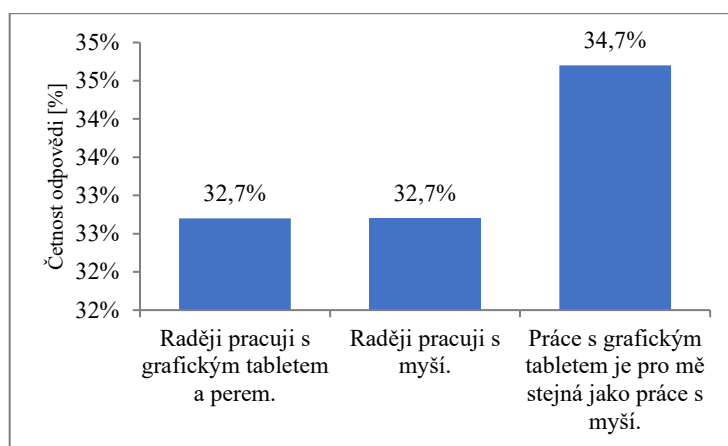
realisticky. Bez těchto manipulací se v současnosti neobejdou při vizuálních filmových efektech, Adobe After Effects je k této profesionální činnosti stvořen. Potvrdilo se nám, co jsme očekávali, že tyto programy opravdu velice dobře spolupracují s tabletem a perem, což odpovídá realitě, kde velké množství uživatelů používá tento software.

Otázka č. 8

8. *Jaký je Váš názor na využívání grafického tabletu oproti myši?*

Tabulka č. 8 – názor učitelů na využívání grafického tabletu oproti myši

Otázka č. 8	četnost n _i
Raději pracuji s grafickým tabletem a perem.	16
Raději pracuji s myší.	16
Práce s grafickým tabletem je pro mě stejná jako práce s myší.	17



Graf č. 8 – názor učitelů na využívání grafického tabletu oproti myši

Zpracovaná tabulka a graf představující názor na využívání grafického tabletu oproti myši rozděluje pozorovanou četnost vybraných učitelů na přibližně tři stejné třetiny. Je zajímavé, že vzniklo toto rozdělení, kdy jedna třetina preferuje tablet, druhá třetina pracuje s myší a třetí o trochu větší skupina v tom nedělá rozdíl. Při bližším zkoumání jednotlivých skupin lze konstatovat, že ti, kteří raději pracují s grafickým tabletem, ho v necelých 70 % procentech používají také ve výuce a více než polovina má také grafický tablet doma, ve 60 % se jedná o věkovou skupinu 25–30 let. Skupina, která raději pracuje s myší, grafický tablet ve více než 80 % procentech nevlastní, víceméně polovina z nich je starších 40 let. Poslední skupina, která nedělá rozdíl mezi grafickým tabletem a myší, jej více než polovina používá ve výuce a zároveň také toto zařízení vlastní, necelá polovina z této skupiny učitelů je ve věku 30–40 let. Dá se domnívat, že vybraní učitelé, kteří raději pracují s grafickým tabletem, jsou mladí učitelé,

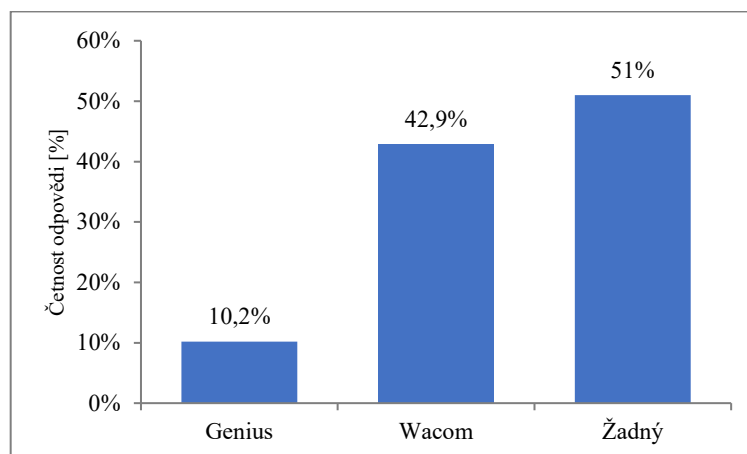
kteří jej používají ve výuce i doma, protože tím neustále rozvíjí a zlepšují možné metody práce s grafickým tabletem. Také můžeme usoudit, že ti, kteří raději pracují s myší, takové zařízení jako je tablet nepotřebují vlastnit, jedná se o věkovou skupinu starší 40 let. Skupina vybraných učitelů, která nedělá rozdíl mezi grafickým tabletem a myší, je víceméně ve věku starší 30 let, z nich více než polovina jej používá ve výuce a zároveň také má toto zařízení doma.

Otázka č. 9

9. S jakou značkou grafických tabletů ve výuce pracujete?

Tabulka č. 9 – přehled značek grafických tabletů používaných učiteli ve výuce

Otázka č. 9	četnost n_i
Genius	5
Wacom	21
Žadný	25



Graf č. 9 – přehled značek grafických tabletů používaných učiteli ve výuce

Uvedená data ukazují, že více než polovina vybraných učitelů nepracuje s grafickým tabletem ve výuce a zvolila volbu žádný, což znamená, že škola nemá tablety k dispozici. Nejvíce používanou značkou grafického tabletu, se kterou vybraní učitelé pracují ve výuce, je od firmy Wacom. Vybraní učitelé, kteří tuto značku používají ve výuce v 60 %, jej používají velmi často, víceméně zbývajících část tvoří ti, kteří s ním pracují občas. Firma Wacom (2019) je celosvětovým výrobcem, který se specializuje pouze na grafické tablety, což odpovídá kvalitě provedení, výborné podpoře na stránkách výrobce. Je tedy pochopitelné, že učitelé, kteří tuto značku používají ve výuce, si ji oblíbili natolik, že ji mají i doma. Další značkou je grafický tablet od firmy Genius, který je vybranými učiteli používán mnohem méně. Je zajímavé, že víceméně polovina vybraných učitelů, kteří používají tento tablet, vlastní doma jinou značku. Závěrem se můžeme domnívat, že tablety Wacom, které jsou používány na školách nejčastěji,

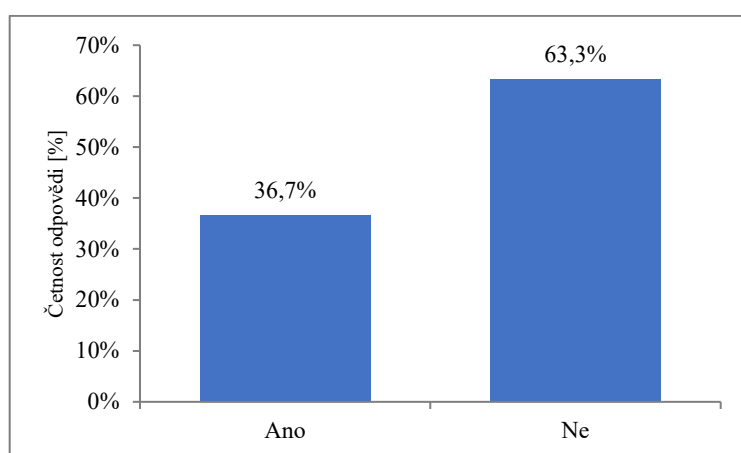
patří mezi dražší tablety, což ukazuje na skutečnost, že ve školách dávají přednost kvalitním zařízením. Obecně lze totiž uvést, že s levnými zařízeními mohou vznikat problémy při kompatibilitě ovládání v grafických programech.

Otázka č. 10

10. Vlastníte osobně grafický tablet?

Tabulka č. 10 – přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u učitelů

Otázka č. 10	četnost n_i
Ano	18
Ne	31



Graf č. 10 – přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u učitelů

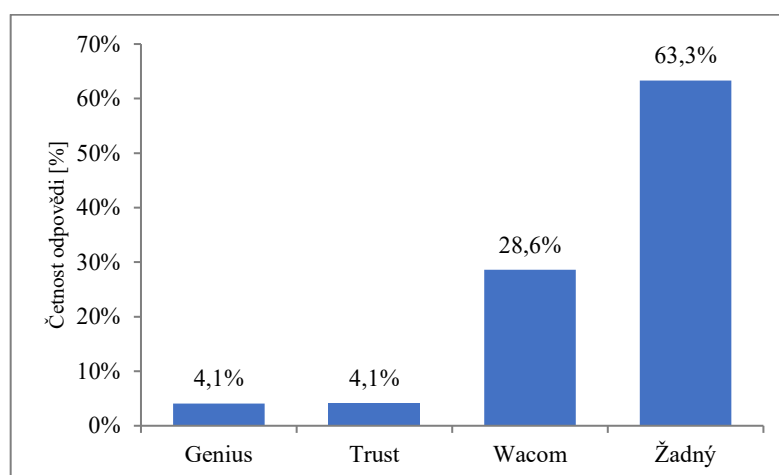
Z daného srovnání vyplývá, že poměr vybraných učitelů, kteří grafický tablet nevlastní je větší než těch, jež jej vlastní. Více než 74 % z těch, kteří toto zařízení nevlastní, jej nepoužívají ve výuce, zároveň více než 80 % z nich ohodnotila své znalosti ovládání třemi nejnižšími známkami (1, 2, 3). Vybraní učitelé mající grafický tablet doma z 80 % používají značku od firmy Wacom, všichni z této skupiny ohodnotili své znalosti ovládání třemi nejvyššími známkami (8, 9, 10). Lze tedy předpokládat, že znalost ovládání a používání grafického tabletu u vybraných učitelů vlastnících osobní grafický tablet je na vyšší úrovni než u učitelů, kteří s ním ve výuce nepracují a zároveň jej ani nevlastní.

Otázka č. 11

11. Jaká je značka Vašeho osobního tabletu?

Tabulka č. 11 – přehled značek osobních tabletů u učitelů

Otázka č. 11	četnost n _i
Genius	2
Trust	2
Wacom	14
Žadný	31



Graf č. 11 – přehled značek osobních tabletů u učitelů

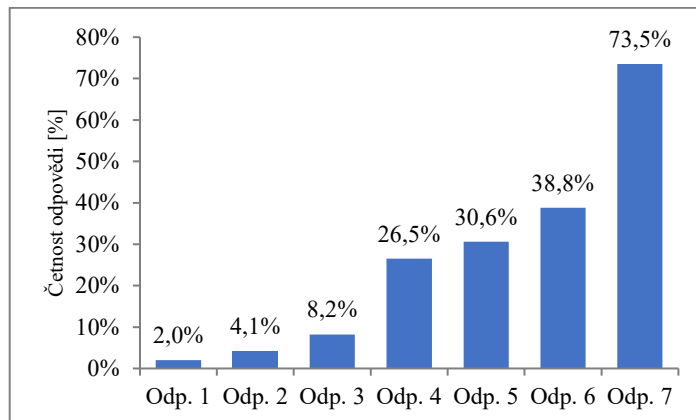
Z příslušné tabulky a grafu je očividné, že obdobně jako u otázky týkající se značky grafického tabletu ve výuce více než polovina vybraných učitelů nevlastní osobní tablet. Nejvíce používanou značkou osobních grafických tabletů je značka Wacom, vybraní učitelé, kteří tuto značku vlastní, ji ve více než v 70 % používají i ve výuce. Je zajímavé, že tuto skupinu vybraných učitelů tvoří věková skupina 40–50 let. Téměř všichni tito respondenti ohodnotili své znalosti ovládání grafického tabletu v nejvyšších hodnotách (9, 10). Můžeme se domnívat, že tito učitelé, ačkoli jsou vyššího věku, byli ochotni se s tímto zařízením nejen naučit a sami se hodnotí jako zkušení uživatelé. Dalšími značkami je Genius (2019) a Trust (2019), které vlastní vybraní učitelé v malém měřítku. Výrobce grafického tabletu značky Trust je na tom obdobně jako výše zmiňovaný výrobce Genius. Stejně jako tato značka výroba grafického tabletu je pro tohoto výrobce jen okrajovou záležitostí. Jeho specializací jsou spíše zvukové systémy, herní a počítačové zařízení.

Otázka č. 12

12. Jaké výhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 12 – názor učitelů na výhody v používání grafického tabletu ve výuce

	Otázka č. 12	četnost n_i
Odp. 1	Pro předměty, které vyučuji nespatřuji žádné výhody.	1
Odp. 2	Lépe si zapamatují jednotlivé postupy práce ve vybraných programech.	2
Odp. 3	Žádné	4
Odp. 4	Vyučování je baví.	13
Odp. 5	Kreslení a tvorba s grafickým tabletem motivuje žáky k učení.	15
Odp. 6	Žákům se provádí lépe úpravy s grafickým tabletem ve vybraných programech.	19
Odp. 7	Kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější než používání myši.	36



Graf č. 12 – názor učitelů na výhody v používání grafického tabletu ve výuce

V tabulce jsme k jednotlivým odpovědím přidali čísla, důvodem je větší přehlednost grafu. Vybraní učitelé zvolili jako nejčetnější výhodu grafického tabletu ve výuce tu, která tvrdí, že kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější. Polovina těchto učitelů, kteří volili tuto možnost, pracují s grafickým tabletem ve výuce a v 70 % ho mají i doma. Druhou volbou s nejvyšší pozorovanou četností je ta, která říká, že se žákům provádí úpravy lépe s grafickým tabletem ve vybraných programech. Více než polovina učitelů, kteří zvolili tuto možnost, vlastní doma grafický tablet, tito učitelé jej také používají ve výuce. Můžeme

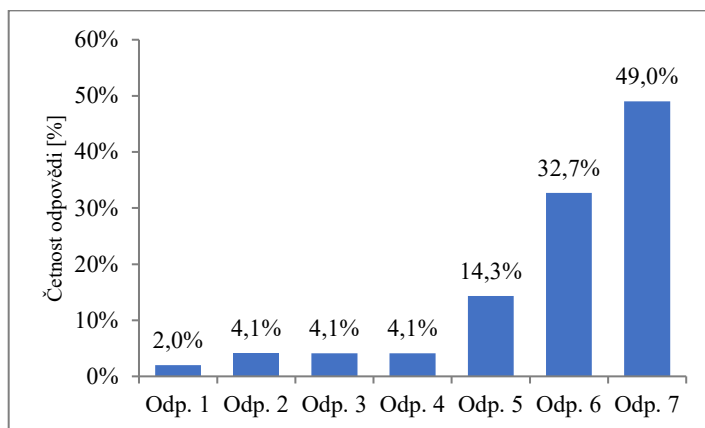
předpokládat, že první dvě možnosti s nejvyšší pozorovanou četností (týkající se přirozeného kreslení a tvorby s tabletem a snazší úpravy s ním v grafických programech) vybrali učitelé, kteří tyto výhody sami znají z používání grafického tabletu nejen ve výuce, ale i doma.

Otázka č. 13

13. Jaké nevýhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 13 – názor učitelů na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce

	Otázka č. 13	četnost n _i
Odp. 1	Neustálé přepočítávání, jestli všichni žáci vrátili pera.	1
Odp. 2	Nevím.	2
Odp. 3	Používání myši je pohodlnější než používání pera.	2
Odp. 4	Žádné nevýhody nevidím.	2
Odp. 5	Je třeba příliš dlouhého času, než se žáci s tímto zařízením naučí pracovat.	7
Odp. 6	Grafický tablet je nevhodný k všeobecnému použití.	16
Odp. 7	Grafický tablet je mnohem dražší než myš.	24



Graf č. 13 – názor učitelů na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce

Z důvodu lepší přehlednosti grafu jsme k jednotlivým odpovědím přidali čísla. Nejčetnější odpovědi vybraných učitelů zjišťující nevýhody grafického tabletu je ta, jež sděluje, že grafický tablet je mnohem dražší zařízení než myš. Víceméně všichni, kteří vybrali tuto odpověď, grafický tablet znají, polovina z nich jej ve výuce používá, jen 30 % z nich jej má i doma. Další volbou je odpověď o nevhodnosti grafického tabletu k všeobecnému použití,

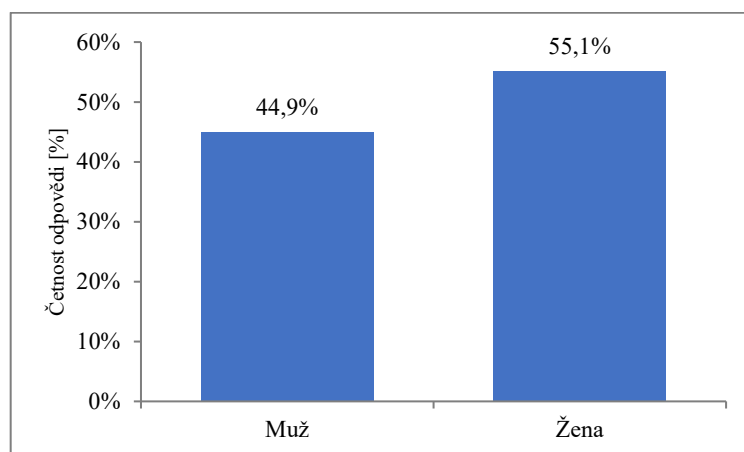
všichni toto zařízení znají, 70 % jej používá ve výuce, necelých 60 % má grafický tablet doma. Lze shrnout, že první dvě možnosti s nejvyšší pozorovanou četností vztahující se k vyšší ceně grafického tabletu a jeho nevhodnosti k všeobecnému použití zvolili učitelé, kteří toto zařízení znají, doma jej má jen část z nich. Z toho můžeme usoudit, že grafické tablety by byly aplikované ve výuce častěji, pokud by byly finančně dostupnější. Lze se také domnívat, že pokud by učitelé měli možnost je i vlastnit, možná by přehodnotili názor o nevhodnosti k všeobecnému použití, jelikož by se zaměřili na rozvoj svých znalostí v ovládnání tohoto zařízení.

Otázka č. 14

14. Jste?

Tabulka č. 14 – pohlaví učitelé

Otázka č. 14	četnost n_i
Muž	22
Žena	27



Graf č. 14 – pohlaví učitelé

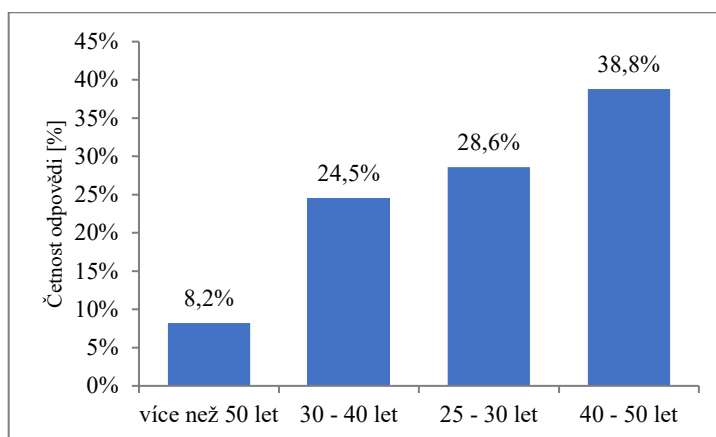
Získaná a srovnaná data představují vzorek vybraných učitelů, který mírně převyšuje zastoupení žen než mužů. Z celoplošného hlediska ve středním odborném vzdělávání jsou dle prezentovaných dat Českého statistického úřadu (2019) za období školního roku 2017/2018 více zastoupeny ženy 60,3 % než muži 39,7 %. Z těchto zjištěných souvislostí lze usuzovat, že ve vzorku vybraných učitelů jsou rozloženy obě pohlaví přibližně rovnoměrně oproti celoplošné situaci ve středním odborném vzdělávání, kde převažují ženy.

Otázka č. 15

15. Jaký je Váš věk?

Tabulka č. 15 – věk učitelé

Otázka č. 15	četnost n_i
více než 50 let	4
30–40	12
25–30	14
40–50	19



Graf č. 15 – věk učitelé

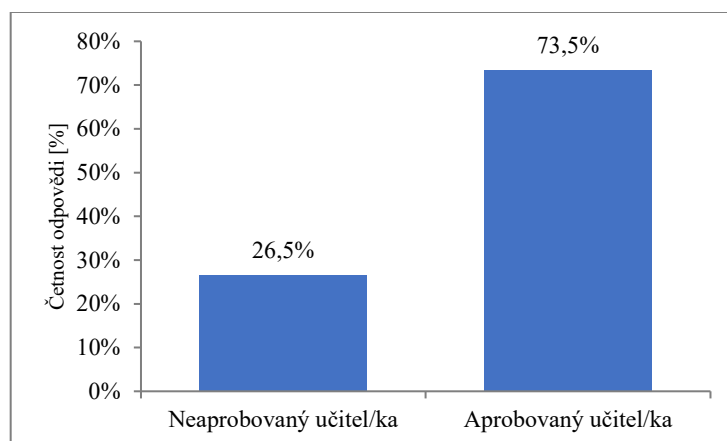
Dané věkového srovnání vybraných učitelů ukazuje, že nejvíce vybraných učitelů tvořila věková skupina od 40 do 50 let, druhou s nejvyšší pozorovanou četností je skupina učitelů ve věku 25 až 30 let. Dle Výroční zprávy za rok 2017/18 České školní inspekce (2018) vychází, že ve školství je nejvíce zastoupená věková kategorie 50–60 let, následuje ji kategorie 40–50 let, skupina 25–30 let je zastoupena v nejmenším počtu. Tento dokument také uvádí, že „průměrný věk učitele odborných předmětů je 50,1 let“. Tyto souvislosti naznačují negativní tendence stárnutí pedagogických pracovníků ve středním odborném vzdělávání.

Otázka č. 16

16. Jste aprobovaná/y?

Tabulka č. 16 – aprobace učitelé

Otázka č. 16	četnost n_i
Neaprobovaný učitel/ka	13
Aprobovaný učitel/ka	36



Graf č. 16 – aprobace učitelé

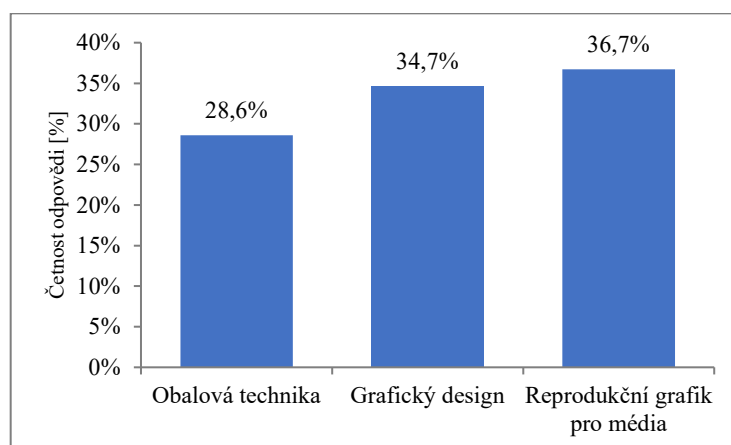
Z představené tabulky a grafu můžeme vysledovat, že převažují ve značném počtu aprobovaní nad neaprobovanými učiteli. Tuto skutečnost potvrzují data vyplývající z Výroční zprávy za rok 2017/18 České školní inspekce (2018), kde jsou z celoplošného hlediska zastoupeni aprobovaní učitelé středních odborných škol v 80,1 %. Tato zpráva uvádí, že se nedaří zvýšit podíl aprobovaných učitelů zejména v odborném středním vzdělávání. Z vybrané skupiny aprobovaných učitelů všichni znají zařízení grafický tablet, z 56 % jej používají ve výuce, z neaprobovaných učitelů také více méně všichni znají toto zařízení, z 80 % s tabletem v hodinách nepracují. Lze tedy usoudit, že ačkoliv vybraní učitelé víceméně znají grafický tablet, neaprobovaní učitelé jej oproti aprobovaným učitelům většinou ve výuce nepoužívají. Tyto souvislosti mohou ukazovat na to, že neaprobovaným učitelům nebyly představeny možné metody a postupy, jak s tímto zařízením pracovat.

Otázka č. 17

17. Jaký studijní obor učíte?

Tabulka č. 17 – učitelé a studijní obory

Otázka č. 17	četnost n_i
Obalová technika	14
Grafický design	17
Reprodukční grafik pro média	18



Graf č. 17 – učitelé a studijní obory

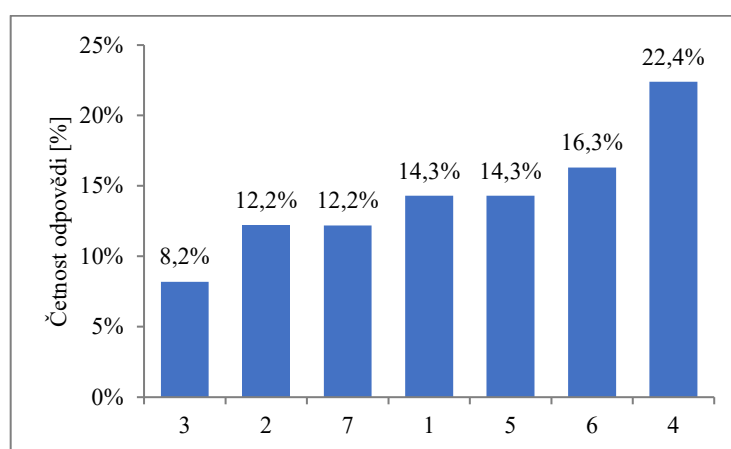
Zjištěné a srovnané obory, které učí vybraní učitelé, naznačují, že přibližně dvě stejné velké skupiny tvoří obory Reprodukční grafik pro média a Grafický design, nejmenší skupinu z nich reprezentuje obor Obalová technika. Tyto souvislosti představují skutečnost, že nejvíce zastoupený z vybraných oborů dle Atlasu školství (2012–2019) v rámci České republiky je obor Grafický design, který nabízí 24 středních uměleckých škol, následuje obor Reprodukční grafik pro média, který poskytuje 9 odborných škol. Nejméně je zastoupen obor Obalová technika, který nabízí pouze 4 odborné školy. Náš vzorek vybraných učitelů, kteří učí nejčastěji pozorovaný obor Reprodukční grafik pro média, je zastoupen dvěma školami, u oboru Grafický design se dotazování účastnili vybraní učitelé ze tří škol, obor Obalová technika zastupují dvě školy. To odpovídá skutečnosti, že poslední zmiňovaný obor je velmi specificky zaměřený, proto ho nabízí tak malé množství škol. Přesto v posledních letech zájem o tento obor stoupá, zvláště ze strany zaměstnavatelů i potenciálních žáků (VOŠ ot a SŠ Štětí, 2008).

Otázka č. 18

18. Na jaké střední škole nabízející vybrané obory učíte?

Tabulka č. 18 – učitelé a škola, na které učí

Otázka č.18	četnost n_i
3	4
2	6
7	6
1	7
5	7
6	8
4	11



Graf č. 18 – učitelé a škola, na které učí

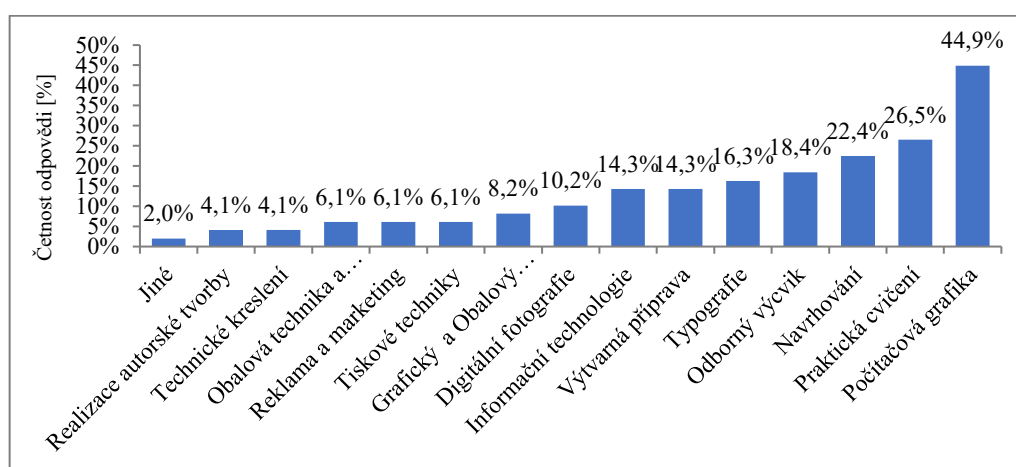
Vypracovaná tabulka a graf ukazuje z důvodu zachování anonymity pouze přiřazená čísla škol dle jednotlivých oborů a jejich pozorovanou četnost v celých hodnotách a procentech. Můžeme uvést, že dotazníkového šetření se účastnilo u vybraných učitelů sedm škol, kde jedna škola nabízí dva výše zmiňované obory současně. Pro upřesnění je možné pouze uvést informaci, že nejvíce vybraných učitelů učí na střední odborné škole, která nabízí zároveň studijní obor Reprodukční grafik pro média a obor Obalová technika.

Otázka č. 19

19. Jaké předměty učíte?

Tabulka č. 19 – vyučované předměty

Otázka č. 19	četnost ni
Jiné	1
Realizace autorské tvorby	2
Technické kreslení	2
Obalová technika a materiály	3
Reklama a marketing	3
Tiskové techniky	3
Grafický a Obalový design	4
Digitální fotografie	5
Informační technologie	7
Výtvarná příprava	7
Typografie	8
Odborný výcvik	9
Navrhování	11
Praktická cvičení	13
Počítačová grafika	22



Graf č. 19 – vyučované předměty

V grafu jsme pro větší přehlednost u předmětů s malou četností tyto předměty sdružili dohromady pod názvem „Jiné“, v příloze jsou uvedeny v kompletní tabulce. Z uvedených dat vyplývá, že nejvíce vybraných učitelů učí předmět Počítačová grafika. Z této skupiny učitelů, kteří učí tento předmět, 64 % používá grafický tablet ve výuce. Následuje předmět Praktická cvičení, v němž vybraní učitelé z 85 % pracují s grafickým tabletem, u předmětu Navrhování s ním pracuje 73 % vybraných učitelů. U vybraných učitelů učících předmět Odborný výcvik jen 34 % s ním pracuje ve výuce. Je zajímavé, že u předmětu, který poskytuje asi největší

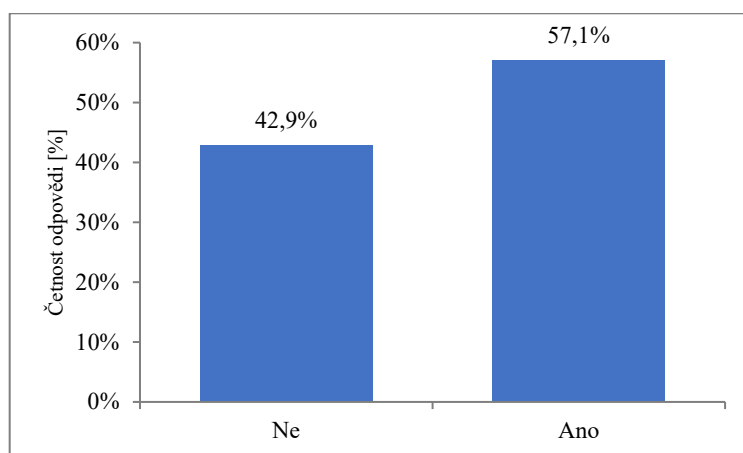
prostor pro práci s grafickým tabletem, s ním pracuje jen nadpoloviční většina vybraných učitelů. Oproti tomu v předmětech Praktická cvičení a Navrhování s ním pracuje víceméně většina vybraných učitelů. Prakticky zaměřený předmět Odborný výcvik svou hodinovou dotací může poskytnout velké zázemí pro práci a učení se s tímto zařízením, ve skutečnosti je tomu naopak.

Otázka č. 20

20. Učíte předmět Informační a komunikační technologie?

Tabulka č. 20 – učitelé a předmět IT

Otázka č. 20	četnost n _i
Učím ICT	28
Neučím ICT	21



Graf č. 20 – učitelé a předmět IT

Ze zjištěných a srovnaných dat lze vyčíst, že učitelé, kteří odpovídali v předchozí otázce týkající se předmětů, jsou u Informační a komunikační technologie (ICT) zastoupeni jen v malém počtu. Z toho lze usoudit, že se jedná o učitele, kteří učí více předmětů a volili ten, který je jim bližší nebo ho učí nejvíce hodin. Dle jejich odpovědí tedy více než polovina učí tento předmět, ať samostatně nebo v kombinaci s jinými předměty. Nadpoloviční většinu vybraných učitelů učících ICT tvoří muži, kteří z 60 % s grafickým tabletem pracují ve výuce. U učitelů, jež ICT neučí, je sledovaný vzorek z 80 % zastoupen ženami, které z více než 60 % s tímto zařízením ve výuce nepracují. Závěrem můžeme předpokládat, že učitelé muži učící předmět ICT mají k moderním technologiím blíže než učitelé ženy, které učí jiné předměty než ICT.

7.2 Výsledky výzkumného šetření – učitelé

Ověřování hypotézy č. 1

Věcná hypotéza H₁: *Grafický tablet využívají ve výuce na vybraných školách častěji aprobovaní učitelé než neaprobovaní.*

První hypotéza se pokouší o porovnání poměru mezi aprobovanými a neaprobovanými učiteli a jejich využíváním grafického tabletu ve výuce. Z praxe na škole známé autorce této práce vychází, že aprobovaní učitelé jsou více znalí v dané problematice, více přijímají moderní technologie, z toho důvodu budou ověřeny tyto souvislosti. Na základě toho byla formulována hypotéza, která říká, že existuje rozdíl mezi používáním tabletu mezi aprobovanými a neaprobovanými učiteli. Tato hypotéza vychází z dotazníkového šetření u položek č. 2 – použití grafického tabletu ve výuce a č. 16 – aprobovanost učitele. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H₁₀: Četnost využívání grafického tabletu ve výuce není závislá na vzdělání pedagoga.

H_{1A}: Četnost využívání grafického tabletu ve výuce je závislá na vzdělání pedagoga.

Tabulka č. 21 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 1

Aprobace	ANO	NE	Σ
Aprobovaný učitel/ka	20	16	36
Neaprobovaný učitel/ka	3	10	13
Σ	23	26	49

Tabulka č. 22 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 1

Aprobace	ANO	NE	Σ
Aprobovaný učitel/ka	40,8	32,7	73,5
Neaprobovaný učitel/ka	6,1	20,4	26,5
Σ	46,9	53,1	100

Pro testování hypotézy byl použit test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku, kterou popisuje Chráska (2016). Tento test se využívá v případech, kdy jeví, mezi nimiž ověřujeme spojitost, mohou být pouze ze dvou alternativ, v našem případě u aprobace učitele.

Zvolená hladina významnosti je 0,05 a stupeň volnosti je 1. Vypočítaná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 2,846$. Kritická hodnota $\chi^2_{0,05}(1) = 3,841$, v tomto případě je $\chi^2 < \chi^2_{0,05}(1)$.

Kritická hodnota je vyšší než hodnota vypočítaného testového kritéria, proto test **neumožnil zamítnout nulovou hypotézu H_0** . Výpočty byly ověřovány v Systému R, kde hodnota P-value = 0,09159 potvrdila, že na základě P-value nelze zamítnout H_0 . V souvislosti s provedenými výpočty může být uvedeno, že **mezi četnostmi využívání grafického tabletu ve výuce ve skupině aprobovaných a neaprobovaných učitelů není rozdíl**. Nemůže být vyloučeno, že pokud by se účastnilo více respondentů, došlo by k zamítnutí nulové hypotézy.

Ověřování hypotézy č. 2

Věcná hypotéza H_2 : *Grafický tablet používají ve výuce častěji učitelé ICT než učitelé ostatních předmětů.*

V druhé hypotéze je porovnáván vztah mezi učiteli ICT a učiteli odborných předmětů a jejich využíváním grafického tabletu ve výuce. Do skupiny ICT učitelů byli přiřazeni ti učitelé, kteří vyučují tento předmět i ti, kteří učí počítačovou grafiku. Jedná se o zjištění, zda učitelé, kteří učí ICT, jsou více zkušenější v této problematice než učitelé odborných předmětů, jelikož jsou více obeznámeni s moderními technologiemi. Na základě toho byla formulována hypotéza, která říká, že existuje rozdíl mezi používáním tabletu mezi učiteli ICT a učiteli odborných předmětů. Tato hypotéza čerpá z dotazníkového šetření u položek č. 19 – vyučované předměty a č. 20 – učí předmět ICT. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H_{20} : Četnost používání grafického tabletu ve výuce u učitelů ICT i odborných předmětů je stejná.

H_{2A} : Četnost používání grafického tabletu ve výuce u učitelů ICT i odborných předmětů je rozdílná.

Tabulka č. 23 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 2

ICT a odborné předměty	ANO	NE	Σ
Neučí ICT	7	14	21
Učí ICT	16	12	28
Σ	23	26	49

Tabulka č. 24 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 2

ICT a odborné předměty	ANO	NE	Σ
Neučí ICT	14,3	28,5	42,8
Učí ICT	32,7	24,5	57,2
Σ	47	53	100

Byl aplikován test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku, zvolenou hladinou významnosti je 0,05 a stupeň volnosti je 1. Vypočítaná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 1,859$. Kritická hodnota $\chi^2_{0,05}(1) = 3,841$, v tomto případě je také $\chi^2 < \chi^2_{0,05}(1)$.

Kritická hodnota je vyšší než hodnota vypočítaného testového kritéria, proto test **neumožnil zamítnout nulovou hypotézu H_0** . Výpočty se ověřovaly v Systému R, kde hodnota P-value = 0,1727 potvrdila, že na základě P-value nelze zamítnout H_0 . Může být tedy uvedeno, že **mezi četnostmi využívání grafického tabletu ve výuce u skupiny ICT učitelů a učitelů odborných předmětů není rozdíl**. Nemůže být vyloučeno, že při účasti většího počtu respondentů by došlo k zamítnutí nulové hypotézy.

Ověřování hypotézy č. 3

Věcná hypotéza H_3 : *Vybrání učitelé, kteří vlastní grafický tablet jej používají ve výuce častěji než učitelé, kteří grafický tablet nevládní.*

Třetí hypotéza se snaží objevit souvislost mezi vlastnictvím grafického tabletu učitelem a jeho použitím ve výuce. Z prostředí známého autora práce a z komunikace s učiteli vyplývá, že ti z nich, kteří vlastní grafický tablet a používají ho aktivně, se snaží tyto vědomosti předávat žákům, dávají jim informace nad rámec své výuky. Z teoretické části víme, že školy víceméně nemají tato zařízení začleněna do školních vzdělávacích programů. Tato hypotéza by chtěla ověřit, zda tato situace platí obecně nebo vzniká pouze na určité škole. Hypotéza vychází z dotazníkového šetření u položek č. 2 – použití grafického tabletu ve výuce a č. 10 – vlastnictví grafického tabletu. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H_{30} : Četnost využívání grafického tabletu u učitelů, kteří vlastní tablet i těch, kteří jej nevládní je stejná.

H_{3A} : Četnost využívání grafického tabletu u učitelů, kteří vlastní tablet i těch, kteří jej nevládní je rozdílná.

Tabulka č. 25 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 3

Majitel grafického tabletu	ANO	NE	Σ
Ano	14	4	18
Ne	9	22	31
Σ	23	26	49

Tabulka č. 26 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 3

Majitel grafického tabletu	ANO	NE	Σ
Ano	28,6	8,2	36,8
Ne	18,4	44,8	63,2
Σ	47	53	100

Byl použit test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku, zvolenou hladinou významnosti je 0,05 a stupeň volnosti je 1. Na základě provedených výpočtů bylo zjištěno testové kritérium $\chi^2 = 8,995$, přičemž kritická hodnota pro jeden stupeň volnosti a hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ je $\chi^2_{0,05}(1) = 3,841$, v tomto případě je $\chi^2 > \chi^2_{0,05}(1)$.

Hodnota vypočítaného testového kritéria je vyšší než kritická hodnota z tabulek, tudíž je **zamítnuta nulová hypotéza H_0 a přijata alternativní hypotéza H_A** . Výpočty byly ověřeny v Systému R, kde hodnota P-value = 0,002707 potvrdila, že na základě P-value je zamítnuta H_0 a přijata H_A . Může být uvedeno, že **vlastnictví grafického tabletu učiteli nemá vliv na jeho použití ve výuce**.

7.3 Výsledky průzkumu dotazníkového šetření – žáci

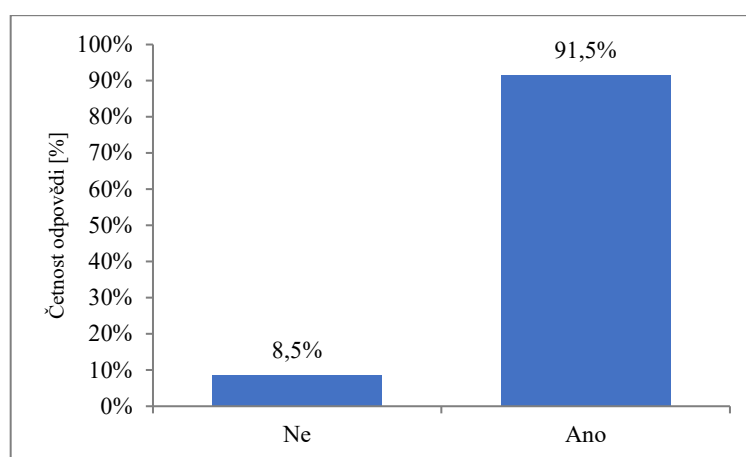
Tato podkapitola je zaměřena na interpretaci dat získaných z devatenácti otázek v dotazníkovém šetření od 189 žáků vybraných středních škol. U žáků se opakovala stejná situace, pokud respondent odpověděl na otázku a vybral více hodnot současně, tak byla každá hodnota započtena samostatně.

Otázka č. 1

1. Znáte zařízení grafický tablet?

Tabulka č. 27 – zjištění znalosti grafického tabletu u žáků

Otázka č. 1	četnost n_i
Ne	16
Ano	173



Graf č. 21 – zjištění znalosti grafického tabletu u žáků

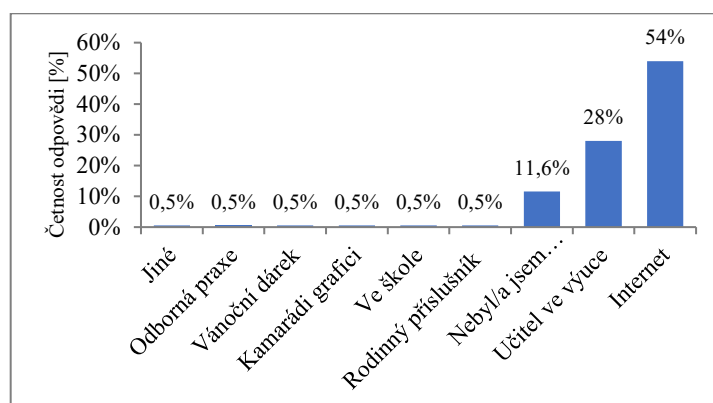
Předložená tabulka a graf ukazují, že převládající většina vybraných žáků zná zařízení grafický tablet. Skupina vybraných žáků, která vybrala kladnou odpověď, je tvořena z 64 % dívkami, z nichž 54 % se nezabývá doma grafikou. Oproti tomu chlapci, kteří také zvolili kladnou odpověď, se v 87 % grafice doma věnují. Z těchto souvislostí můžeme usoudit, že chlapci se oproti dívkám více věnují grafické práci i doma, jelikož jsou více technicky založeni a raději používají tuto technologii s grafickým softwarem.

Otázka č. 2

2. Jakým způsobem jste byli seznámeni s grafickým tabletem?

Tabulka č. 28 – zjištění způsobu seznámení s grafickým tabletem u žáků

Otázka č. 2	četnost n_i
Jiné	1
Odborná praxe	1
Vánoční dárek	1
Kamarádi grafici	1
Ve škole	1
Rodinný příslušník	1
Nebyl/a jsem seznámen/a	22
Učitel ve výuce	53
Internet	102



Graf č. 22 – zjištění způsobu seznámení s grafickým tabletem u žáků

V grafu jsme pro větší přehlednost u způsobů seznámení s malou četností tyto položky sdružili dohromady pod názvem „Jiné“, v příloze jsou uvedeny v kompletní tabulce. Ze zjištěných a srovnaných dat je patrné, že více než polovina vybraných žáků se seznámila s grafickým tabletem prostřednictvím internetu. Český statistický úřad (2019) každoročně provádí „Výběrové šetření využívání informačních technologií studenty“, v roce 2018 dle jejich zkoumání 99,8 % z celkového počtu žáků ve věku 16 a více let používá internet každý den nebo téměř každý den. Toto šetření také uvádí, že mimo účast na sociálních sítích (94 %) a čtení online zpráv (87 %) třetí nejvýše zastoupenou skupinou je vyhledávání informací o zboží a službách (82 %). Do této skupiny bychom mohli zařadit hledání informací o grafickém

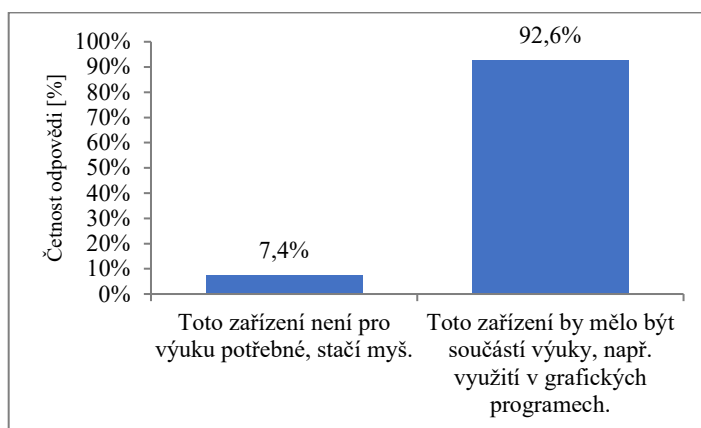
tabletů. Data také ukazují, že jen 19 % žáků, kteří získali informace o grafickém tabletu na internetu, se nezabývají grafikou ve svém volném čase. Další nejčtenější odpovědí bylo, že s grafickým tabletem byli žáci seznámeni ve výuce. Z této skupiny se grafikou doma nezabývá jen 8 %, to ukazuje, že osobnost a zkušenosti učitele s tabletem mohou žáky motivovat k další práci i mimo školu.

Otázka č. 3

3. Jaký je Váš názor na používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 29 – názor žáků na používání grafického tabletu ve výuce

Otázka č. 3	četnost n _i
Toto zařízení není pro výuku potřebné, stačí myš.	14
Toto zařízení by mělo být součástí výuky, např. využití v grafických programech.	175



Graf č. 23 – názor žáků na používání grafického tabletu ve výuce

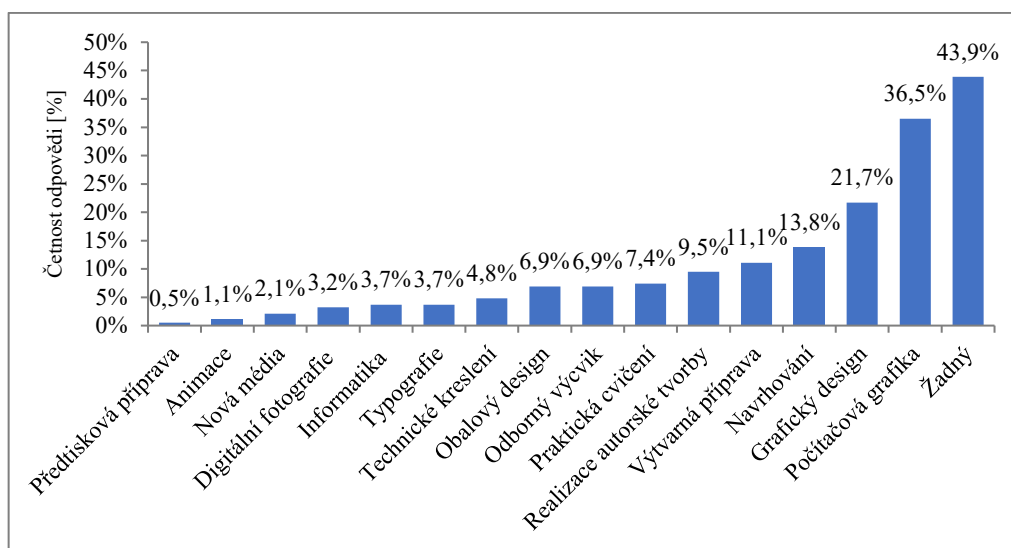
Hodnoty v tabulce a grafu naznačují převládající názor vybraných žáků, že tablet by měl být součástí výuky. Tuto skupinu tvoří z 60 % dívky, z kterých pouze jedna třetina vlastní grafický tablet. U chlapců, kteří také vybrali tuto odpověď, je více než polovina z nich vlastníkem tabletu. Lze se tedy domnívat, že obdobně jako u předchozí odpovědi, chlapci více inklinují k technickým zařízením než dívky, tudíž lze předpokládat, že se s ním budou zabývat více i doma.

Otázka č. 4

4. V jakých předmětech používáte grafický tablet?

Tabulka č. 30 – přehled předmětů, ve kterých žáci používají grafický tablet

Otázka č. 4	četnost n_i
Předtisková příprava	1
Animace	2
Nová média	4
Digitální fotografie	6
Informatika	7
Typografie	7
Technické kreslení	9
Obalový design	13
Odborný výcvik	13
Praktická cvičení	14
Realizace autorské tvorby	18
Výtvarná příprava	21
Navrhování	26
Grafický design	41
Počítačová grafika	69
Žadný	83



Graf č. 24 – přehled předmětů, ve kterých žáci používají grafický tablet

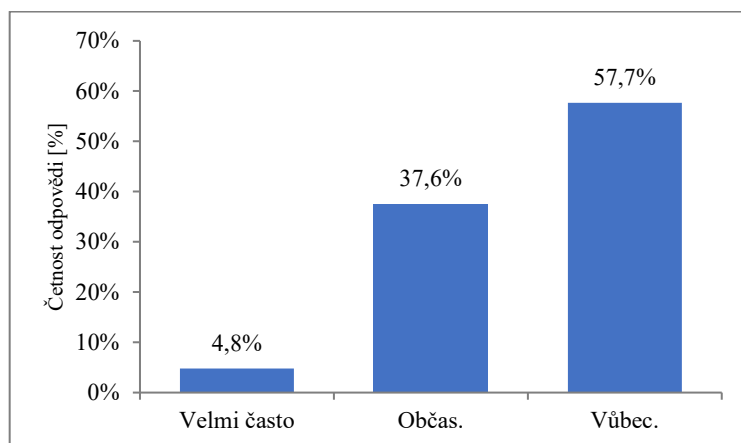
Získaná data ukazují, že necelá polovina z vybraných žáků nepracuje s grafickým tabletem ve výuce. Další nejvíce zastoupenou pozorovanou četností je předmět Počítačová grafika, ve kterém mohou žáci realizovat své projekty s pomocí tohoto zařízení. Následují předměty Grafický design, Navrhování a Výtvarná příprava, které se, jak uvádí Rámcově vzdělávací programy (2018), zaměřují na tvorbu konkrétních autorských řešení.

Otázka č. 5

5. Jak často používáte grafický tablet v souvislosti s výukou?

Tabulka č. 31 – přehled používání grafického tabletu žáky v souvislosti s výukou

Otázka č. 5	četnost n_i
Velmi často	9
Občas	71
Vůbec	109



Graf č. 25 – přehled používání grafického tabletu žáky v souvislosti s výukou

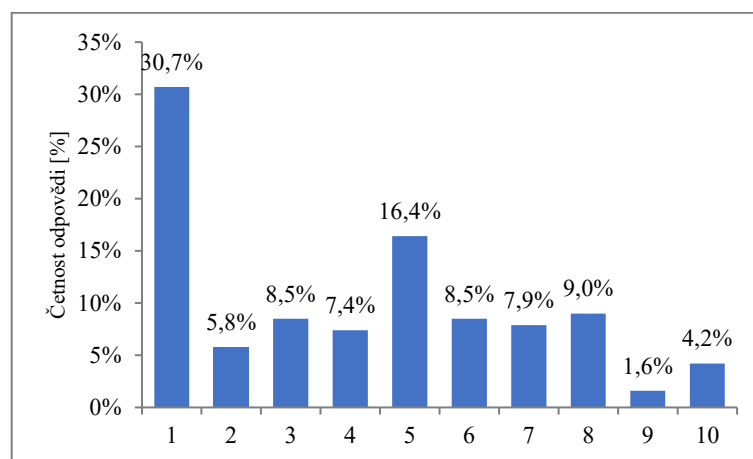
Získaná data představují četnost v používání grafického tabletu ve výuce, je zřejmé, že více než polovina vybraných žáků s tímto zařízením ve výuce nepracuje, víceméně všichni z této skupiny raději pracují s myší. Zbývající část vybraných žáků grafický tablet používá občas, jen velmi malá část s ním pracuje velmi často. Více než polovina skupiny žáků, kteří pracují s grafickým tabletem ve výuce občas, preferují grafický tablet před myší. Nejmenší skupina, která používá grafický tablet velmi často, raději pracuje s grafickým tabletem a perem. Tyto souvislosti naznačují, že vybraní žáci, kteří s grafickým tabletem vůbec nepracují, preferují myš. Skupina žáků, kteří vybrali odpovědi občas nebo velmi často, raději pracují s grafickým tabletem. Z toho můžeme usoudit, že vybraní žáci, kteří pracují ve výuce s grafickým tabletem, znají, jaké výhody jim tvorba s tímto zařízením může přinášet, oproti žákům, kteří tuto možnost nemají.

Otázka č. 6

6. Jak hodnotíte svou znalost ovládání grafického tabletu?

Tabulka č. 32 – hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u žáků

Otázka č. 6	četnost n_i
9	3
10	8
2	11
4	14
7	15
3	16
6	16
8	17
5	31
1	58



Graf č. 26 – hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u žáků

Tato otázka patří do položek škálových, konkrétně do „škály Likertova typu“ (Chráska, 2016, s. 161), kdy respondent volí na deseti bodové škále a potvrzuje svůj výběr určitého bodu na této škále. Ze zjištěných a srovnaných dat lze dále pozorovat, že otázka týkající se hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu má nejvyšší pozorovanou četnost u hodnoty jedna, což ukazuje na malou znalost ovládání. Součet pozorovaných četností od znalosti pět až deset, procentuálně ukazuje, že 50 % z celkového počtu vybraných žáků má průměrné až velmi dobré znalosti ovládání grafického tabletu. Na základě toho můžeme předpokládat, že vybraní žáci, kteří grafický tablet ve výuce používají, mají lepší znalosti ovládání a tvorby s grafickým tabletem. Vybraní žáci, kteří vybrali hodnocení svých znalostí třemi nejvyššími známkami, jsou víceméně dívky, převážně studují obor Reprodukční grafik pro média a v 90 % jej vlastní i doma. Obdobně jako u učitelů má toto hodnocení subjektivní povahu, abychom mohli reálně

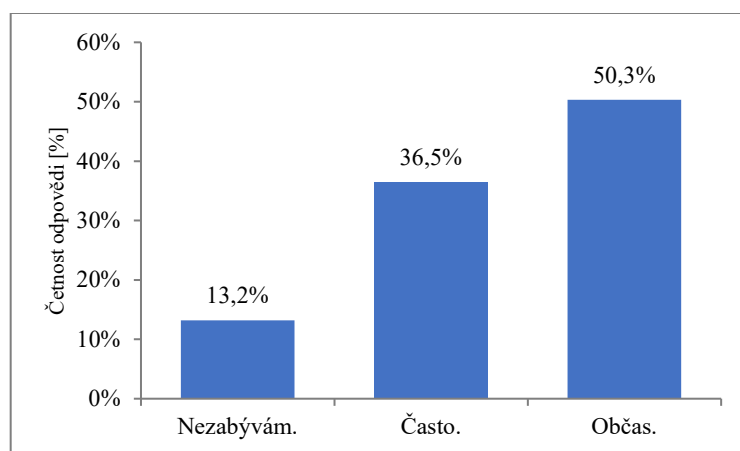
ověřit tato hodnocení, bylo by potřeba realizovat testy v rychlosti práce nebo kvalitě provedení případného zadání.

Otázka č. 7

7. *Zabýváte se grafikou ve svém volném čase?*

Tabulka č. 33 – přehled využívání grafiky žáky ve volném čase

Otázka č. 7	četnost n_i
Nezabývám.	25
Často.	69
Občas.	95



Graf č. 27 – přehled využívání grafiky žáky ve volném čase

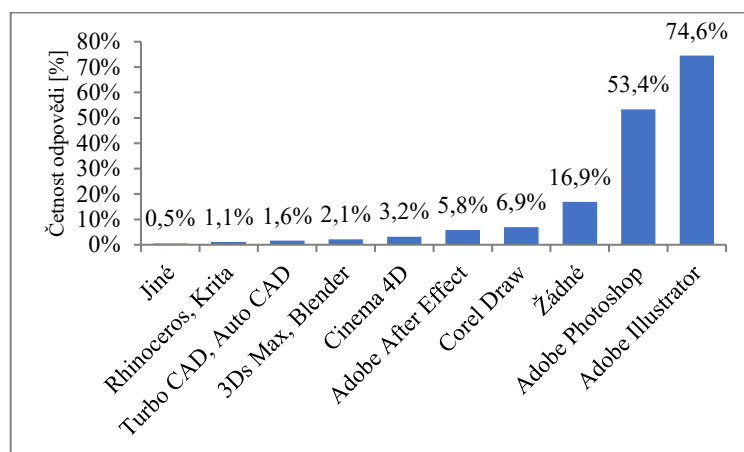
Z uvedené tabulky a grafu lze sledovat, že polovina vybraných žáků se občas zabývá grafikou ve svém volném čase. V této skupině přibližně 60 % žáků nepoužívá grafický tablet ve výuce a víceméně všichni nevlastní osobní grafický tablet. Skupinu, která odpověděla, že se zabývá grafikou často, tvoří 60 % žáků, kteří s grafickým tabletem ve škole pracují často nebo velmi často a víceméně všichni vlastní osobní tablet. Nejmenší skupinu tvoří odpovědi žáků, že se ve volném čase nezaobírají grafikou, ve výuce nepoužívají grafický tablet a ani jeden žák z této skupiny jej nevlastní. Tyto souvislosti naznačují, že vybraní žáci, kteří pracují v grafických programech ve volném čase často, používají grafický tablet ve výuce i ve svém volném čase. V datech také můžeme nalézt následující, že ti, kteří netvoří grafiku ve volném čase, což je přibližně 13 % z celkového počtu dotazovaných žáků, s ním nikdo z nich nepracuje ve výuce a ani jeden z nich nevlastní grafický tablet.

Otázka č. 8

8. Jaké programy používáte v souvislosti s grafickým tabletem?

Tabulka č. 34 – přehled používaných programů žáky v souvislosti s tabletem

Otázka č. 8	četnost n_i
Jiné	1
CorelPaintShop	2
Element 3D	2
Gimp	2
Krita	2
Rhinoceros	2
Auto CAD	3
PaintTool SAI	3
Turbo CAD	3
3Ds Max	4
Blender	4
Cinema 4D	6
Adobe After Effect	11
Corel Draw	13
Žádné	32
Adobe Photoshop	101
Adobe Illustrator	141



Graf č. 28 – přehled používaných programů žáky v souvislosti s tabletem

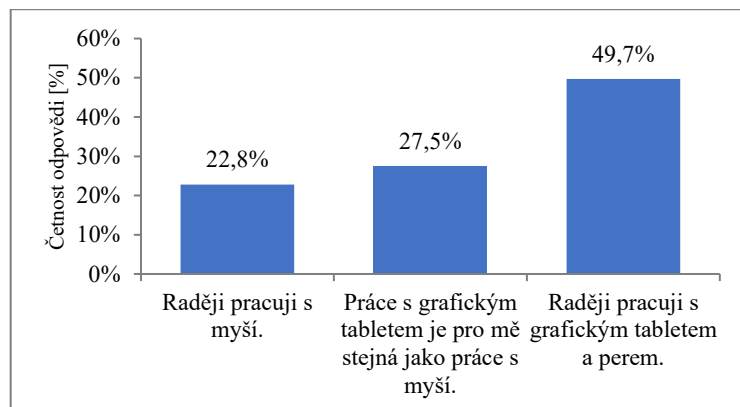
Z důvodu větší přehlednosti grafu u programů s malou četností jsme je seskupili pod názvem „Jiné“, v příloze jsou uvedeny v kompletní tabulce. Z předložené tabulky a grafu lze sledovat, že většina vybraných žáků volila nejčastěji mezi programem Adobe Illustrator nebo Photoshop. Tímto se nám potvrdila naše očekávání, nejenže je tablet s těmito programy kompatibilní, při znalosti klávesových zkratk urychluje práci, které bychom těžko dosáhli za pomoci myši a zadávání zkratk ručně.

Otázka č. 9

9. Jaký je Váš názor na využívání grafického tabletu oproti myši?

Tabulka č. 35 – názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši

Otázka č. 9	četnost n_i
Raději pracuji s myší.	43
Práce s grafickým tabletem je pro mě stejná jako práce s myší.	52
Raději pracuji s grafickým tabletem a perem.	94



Graf č. 29 – názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši

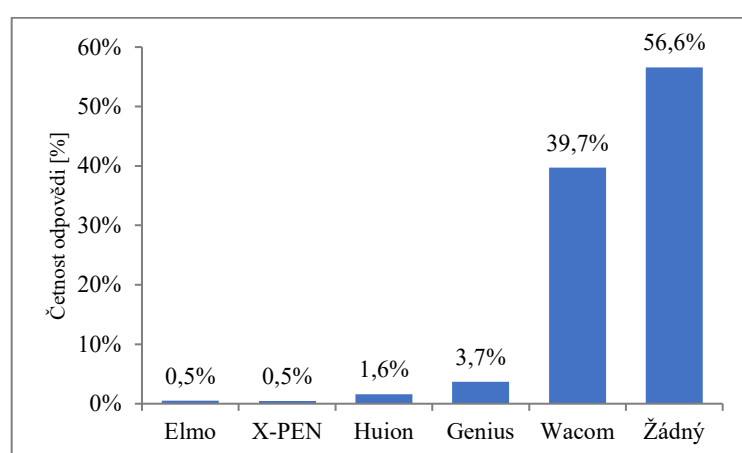
Zpracovaná tabulka a graf představuje názor na využívání grafického tabletu oproti myši, nejvyšší četnost ze získaných odpovědí zaujímá ta, že říká, že žáci raději pracují s grafickým tabletem a perem. Tuto skupinu tvoří přibližně 70 % dívek, z nichž více než 60 % nepoužívá toto zařízení ve výuce vůbec, u zbývajících chlapců je to přibližně polovina. Skupinu, která se nepřiklonila ani k jednomu zařízení, tvoří také z 60 % dívky, ze kterých více než polovina ve výuce s grafickým tabletem nepracuje, u chlapců je to opět obdobné. U skupiny, která raději pracuje s myší, tvoří více než 60 % dívky, které se dělí na přibližné poloviny, u nichž jedna nepracuje vůbec a druhá občas. Tyto souvislosti naznačují, že žáci, kteří vybrali, že raději pracují s tabletem a perem, s ním více pracují i doma. Neutrální skupina, která má podíl 27,5 %, nemá vyhraněné preference mezi jednotlivými zařízeními. Můžeme se také domnívat, že skupina, která raději používá myš, ji bude preferovat při práci v grafických programech.

Otázka č. 10

10. S jakou značkou grafických tabletů ve výuce pracujete?

Tabulka č. 36 – přehled značek grafických tabletů používaných žáky ve výuce

Otázka č. 10	četnost n_i
Elmo	1
X-PEN	1
Amnach Kinchokawat	2
Huion	3
Genius	7
Wacom	75
Žádný	107



Graf č. 30 – přehled značek grafických tabletů používaných žáky ve výuce

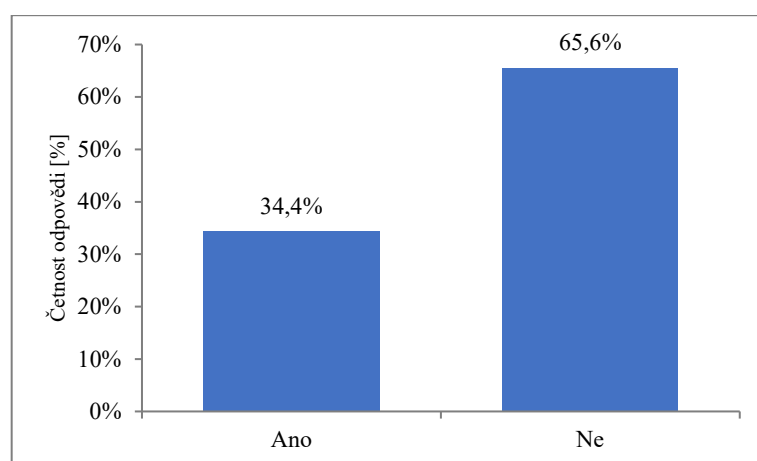
Pro zajímavost uvádím, že v tabulce se oproti grafu objevuje jedna odpověď navíc, jedná se o dva žáky, kteří odpověděli Amnach Kinchokawat, což je autor fotografie grafického tabletu, který se jako první objeví při zadání tohoto zařízení v internetovém vyhledávači. Nemůžeme posoudit, zda se jedná o žert či neinformovanost žáků o druzích tabletů. Data představují, že více než polovina vybraných žáků nepracuje s grafickým tabletem ve výuce a zvolila volbu žádný, můžeme se jen domnívat, že nejspíše škola nemá tablety k dispozici. Nejvíce používanou značkou grafického tabletu, se kterou vybraní žáci pracují, je obdobně jako u učitelů firma Wacom (2019). Z vybraných žáků, kteří s touto značkou pracují ve výuce, jej 70 % z nich používá občas, polovina zbývajících žáků jej používá velmi často a druhá vůbec. Je zajímavé, že přibližně 60 % vybraných žáků, kteří pracují s tímto tabletem při školní výuce, jej vlastní i doma. Můžeme předpokládat, že žáci používající grafický tablet Wacom ve výuce si toto zařízení oblíbili natolik, že si domů pořídili právě tuto značku.

Otázka č. 11

11. Vlastníte osobně grafický tablet?

Tabulka č. 37 – přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u žáků

Otázka č. 11	četnost n_i
Ano	65
Ne	124



Graf č. 31 – přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u žáků

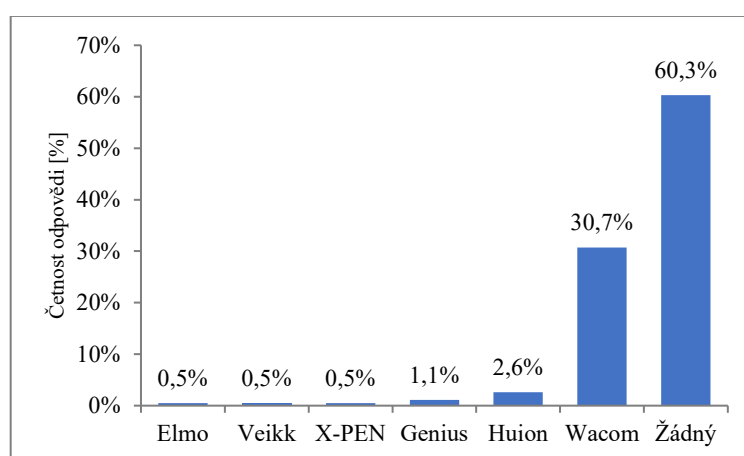
Tabulka a graf naznačuje, že poměr vybraných žáků, kteří grafický tablet nevlastní, převyšuje ty, jež jej vlastní. Více než 65 % z těch, kteří toto zařízení nevlastní, jej nepoužívají ve výuce, zároveň více než 80 % z nich ohodnotila své znalosti ovládání třemi nejnižšími známkami (1, 2, 3). Z vybraných žáků, kteří vlastní osobní grafický tablet, více než 80 % z nich vlastní značku od firmy Wacom, jen necelých 8 % z této skupiny ohodnotili své znalosti ovládání také třemi nejnižšími známkami (1, 2, 3). Můžeme se domnívat, že znalost ovládání a používání grafického tabletu u vybraných žáků vlastnících osobní grafický tablet je na vyšší úrovni než u žáků, kteří s ním ve výuce nepracují a zároveň jej ani nevlastní.

Otázka č. 12

12. Jaká je značka Vašeho osobního tabletu?

Tabulka č. 38 – přehled značek osobních tabletů u žáků

Otázka č.11	četnost n_i
Elmo	1
Veikk	1
X-PEN	1
Genius	2
Huion	5
Wacom	58
Žádný	114



Graf č. 32 – přehled značek osobních tabletů u žáků

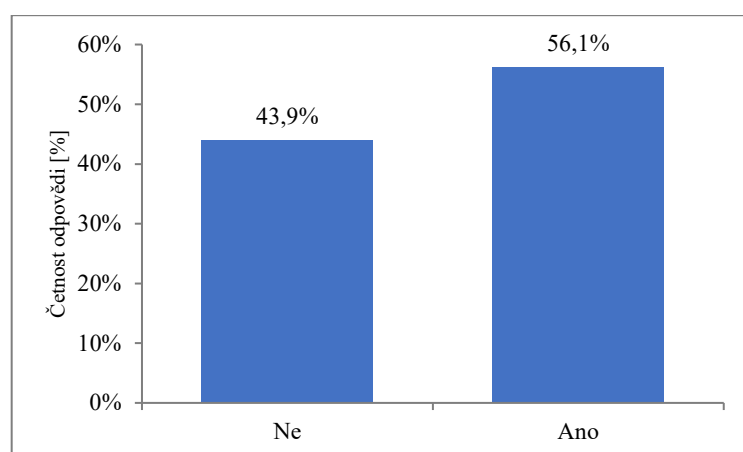
Příslušná tabulka a graf ukazují, že obdobně jako u otázky týkající se značky grafického tabletu ve výuce více než 60 % vybraných žáků nevlastní osobní tablet. Nejvíce používanou značkou osobních grafických tabletů je značka Wacom (2019). Vybraní žáci, kteří tuto značku vlastní, s ní ze 70 % pracují i ve výuce. Je zajímavé, že téměř všichni z této skupiny uvedli, že se zabývají grafikou často ve svém volném čase. Dalšími značkami, které žáci volili pouze v malé míře, jsou Huion a Genius (2019). Výrobce grafického tabletu značka Huion (2013–2018) se stejně jako Wacom specializuje na grafické tablety v různých variantách (dotyková obrazovka, grafický tablet bezdrátový).

Otázka č. 13

13. Je pro Vás grafický tablet cenově dostupný?

Tabulka č. 39 – přehled cenové dostupnosti grafického tabletu pro žáky

Otázka č. 13	četnost n_i
Ne	83
Ano	106



Graf č. 33 – přehled cenové dostupnosti grafického tabletu pro žáky

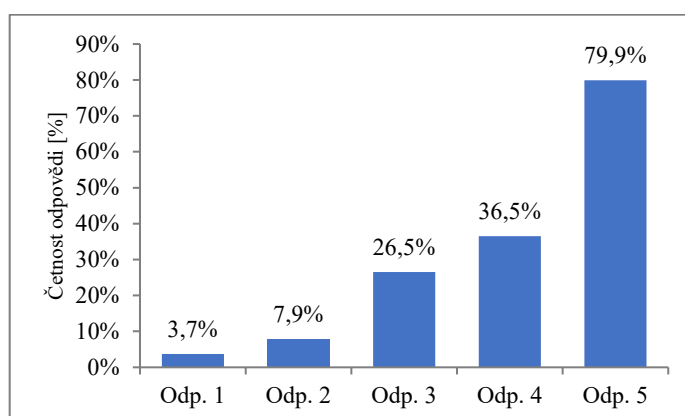
Tabulka i graf představují nadpoloviční skupinu vybraných žáků, kteří uvedli, že je pro ně grafický tablet cenově dostupný. Je zajímavé, že z této skupiny vlastní osobní grafický tablet pouze 60 % žáků, většina vlastní značku Wacom. Z této části žáků více než 65 % raději pracuje s grafickým tabletem a perem, se kterým pracují i ve škole. U vybraných žáků, kteří zvolili odpověď, že pro ně není toto zařízení dostupné, většina z nich nevlastní osobní grafický tablet a zároveň s ním nepracuje ani ve výuce. Jejich odpovědi, zda preferují tablet či myš nebo ani jedno, se rozděluje na stejné třetiny. Z toho lze usoudit, že žáci, kteří si grafický tablet mohou dovést si pořídili ty kvalitnější, jelikož tuto značku grafického tabletu znají ze školy. Žáci, kteří vybrali svou volbu o nedostupnosti grafického tabletu, jej ve většině nevlastní a také s ním ve výuce nepracují.

Otázka č. 14

14. Jaké výhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 40 – názor žáků na výhody v používání grafického tabletu ve výuce

	Otázka č.14	četnost n_i
Odp. 1	Nepoužíváme ho.	7
Odp. 2	Lépe si zapamatují jednotlivé postupy práce ve vybraných programech.	15
Odp. 3	Lépe se mi provádí úpravy s grafickým tabletem ve vybraných programech.	50
Odp. 4	Kreslení a tvorba s grafickým tabletem mě více baví.	69
Odp. 5	Kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější než používání myši.	151



Graf č. 34 – názor žáků na výhody v používání grafického tabletu ve výuce

V tabulce jsme k jednotlivým odpovědím přidali čísla, důvodem je lepší přehlednost jednotlivých odpovědí v grafu. Vybraní žáci, kteří volili nejčetněji odpověď, která sděluje, že kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější než používání myši, pracují ve výuce s tabletem víceméně občas nebo velmi často, polovina z nich nemá grafický tablet doma. Můžeme tedy usoudit, že tento názor získali převážně ve výuce. Další odpověď s nejvyšší pozorovanou četností říká, že kreslení a tvorba s grafickým tabletem je více baví. Více než polovina vybraných žáků, kteří se ztotožnili s tímto názorem, vlastní grafický tablet, jen jedna třetina z této skupiny pracuje s tabletem ve výuce. Tato situace ukazuje, že žáci, kteří souhlasí s tímto názorem, jej více používají doma než ve škole. Třetí nejvyšší četnost získal názor, že se lépe provádí úpravy s grafickým tabletem ve vybraných programech. Více než 88 % vybraných

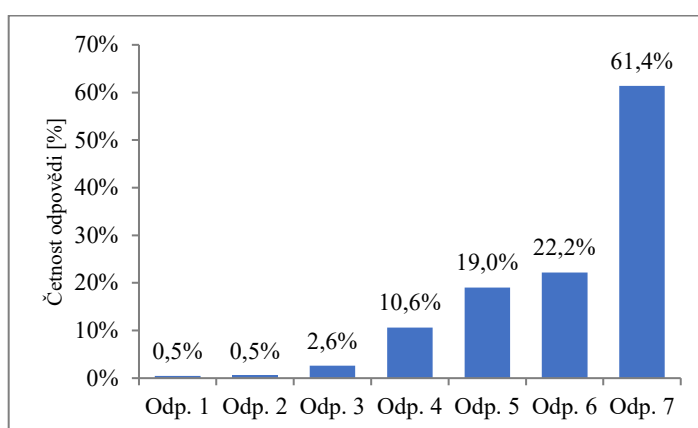
žáků, kteří zvolili tuto odpověď, se zabývá grafikou ve volném čase. Můžeme tedy předpokládat, že žáci, kteří vybrali, že se jim lépe provádí úpravy s tímto zařízením ve vybraných grafických programech, mají tento názor ověřený vlastní zkušeností z tvorby na grafickém tabletu za použití grafického softwaru.

Otázka č. 15

15. Jaké nevýhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Tabulka č. 41 – názor žáků na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce

	Otázka č.15	četnost n_i
Odp. 1	Nespátřuji žádné nevýhody.	1
Odp. 2	Žádné.	1
Odp. 3	Nepoužíváme ho.	5
Odp. 4	Používání myši je pohodlnější než používání pera.	20
Odp. 5	Grafický tablet je nevhodný k všeobecnému použití.	36
Odp. 6	Je třeba příliš dlouhého času, než se s tímto zařízením naučím pracovat.	42
Odp. 7	Grafický tablet je mnohem dražší než myš.	116



Graf č. 35 – názor žáků na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce

Jednotlivé odpovědi mají přidružená čísla z důvodu lepší orientace v grafu. Nejčetnější odpovědí vybraných žáků zjišťující nevýhody grafického tabletu je ta, jež sděluje, že grafický

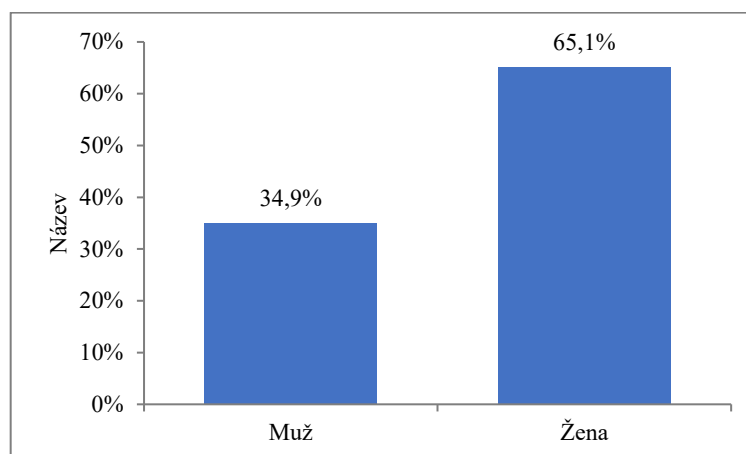
tablet je mnohem dražší zařízení než myš. Více než polovina žáků z této skupiny raději pracuje s grafickým tabletem a perem, grafický tablet nevlastní 70 % z nich. Další volbou je odpověď, že je třeba příliš dlouhý čas, než se s tímto zařízením žáci naučí pracovat. Víceméně polovina z těchto žáků raději pracuje s myší, více než 60 % z nich nevlastní grafický tablet. Můžeme se domnívat, že u první možnosti s nejvyšší pozorovanou četností, vztahující se k vyšší ceně grafického tabletu se ukazuje, že většina tento tablet nevlastní. Jedná se nejspíš o žáky, kteří znají toto zařízení ze školy nebo od kamarádů. Druhá nejvyšší pozorovaná četnost se týká příliš dlouhého času k naučení se s grafickým tabletem. S tímto názorem se identifikovali žáci, kteří raději pracují s myší. Z toho můžeme usoudit, že tito žáci odpovídali takto, jelikož jim nebylo poskytnuto více času se s tímto zařízením dostatečně naučit. Lze se také domnívat, pokud by měli vlastní tablet, se kterým by se mohli učit i ve svém volném čase, dozajista by tuto odpověď přehodnotili.

Otázka č. 16

16. *Jste?*

Tabulka č. 42 – pohlaví žáci

Otázka č.14	četnost n_i
Muž	66
Žena	123



Graf č. 36 – pohlaví žáci

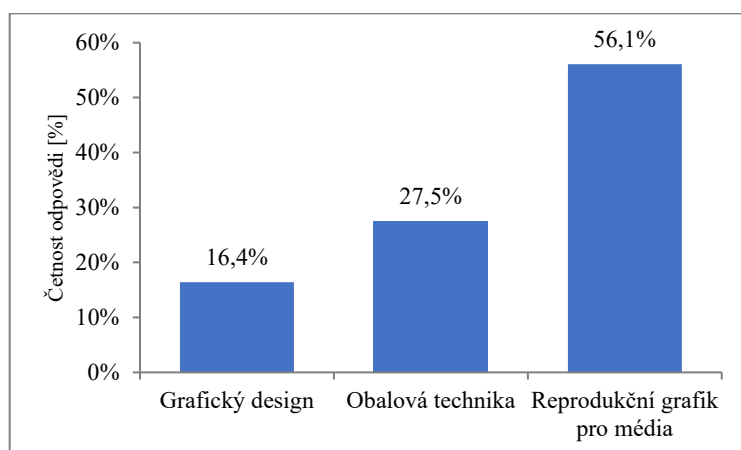
Získaná a srovnaná data ukazují, že vzorek vybraných žáků výrazně převyšuje zastoupení dívek než chlapců. Z celoplošného hlediska ve středním odborném vzdělávání jsou dle prezentovaných dat Českého statistického úřadu (2019) za období školního roku 2017/2018 více zastoupeny dívky 50,9 % než chlapci 49,1 %. Toto rozložení ve vzorku vybraných žáků odpovídá celoplošné situaci ve středním odborném vzdělávání, kde také převažují dívky.

Otázka č. 17

17. Jaký studijní obor studujete?

Tabulka č. 43 – žáci a studijní obory

Otázka č.17	četnost n_i
Grafický design	31
Obalová technika	52
Reprodukční grafik pro média	106



Graf č. 37 – žáci a studijní obory

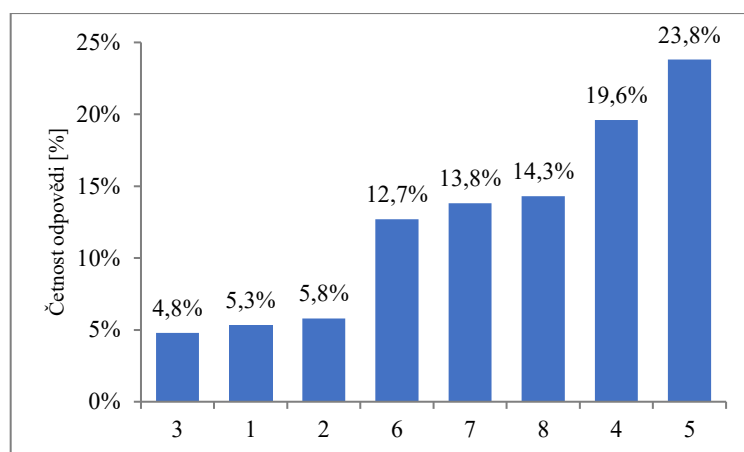
Ze zjištěných a srovnaných oborů, které vybraní žáci navštěvují, vyplývá, že největší skupinu tvoří obor Reprodukční grafik pro média. Dalším je obor Obalová technika a nejmenší skupinu tvoří obor Grafický design. Náš vzorek vybraných žáků, kteří navštěvují nejčetněji pozorovaný obor Reprodukční grafik pro média, je zastoupen třemi školami. U oboru Obalová technika se zapojili vybraní žáci ze dvou škol, obor Grafický design zastupují tři školy. Je zajímavé, že obor Grafický design, který nabízí nejvíce škol, je zastoupen nejméně.

Otázka č. 18

18. Na jaké střední škole nabízející vybrané obory studujete?

Tabulka č. 44 – žáci a škola, kterou navštěvují

Otázka č.18	četnost ni
3	9
1	10
2	11
6	24
7	26
8	27
4	37
5	45



Graf č. 38 – žáci a škola, kterou navštěvují

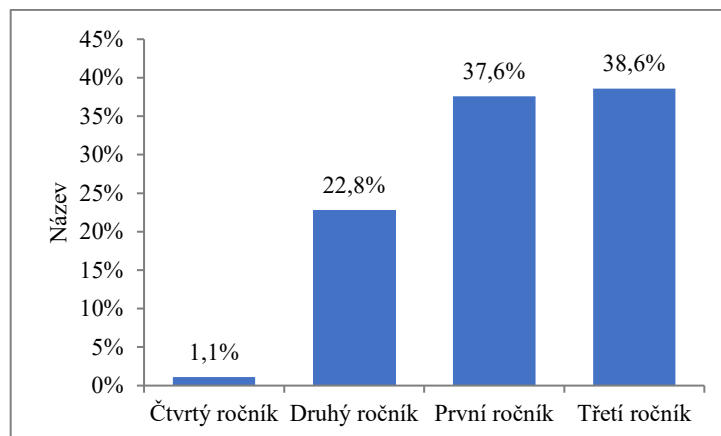
Z vypracované tabulky a grafu jsou patrné z důvodu zachování anonymity pouze čísla škol dle jednotlivých oborů a jejich pozorovaná četnost v celých hodnotách a procentech. Pro zajímavost je možné jen uvést, že dotazníkového šetření se účastnili vybraní žáci z osmi škol, kde stejná škola nabízí dva výše zmiňované obory současně, jedná se o obor Reprodukční grafik pro média a obor Obalová technika.

Otázka č. 19

19. V jakém jste ročníku?

Tabulka č. 45 – žáci a ročník studia, který studují

Otázka č.17	četnost n_i
Čtvrtý ročník	2
Druhý ročník	43
První ročník	71
Třetí ročník	73



Graf č. 39 – žáci a ročník studia, který studují

Uvedená data ukazují na to, že nejvíce vybraných žáků navštěvuje třetí ročník, druhou nejvyšší četnost má skupina žáků prvního ročníku a třetí je skupina žáků druhého ročníku. Je zajímavé, že ze skupiny těch, co jsou v prvním ročníku, vlastní grafický tablet pouze 35 % žáků. Žáci prvního ročníku také odpověděli, že 87 % se zabývá grafikou ve volném čase často nebo občas. Odpovídá to předpokladu, že se o grafiku ve volném čase zajímají, teprve při studiu zjistí, co je to grafický tablet a k čemu jim může sloužit, zda si jej následně pořídí domů. Z druhého a třetího ročníku necelá polovina uvedla, že často nebo občas s tímto zařízením pracují ve výuce. Přibližně 64 % ze žáků obou ročníků grafický tablet nevlastní, odpovídali ve většině, že grafický tablet je pro ně drahý. Téměř všichni žáci z obou ročníků, kteří mají osobní grafický tablet, vlastní značku Wacom. Tito žáci také odpovídali, že je pro ně grafický tablet cenově dostupný. Velmi malá účast žáků čtvrtého ročníku byla zapříčiněna tím, že v době rozesílání dotazníku již ukončili čtvrtý ročník a absolvovali maturitní zkoušky.

7.4 Výsledky výzkumného šetření – žáci

Ověřování hypotézy č. 1

Věcná hypotéza H₁: *Grafický tablet používají ve výuce na vybraných školách častěji dívky než chlapci.*

První hypotéza hledá závislost mezi pohlavím a využíváním grafického tabletu ve výuce. Získané zkušenosti ukazují, že jednotlivé obory studují ve větší míře dívky než chlapci, proto bychom si chtěli ověřit tuto skutečnost. Na základě toho byla formulována hypotéza, která říká, že existuje rozdíl mezi používáním tabletu mezi dívkami a chlapci. Tato hypotéza vychází z dotazníkového šetření u položek č. 5 – četnost použití tabletu ve výuce a č. 16 – pohlaví žáků. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H₁₀: Četnost použití grafického tabletu ve výuce u dívek a chlapců je stejná.

H_{1A}: Četnost použití grafického tabletu ve výuce u dívek a chlapců je rozdílná.

Tabulka č. 46 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 1

Pohlaví	CHLAPEC	DÍVKA	Σ
Vůbec	39	70	109
Používá	27	53	80
Σ	66	123	189

Tabulka č. 47 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 1

Pohlaví	CHLAPEC	DÍVKA	Σ
Vůbec	20,6	37,1	57,7
Používá	14,3	28,0	42,3
Σ	34,9	65,1	100

Ve vybraném testu nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku byla zvolena hladina významnosti 0,05 a stupeň volnosti 1. Vypočítaná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 0,018$. Kritická hodnota $\chi^2_{0,05}(1) = 3,841$, v tomto případě je $\chi^2 < \chi^2_{0,05}(1)$.

Kritická hodnota je vyšší než hodnota vypočítaného testového kritéria, proto test **neumožnil zamítnout nulovou hypotézu H₀**. Výpočty se ověřovaly v Systému R, kde hodnota P-value = 0,8928. Ta potvrdila, že na základě P-value nelze zamítnout H₀. Výsledek ukázal, že

mezi četnostmi využívání grafického tabletu ve výuce u dívek a chlapců není rozdíl, pro její ověření by byla potřeba většího počtu respondentů.

Ověřování hypotézy č.2

Věcná hypotéza H₂: *Vybrání žáci, kteří vlastní grafický tablet jej ovládají na stejné úrovni jako žáci, kteří grafický tablet nevládní.*

Druhá hypotéza se pokouší o porovnání vztahu mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání. Jedná se o zjištění, zda žáci, kteří vlastní toto zařízení, jej umí lépe ovládat než ti, kteří se s tímto zařízením seznámili například ve škole a doma s ním nemají možnost pracovat. Na základě toho byla formulována hypotéza, která říká, že existuje rozdíl v úrovni ovládání mezi žáky a vlastnictvím tohoto zařízení. Tato hypotéza čerpá z dotazníkového šetření u položek č. 6 – hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu. Pro účely této hypotézy byly vytvořeny dvě kategorie nižší znalosti od 1 do 5 a vyšší od 6 do 10. Dále čerpá z položky č. 11 – vlastnictví grafického tabletu. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H₂₀: Mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání není souvislost.

H_{2A}: Mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání je souvislost.

Tabulka č. 48– čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 2

Vlastník GT	NIŽŠÍ ZNALOST	VYŠŠÍ ZNALOST	Σ
Ano	27	38	65
Ne	103	21	124
Σ	130	59	189

Tabulka č. 49 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 2

Vlastník GT	NIŽŠÍ ZNALOST	VYŠŠÍ ZNALOST	Σ
Ano	14,3	20,1	34,4
Ne	54,5	11,1	65,6
Σ	68,8	31,2	100

Použitý test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku má zvolenou hladinu významnosti 0,05 a stupeň volnosti je 1. Vypočítaná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 32,342$. Kritická hodnota $\chi^2_{0,05}(1) = 3,841$, v tomto případě je $\chi^2 > \chi^2_{0,05}(1)$.

Hodnota vypočítaného testového kritéria je vyšší než kritická hodnota uvedená v tabulkách, tudíž je **zamítnuta nulová hypotéza H_0 a přijata alternativní hypotézu H_A** . Výpočty se ověřovaly v Systému R, kde hodnota P-value = 1,293e-08 potvrdila, že na základě P-value je zamítnuta H_0 a přijata H_A . Může být uvedeno, že **existuje závislost mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání**.

Ověřování hypotézy č. 3

Věcná hypotéza H_3 : *Grafický tablet preferují jako nástroj před myši častěji dívky než chlapci.*

Třetí hypotéza se snaží zjistit souvislost mezi pohlavím uživatele a jeho preferencí pracovního nástroje, buď grafického tabletu nebo myši. Z praxe na známé škole se ukazuje, že chlapci se více zajímají o moderní technologie a učí se s nimi raději než dívky, z tohoto důvodu se jedná o ověření zjištěných skutečností, zda existuje závislost v preferencích u výše zmíněných zařízení. Hypotéza vychází z dotazníkového šetření u položek č. 9 – názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši a č. 16 – pohlaví žáků. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H_{30} : Preference grafického tabletu nebo myši je u dívek a chlapců stejná.

H_{3A} : Preference grafického tabletu nebo myši je u dívek a chlapců rozdílná.

Tabulka č. 50 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 3

Názor grafický tablet x myš	CHLAPEC	DÍVKA	Σ
Bez preference	19	33	52
Tablet	31	63	94
Myš	16	27	43
Σ	66	123	189

Tabulka č. 51 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 3

Názor grafický tablet x myš	CHLAPEC	DÍVKA	Σ
Bez preference	10,1	17,5	27,6
Tablet	16,4	33,2	49,6
Myš	8,5	14,3	22,8
Σ	35	65	100

Vybraný test nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku má zvolenou hladinu významnosti 0,05 a stupeň volnosti je 2. Zjištěná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 0,314$. Kritická hodnota uvedená v tabulkách je $\chi^2_{0,05}(2) = 5,991$, v tomto případě platí $\chi^2 < \chi^2_{0,05}(2)$.

Testové kritérium je nižší než kritická hodnota uvedená v tabulkách, proto test **neumožnil zamítnout nulovou hypotézu H_0** . Hodnoty byly ověřeny v Systému R, zde se potvrdila hodnota P-value = 0,8543, na jejímž základě nelze zamítnout H_0 . Může být sděleno, že **pohlaví uživatele a jeho preference pracovního nástroje tabletu či myši nemá souvislost**. Nelze vyloučit při účasti většího počtu respondentů, zda by došlo k zamítnutí nulové hypotézy.

Ověřování hypotézy č. 4

Věcná hypotéza H_4 : *Vybraní žáci, kteří vlastní grafický tablet jej preferují při práci častěji než žáci, kteří grafický tablet nevlastní.*

Poslední hypotéza porovnává vztah mezi vlastnictvím tabletu a jeho případným upřednostňováním před myší. Z praxe na známé škole i ze zkušeností autorky této práce, ti žáci, kteří si pořídili grafický tablet a naučili se s ním pracovat, jej více využívají k tvorbě než myš, jelikož zjistili, že se jim pracuje rychleji a lépe. Touto hypotézou se ověřuje, zda se jedná o obecnou platnost nebo tato situace vzniká jen na určité škole. Hypotéza vychází z dotazníkového šetření u položek č. 9 – názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši a č. 11 – vlastnictví grafického tabletu. Z věcné hypotézy byla definována nulová a alternativní hypotéza.

H_{40} : Mezi preferencí grafického tabletu jako nástroje a jeho vlastnictvím není souvislost.

H_{4A} : Mezi preferencí grafického tabletu jako nástroje a jeho vlastnictvím je souvislost.

Tabulka č. 52 – čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 4

Názor grafický tablet x myš	Vlastník grafického tabletu		Σ
	ANO	NE	
Bez preference	17	35	52
Tablet	43	51	94
Myš	5	38	43
Σ	65	124	189

Tabulka č. 53 – čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 4

Názor grafický tablet x myš	Vlastník grafického tabletu		Σ
	ANO	NE	
Bez preference	9,0	18,5	27,5
Tablet	22,8	27,0	49,8
Myš	2,6	20,1	22,7
Σ	34,4	65,6	189

V použitém testu nezávislosti chí-kvadrát pro čtyřpolní tabulku je zvolená hladina významnosti 0,05 a stupeň volnosti je 2. Vypočítaná hodnota testového kritéria $\chi^2 = 15,311$. Kritická hodnota $\chi^2_{0,05}(2) = 5,991$, v tomto případě je $\chi^2 > \chi^2_{0,05}(2)$.

Vypočítané testové kritérium je vyšší než kritická hodnota z tabulek, tudíž **je zamítnuta nulovou hypotézu H_0 a přijata alternativní hypotézu H_A** . Výpočty se ověřovaly v Systému R, kde hodnota P-value = 0,0004734 potvrdila, že na základě P-value je zamítnuta H_0 a přijata H_A . Může být uvedeno, že **vlastnictví grafického tabletu souvisí s jeho preferencí jako nástroje**.

8 Zhodnocení a diskuse výsledků výzkumného šetření

V této kapitole budou zhodnoceny a prodiskutovány výsledky uvedené v předchozích kapitolách se zřetelem na definovanou problematiku výzkumného šetření. V první řadě se zhodnotí ze získaných dat možné souvislosti, následně se tyto výsledky výzkumného šetření porovnají s výzkumy, které byly popsány v kapitole, která se zaměřuje na zhodnocení aktuálního stavu využívání grafických tabletů ve výuce. V té bylo uvedeno, že nebyl nalezen komplexně zpracovaný výzkum na stejné téma v žádné bakalářské či diplomové práci a není nám známo, že by takový existoval. Získaná data tudíž nemohou být porovnána s těmito výzkumy. Zahraniční výzkumy se soustřeďují na jinou problematiku v souvislosti s tímto zařízením. První porovnává konkrétní zjištěné motorické dovednosti a znalosti s grafickým tabletem u vybraných žáků základní školy. Druhý výzkum se zabývá postoji a názory studentů vysoké školy k využívání grafického tabletu při přednáškách. České bakalářské nebo diplomové práce se soustředí více na postavení různých didaktických prostředků ve vztahu k informačním a komunikačním technologiím. Může být uvedena pouze jedna práce, konkrétně práci Bc. Jiřího Kropáče z roku 2015 s názvem Tablet a jeho možnosti ve vzdělávání, která tuto problematiku zmiňuje jen okrajově. Uvedená práce neposkytla statistická data, která by odhalila situaci v používání grafických tabletů na středních odborných školách.

Z dotazníkového šetření u vybraných učitelů byla zjištěna převážná znalost tohoto zařízení, většina se shoduje, že grafický tablet patří do výuky, přesto v reálné výuce s ním pracuje pouze necelá polovina z nich. Tato skupina učitelů ohodnotila svou znalost ovládání grafického tabletu od průměrné až po velmi dobré znalosti, jedná se o hodnocení subjektivní. Tyto skutečnosti by byly možné ověřit dalším zkoumáním.

V osmé otázce jsme zjišťovali, zda vybraní učitelé raději preferují grafický tablet nebo myš. Vzniklá situace neukázala převahu mezi těmito zařízeními, ale odhalila možnou skutečnost, že mladí učitelé 25 až 30 let měli větší snahu volit právě grafický tablet pro práci ve výuce, necelých 70 % z nich i tento přístroj vlastní. Převážná část nejstarší skupiny vybraných učitelů nad 40 let raději volila zavedený nástroj klasickou myš, kterou dobře znají a nemají potřebu si kupovat domů jiné zařízení. Je zajímavé, že zbývající část této skupiny učitelů nad 40 let tvořili ti, jež vlastní grafický tablet. Téměř všichni z těchto učitelů ohodnotili své znalosti ovládání grafického tabletu nejvyššími známkami (9, 10). Z čehož lze usoudit, že ačkoliv tito učitelé dosáhli vyššího věku, byli ochotni se naučit toto zařízení používat. Učitelé

starší 30 let nemají vyhraněnou preferenci, zda používat grafický tablet či myš, jen polovina z nich používá toto zařízení ve výuce a zároveň je jejím vlastníkem.

Nejvíce používanou značkou grafického tabletu, se kterou učitelé pracují ve výuce a zároveň ji vlastní, je od firmy Wacom (2019). Více než 80 % z učitelů vlastní tuto značku ohodnotila své znalosti třemi nejvyššími známkami (8, 9, 10). Tito vybraní učitelé vybírali odpovědi, že spatřují výhody grafického tabletu v tom, že kreslení a tvorba s ním je mnohem přirozenější než používání myši a žákům se s ním lépe provádí úpravy v grafických programech. Nejčastěji zvolili vybraní učitelé z nevýhod v používání grafického tabletu, ty, které říkají, že se jedná o dražší zařízení než myš a je nevhodné k všeobecnému použití. Z toho se můžeme domnívat, pokud by byly grafické tablety cenově dostupnější, byly by používány ve výuce častěji. Kdyby si je učitelé mohli dovolit vlastnit, zdokonalovali by své znalosti v ovládání tohoto zařízení a pouze hypoteticky by možná přehodnotili své postoje o nevhodnosti tabletu k všeobecnému použití.

Výsledky výzkumného šetření u první hypotézy, zda se častěji využívá grafický tablet ve výuce u aprobovaných učitelů než u těch, kteří aprobaci nemají, ukazuje, že se statisticky nepodařilo prokázat rozdílnost. Jednalo se o ověření, zda je obdobná situace i na jiných školách, kde aprobovaní učitelé více pracují s moderními didaktickými prostředky. Prokázala se skutečnost, že aprobace nesouvisí s ochotou pracovat s touto technikou ve výuce. V druhé hypotéze bylo prokázáno, že poměr využití grafického tabletu u učitelů ICT oproti ostatním učitelům není rozdílný. Nemůže být zamítnuta nulová hypotéza, statisticky se souvislost nepotvrdila. Na tento výsledek musí být nahlíženo z jiného úhlu pohledu, jelikož celá situace může být ovlivněna prostředím školy. Jedna věc je, zda by učitelé chtěli s grafickým tabletem pracovat, druhá, zda vůbec má škola grafické tablety k dispozici. Dalším rozšířením analýzy by mohlo být doplnění dotazníku o počty tabletů, kterými škola disponuje, aby se upřesnily a vyjasnily souvislosti. Třetí hypotézou bylo ověřována skutečnost, zda vlastnictví grafického tabletu má vliv na jeho použití ve výuce. Výsledek není obecně platný, dokonce není signifikantně platný. V praxi je možné se setkat s tím, že učitelé, kteří jsou vlastníky grafického tabletu, jej používají aktivně a snaží se tyto vědomosti předávat žákům nad rámec své výuky. Z toho důvodu byl očekáváno, že se tento výsledek potvrdí, bohužel to statisticky nevyšlo.

Při vyhodnocování dotazníkového šetření vybraných žáků bylo zjištěno, že většina z nich zná grafický tablet. Je zajímavé, že z této skupiny, kterou tvoří z nadpoloviční většiny dívky, se doma zabývá grafikou jen polovina z nich, u zbývajících částí tvořenou chlapci realizuje

grafiku v domácím prostředí 87 % chlapců. Tyto skutečnosti ukazují na jejich technické založení oproti dívkám i na to, že raději používají grafický tablet v kombinaci s grafickým softwarem. Více než polovina vybraných žáků se seznámila s grafickým tabletem pomocí internetu, jen malou část 28 % seznámil s tímto zařízením učitel. Právě učitel může být velkým motivátorem a podporovatelem moderních technologií, které si žáci mohou vzít za své.

Většina vybraných žáků se domnívá, že toto zařízení by mělo být součástí výuky, v reálné výuce s ním více než polovina nepracuje vůbec. Tito žáci také uvedli, že všichni raději pracují s myší, dokonce ani jeden z nich grafický tablet nevlastní. Z toho lze usoudit, že jim nejspíše nikdo neukázal možnosti, které toto zařízení může přinést pro jejich grafickou či konstrukční práci. Je zajímavé, že vybraní žáci, kteří ohodnotili svou znalost ovládání třemi nejvyššími známkami (8, 9, 10), jsou převážně dívky, které studují graficky zaměřený obor a s tabletem pracují i doma. Nejčastěji používaná značka grafických tabletů, se kterou žáci ve výuce pracují jsou tablety od firmy Wacom. Nadpoloviční většina žáků, kteří pracují s touto značkou ve výuce, ji vlastní i doma. To ukazuje na skutečnost, že si ji oblíbili natolik, že ji zvolili i pro svou grafickou práci mimo školu. Vybraní žáci, pro které není toto zařízení cenově dostupné, což potvrdili i u výběru z nevýhod, že je grafický tablet dražší než myš, s ním nepracují ve výuce ani jej nevlastní.

Ze zhodnocených dat výzkumného šetření u vybraných žáků bylo u první hypotézy zkoumáno, zda ve výuce častěji pracují s grafickým tabletem dívky než chlapci. Jednalo se o ověření skutečnosti ze školy známé autorce práce, kde jednotlivé obory studuje ve větší míře více dívek než chlapců. Výsledek ukázal, že nemůže být zamítnuta nulová hypotéza, statisticky se souvislost nepotvrdila. V druhé hypotéze se jednalo o zjištění, zda žáci, kteří vlastní grafický tablet, jej umí lépe ovládat než ti, kteří se s tímto zařízením seznámili pouze ve výuce a doma s ním nemají možnost pracovat. Výsledek potvrdil, že existuje závislost mezi vlastnictvím grafického tabletu a úrovní jeho ovládání. Třetí hypotéza nabízela ověření zkušeností z praxe, kde se chlapci více zajímají o moderní technologie a pracují s nimi raději než dívky. Šlo tedy o zjišťování vzájemné souvislosti mezi pohlavím uživatele a preferencí jeho pracovního nástroje, konkrétně grafického tabletu nebo myši. Ve výsledku se potvrdilo, že mezi pohlavím uživatele a jeho preferencí pracovního nástroje není souvislost. Poslední hypotéza ověřovala, zda žáci, kteří vlastní grafický tablet a umí jej používat, jej preferují více než myš. Touto hypotézou byla zjištěna statistická souvislost mezi vlastnictvím grafického tabletu a preferencí pracovního nástroje.

Závěr

Diplomová práce zkoumala implementaci grafického tabletu a jeho možnosti v odborném vzdělávání. Hlavním cílem bylo objasnit začlenění grafického tabletu do výuky odborných předmětů na středních odborných školách. Ke zdárnému uskutečnění hlavního cíle byly stanoveny dílčí cíle, které zároveň byly v souladu s jednotlivými kapitolami i podkapitolami teoretické i praktické části, jež tvoří obsah této diplomové práce.

V teoretická části byly objasněny odborné pojmy z didaktické i technické oblasti. Bylo explikováno vymezení grafického tabletu v systému didaktických prostředků, vyjasněn vztah kurikulárních dokumentů a digitálních technologií. V rámci rešerší, které vycházely z použité literatury, bylo provedeno porovnání digitální gramotnosti ve vztahu k učiteli a žáků, dále učitelova počítačová gramotnost ve spojitosti s grafickým tabletem. Také byla nastíněna současná situace na školách z pohledu učitelů a žáků, obzvláště z hlediska nejvyšší školní instance. Následná kapitola rozebírala grafický tablet z různých pohledů, ať se jednalo o historický kontext, jeho technické parametry, ergonomické zásady při práci s tímto zařízením a software, který podporuje práci s ním. Byly vyjasněny vzájemné rozdíly mezi grafickým tabletem a obdobnými zařízeními. Dále byla provedena komparace dvou skupin konkrétních grafických tabletů pro začínající i profesionální uživatele, jež by přicházely v úvahu k využití ve výuce. Na závěr následovalo představení vybraných oborů od jejich kurikulárních dokumentů až po školní kurikulum jednotlivých škol a odborných předmětů, ve kterých byly vyhledávány odkazy na grafický tablet a možnou provázanost učitele a žáků k tomuto zařízení. Velkou limitací byla absence odborné literatury s touto tematikou nejen v České republice, ale i ve světě, ve větší míře byly využity internetové zdroje, které byly velmi podrobně ověřovány. V teoretické části bylo dosaženo cílů určených pro zkoumání dané problematiky.

Základ pro empirickou část tvořila teoretická část práce. Následovalo zhodnocení současného stavu zkoumané problematiky, následně se vyhodnocovaly hypotézy, které byly stanoveny v úvodu empirické části. Na ně navazovalo zkoumání problematiky, které se realizovalo pomocí výzkumného šetření, kde byli respondenti rozděleni do dvou kategorií, a to mezi vybrané učitele a žáky. Výsledky výzkumného šetření u obou skupin byly statisticky samostatně zpracovány a graficky znázorněny pomocí grafů. Při vyhodnocování byly rekapitulovány jednotlivé dotazníkové položky, poté následoval souhrn získaných informací. Ověřené výsledky odpovídají zkušenostem autorky diplomové práce z praxe. Cíle, které byly

stanoveny v empirické části byly naplněny pomocí dotazníkového šetření a realizovaného výzkumu.

Za přínosné lze také považovat získání reálných informací o využívání grafického tabletu ve výuce i mimo ni, také v souvislosti s používaným programovým vybavením. Bohužel šetření a získávání výsledků od vybraných škol představovalo jisté komplikace, i když byly osloveny všechny školy nabízející vybrané obory, zapojila se jich reálně jen velmi malá část. Pro rozšíření dosahů této diplomové práce by bylo vhodné vytvořit další dotazník a oslovit rozsáhlejší počet škol s nějakým motivačním činitelem, který by je vedl k tomu, aby byl získán větší počet odpovědí. Dotazník by mohl být doplněn o otázku týkající se počtu tabletů ve škole, jež by mohly zodpovědět, jak moc s grafickým tabletem mohou žáci ve výuce pracovat. Tato otázka nebyla součástí vybraných otázek.

Význam obsahu diplomové práce spočívá v aktuálním celistvém náhledu na problematiku grafického tabletu z pohledu pedagogických pracovníků a žáků středních odborných škol. Vzhledem k tomu, že tato diplomová práce představuje kompletní rešerši a výzkum v oblasti využití grafických tabletů, může najít uplatnění u případných zájemců z řad učitelů, kteří řeší problematiku kolem grafického tabletu, a v neposlední řadě i mezi širokou veřejností.

Seznam použité literatury a zdrojů

Adobe Creative Clouds, 2019 [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/cz/>

Atlas školství: Střední školy, 2019 [online]. Brno: P.F. art, spol. s r.o. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.atlasskolstvi.cz/stredni-skoly>

BELZ, Horst a SIEGRIST, Marco, 2001. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry*. 1. vyd. Praha: Portál. 375 s. ISBN 80-7178-479-6.

BRDIČKA, Bořivoj, 2006. Vzdělávání a internet 2. generace. In: *BoBrův Spomocník na podporu vzdělávacích technologií* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://www.spomocnik.net/2006/>

CARRILLO, Antonio, a CEJUDO, José Manuel, DOMÍNGUEZ, Fernando a RODRÍGUEZ, Eduardo, 2013. Graphics Tablet Technology in Second Year Thermal Engineering Teaching. *Journal of Technology and Science Education* [online]. Universidad de Málaga Spain: ICI Bucharest, 3(3). [cit. 2019-11-20]. ISSN 2013-6374X. Dostupné z: https://sic.ici.ro/wp-content/uploads/2012/06/SIC_2012-2-Art10.pdf

ČADÍLEK, Miroslav a LOVEČEK, Aleš, 2005. *Didaktika odborných předmětů* [online]. MUNI: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://boss.ped.muni.cz/vyuka/material/puvodni/skripta/dop/didodbpr.pdf>

Český statistický úřad. *Střední vzdělávání 2017/2018 – učitelé*, 2018 [online]. Český statistický úřad. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jspx?_afPfm=VYSTUPOBJEKT&z=T&f=TABULKA&ds=ds98&pvo=VZD08&katalog=30848&o=false&c=v3%7E1__RP2017RK2018MP09MK06DP01DK30&str=v43#fx=1

Český statistický úřad. *Střední vzdělávání 2017/2018 – žáci*, 2018 [online]. Český statistický úřad. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jspx?_afPfm=VYSTUPOBJEKT&z=T&f=TABULKA&ds=ds98&pvo=VZD08&katalog=30848&o=false&c=v3%7E1__RP2017RK2018MP09MK06DP01DK30&str=v43#fx=1

Developing digital Literacies, 2014. In: *jisc.ac.uk* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>

DVOŘÁČEK, Jiří, 2000. *Obecná pedagogika pro techniky*. 1. vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT. 178 s. ISBN 80-01-02189-0.

GAVORA, Peter, 2000. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido. 207 s. ISBN 80-85931-79-6.

Genius Easy Pen, 2019. In: *Genius* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://us.geniusnet.com/supports/support_tablets

GIRBEA, Andrei, 2013. Digital computer drawing tablets VS Touchscreen tablets. In: *Thinner Lighter Better*. [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://tlbhd.com/digital-computer-drawing-tablets-vs-touchscreen-tablets-3816/>

Grafické tablety, 2019. In: *Ktery.cz* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://ktery.cz/graficke-tablety/>

HARBERT, Alandra, 2014. The Evolution of the Drawing Tablet. In: *Prezi.com* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://prezi.com/obrvsvvuwj7/the-evolution-of-the-drawing-tablet/>

HAŠKOVÁ, Alena a kolektiv, 2011. *Didaktické prostriedky ako optimalizačný faktor procesu vzdelávania*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. 275 s. ISBN 978-80-7435-160-0.

HAUSNER, Milan a kolektiv, 2007. *Výukové objekty a interaktivní vyučování*. Liberec: Venkovský prostor. 72 s. ISBN 978-80-903897-0-0.

HENDERSON, Harry, 2009. *Encyclopedia of computer science and technology*. New York: Facts On File science Library. 544 s. ISBN 0-8160-6382-6.

How to Choose the Best Drawing Tablet for You, 2019 In: *IO Techie* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.iotechie.com/best-drawing-tablet/>

HUSA, Jiří, 2015. *Informační technologie a změny paradigmat ve vzdělávání*. 1. vyd. Praha: Nová Forma. 130 s. ISBN 978-80-7453-559-8.

CHRÁSKA, Miroslav, 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2. vyd. Praha: Grada. 254 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-5326-3.

CHROMÝ, Jan, 2011. *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*. 1. vyd. Praha: Verbum. 209 s. Komunikace a média; sv. 6. ISBN 978-80-904415-5-2.

JANIŠ, Kamil a ONDŘEJOVÁ, Edita, 2006. *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. 1. vyd. Opava: Slezská univerzita, Filozoficko-přírodovědecká fakulta, Ústav pedagogických a psychologických věd. 52 s. ISBN 80-7248-352-8.

JOHNSON, Mika, 2019. Top 10 Best Drawing Tablets For Beginners & Professionals. In: *Tabletunderbudget.com* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://tabletunderbudget.com/best-drawing-tablets/>

KALHOUS, Zdeněk a kolektiv, 2009. *Školní didaktika*. 2. vyd. Praha: Portál. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.

KALNICKÝ, Juraj, 2017. *Didaktický přínos edukačních metod s vyšší participací edukantů*. 1. vyd. Ostrava: Repronis. 117 s. ISBN 978-80-7329-430-4.

KLEMENT, Milan a DOSTÁL, Jiří a KLEMENT, Jiří, 2014. *Metody realizace a hodnocení interaktivní výuky* [online]. 2. vyd. Olomouc: Dostál Jiří. [cit. 2019-11-20]. ISBN 978-80-87658-21-5. Dostupné z: <https://docplayer.cz/16959753-Metody-realizace-a-hodnoceni-interaktivni-vyuky.html>

KMOCH, Petr, 1997. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy*. 1. vyd. Praha: Computer Press. 228 s. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-7226-045-6.

Konvertibilní notebook s dotykovým 4K displejem, integrovaným perem a otočným soundbarem. Yoga C930, 2019. In: *Lenovo* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.lenovo.com/cz/cs/laptops/yoga/yoga-c-series/Yoga-C930-13IKB/p/88YGC900982>

KRBŮŠKOVÁ, Věra, 2008. Některé formy interaktivního vyučování jako součást RVP a ŠVP ve výuce německého jazyka na ZŠ a SŠ In: *Rvp.cz* [online]. 19. 11. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/2781/NEKTERE-FORMY-INTERAKTIVNIHO-VYUCOVANI-JAKO-SOUCAST-RVP-A-SVP-VE-VYUCE-NEMECKEHO-JAZYKA-NA-ZS-A-SS.html/>

KREJČÍ, Martin. K čemu je dobrý grafický tablet, 2019. In: *Online fotoškola Martina Krejčího* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.onlinefotoskola.cz/clanky/k-cemu-je-dobry-graficky-tablet.html>

KROPÁČ, Jiří, 2015. *Tablet a jeho možnosti ve vzdělávání*. Olomouc. Diplomová práce. Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce René Szotkowski.

LEWIS, Robin, 2019. What Are Graphic Tablets Used For? In: *Techwalla.com* [online]. Leaf Group. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.techwalla.com/articles/what-are-graphic-tablets-used-for>

MALÝ, Stanislav a kolektiv, 2016. *Ergonomické stresory pod kontrolou, aneb, Ergonomie-jak na to*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 126 s. ISBN 978-80-87676-26-4.

MAŇÁK, Josef, 1990. *Nárys didaktiky*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 111 s. ISBN 80-210-0210-7.

MAŇÁK, Josef, 1997. *Alternativní metody a postupy*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 90 s. ISBN 80-210-1549-7.

MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil, 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

MÍKA, Roman, 2012. *Využití tabletu v interaktivním vyučování*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Alena Poláchová.

MISHRA, Punya a KOEHLER, Matthew J., 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record* [online]. Columbia University: Teachers College, 6 June, 6(108). [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf

Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016. O ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů), 2016 [online]. Brusel: Úřad pro ochranu osobních údajů Brusel. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://www.uouu.cz/assets/File.ashx?id_org=200144&id_dokumenty=20112

Nejlepší tablety, 2019. In: *Vas-pomocnik.cz* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://vas-pomocnik.cz/tablety/>

NEUMAJER, Ondřej, 2007. *ICT kompetence učitelů*. Praha. Disertace. Karlova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Vladimír Rambousek.

NEUMAJER, Ondřej, 2016. Průmysl 4.0 do každé školy. In: *ondrej.neumajer.cz*[online]. 2. 8. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/prumysl-4-0-do-kazde-skoly/>

NEUMAJER, Ondřej, ROHLÍKOVÁ, Lucie a ZOUNEK, Jiří, 2015. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer. 188 s. ISBN 978-80-7478-768-3.

NIKL, Jiří, 2001. *Technické výukové prostředky ve vzdělávacím procesu*. On CD ROM Vysokoškolská pedagogika pro učitele – inženýry.1. vyd. Praha: CSVŠ. ISBN nemá.

NOVOTNÁ, Lenka, HRÍCHOVÁ, Miloslava a MIŇHOVÁ, Jana, 2012. *Vývojová psychologie*. 4. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 82 s. ISBN 978-80-261-0115-4.

OBST, Otto, 2006. *Didaktika sekundárního vzdělávání*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. 195 s. Texty k distančnímu vzdělávání v rámci kombinovaného studia. ISBN 80-244-1360-4.

PECINA, Pavel a ZORMANOVÁ, Lucie, 2009. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 147 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity; sv. č. 114. ISBN 978-80-210-4834-8.

POLAKOVIČ, Peter, DUBOVSKÁ, Rozmarína a HENNYEYOVÁ, Klára, 2016. *Informačné a komunikačné technológie-prostriedok zvyšovania efektivity edukačného procesu*. 1. vyd. Praha: Extrasystem Praha. 103 s. Didaktika, pedagogika; svazek 26. ISBN 978-80-87570-31-9.

PORUBSKÁ, Gabriela a PLAVČAN, Peter, 2004. *Slovenské školství v mezinárodním kontexte*. Bratislava: ŠPÚ. 94 s. ISBN 978-80-85756-94-3.

PRŮCHA, Jan, MAREŠ, Jiří a WALTEROVÁ, Eliška, 1995. *Pedagogický slovník*. 1. vyd. Praha: Portál. 292 s. ISBN 80-7178-029-4.

PRYL, David, 2011. *Uplatnění ICT v nových formách a metodách výuky*. Praha. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická, Fakulta informatiky a statistiky. Vedoucí práce Zuzana Šedivá.

RAMBOUSEK, Vladimír a kolektiv, 1989. *Technické výukové prostředky*. 1. vyd. Praha: SPN. 302 s. Učebnice pro vysoké školy.

RAMBOUSEK, Vladimír, 2014. *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. 61 s. ISBN 978-80-7290-664-2.

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 82-41-M/05 Grafický design, 2008 [online]. NÚOV: Národní ústav odborného vzdělávání. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/celkove_lm.htm

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 34-42-M/01 Obalová technika, 2008 [online]. NÚOV: Národní ústav odborného vzdělávání. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/celkove_lm.htm

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 34-53-L/01 Reprodukční grafik pro média, 2008 [online]. NÚOV: Národní ústav odborného vzdělávání. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/celkove_lm.htm

REVOY, David, 2010. Ergonomic of Graphics tablets. In: *David Revoy* [online]. 11.4. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.davidrevoy.com/article30/ergonomic-of-graphics-tablets>

RÝDL, Karel, 2003. *Inovace školských systémů*. Vyd. 1. Praha: ISV, 281 s. Pedagogika. ISBN 80-86642-17-8.

SKALKOVÁ, Jarmila, 2007. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2. vyd. Praha: Grada. 322 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.

SPENCER, Jamie, 2019. Best Drawing Tablets For Graphics, Illustrations and Digital Art – 2019. In: *Makeawebsitehub.com* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://makeawebsitehub.com/best-drawing-tablets/>

STOJAN, Mojmír, 1998. *Základní pedagogické kategorie: učební text k předmětu "Obecná pedagogika a didaktika" v DPS*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 61 s. ISBN 80-210-1964-6.

Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020, 2015 [online]. MPSV ČR: Ministerstvo práce a sociálních věcí. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/documents/20142/848077/strategie_dg.pdf/2c044975-1c29-fcba-ba22-f1c1388c1865

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, 2014 [online]. MŠMT ČR: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf

Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2020, 2015 [online]. MŠMT ČR: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/uploads/Strategie_2020-web.pdf

Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+, 2019. [online]. MŠMT ČR: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>

SWEDBERG, Kayla, 2017. A History of Graphics Tablets. In: *Kswedbergblog.wordpress.com* [online]. 5. 2. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://kswedbergblog.wordpress.com/2017/02/05/a-history-of-graphics-tablets/>

SZOTKOWSKI, René, 2013. *Od běžné školní tabule k tabuli interaktivní: z pohledu učitele základní a střední školy*. 1. vyd. Brno: Paido. 127 s. ISBN 978-80-7315-247-5.

Školský zákon ve znění účinném od 15. 2. 2019, 2019 [online]. MŠMT ČR: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-15-2-2019>

TAPSCOTT, Don, 2008. *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw-Hill. 368 s. ISBN 978-0-07-150863-6.

Technologies: Electro-magnetic Resonance, 2019. In: *Wacom®: for Business* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.wacom.com/en-us/for-business/technologies/emr>

THORSTEINSSON, Gisli, 2012. Piloting a Use of Graphic Tablets to Support Students Drawing within a Secondary School in Iceland. *Studies in Informatics and Control* [online]. Bucharest: ICI Bucharest. 21(2). [cit. 2019-11-20]. ISSN 1220-1766. Dostupné z: https://sic.ici.ro/wp-content/uploads/2012/06/SIC_2012-2-Art10.pdf

TINÁKOVÁ, Katarína, 2007. Informační a komunikační technologie ve vzdělávání na středních školách. In: *INFOTECH 2007: Moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Votobia. ISBN 978-80-7220-301-7.

TUREK, Ivan, 2008. *Didaktika*. Bratislava: Wolters Kluwer, s.r.o. 595 s. ISBN 978-80-8078-198-9.

Trust graphic tablets, 2019. In: *Trust* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.trust.com/en/trust/graphic-tablets>

VANĚČEK, David, 2012. *Didaktika obecná a oborová*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze. 134 s. ISBN 978-80-01-05151-1.

VANĚČEK, David a kolektiv, 2016. *Didaktika technických odborných předmětů*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze. 499 s. ISBN 978-80-01-05991-3.

Výroční zpráva České školní inspekce: Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2017/2018, 2018 [online]. Česká školní inspekce [cit. 2019-11-20]. ISBN 978-80-88087-20-5. Dostupné z: https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/Obr%20a%20zky%20ke%20c4%8dl%20c3%a1nk%20c5%afm/2018/Vyrocni-zprava-CSI-2017-2018_final-verze.pdf

Vysokoškolské kvalifikační práce, 2016. In: *Theses.cz* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://theses.cz/>

Vyšší odborná škola Obalové techniky a Střední škola, Štětí, 2008. In: *Odbornaskola.cz* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <http://www.odbornaskola.cz/joomla/>

Wacom creative pen displays, 2019. In: *Wacom®: for a creative world™* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://tlbhd.com/digital-computer-drawing-tablets-vs-touchscreen-tablets-3816/>

Wacom MobileStudio Pro, 2019. In: *Wacom®: for a creative world™* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.wacom.com/en-jp/products/pen-computers/wacom-mobilestudio-pro>

Wacom products, 2019. In: *Wacom® for a creative world™* [online]. [cit. 2019-11-20]. Dostupné z: <https://www.wacom.com/en-jp/products>

Seznam zkratek

2D	<i>two-dimensional</i> – dvojrozměrný
3D	<i>three-dimensional</i> – trojrozměrný
CAD	<i>Computer-Aided Design</i> – software pro projektování nebo konstruování
CAD/CAM	<i>Computer-Aided Manufacturing</i> – software pro programování výrobních řezacích plotterů
ČR	Česká republika
ČŠI	Česká školní inspekce
DPI	<i>Dots per Inch</i> – počet bodů na palec, používané u rozlišení obrazovky monitoru
FULL HD	plné vysoké rozlišení
GHz	<i>GigaHerz</i> , jednotka kmitočtu
HDMI	<i>High-Definition Multi-media Interface</i> – rozhraní pro připojení televizorů, počítačů a dataprojektorů
IT, ICT	informační a komunikační technologie
JISC	nezisková asociace pro výzkum a vzdělávání ve Velké Británii
LPI	<i>Lines per Inch</i> – počet linek na palec, používané u skenerů a tisku
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
QHD	ultra vysoké rozlišení, násobek FULL HD
RAM	<i>Random-Access-Memory</i> – operační paměť počítače
RAND	společnost pro vědu a výzkum ve Spojených státech amerických
RGB	barevný model, červená – zelená – modrá, používá se u televizorů, počítačů a dataprojektorů
RVP	Rámcově vzdělávací program
SSD	<i>Solid-state drive</i> – zařízení pro ukládání dat
ŠVP	Školní vzdělávací program
UHD	ultra vysoké rozlišení, násobek QHD
UNESCO	mezinárodní odborná organizace pro výchovu, vědu a kulturu
UNESCO ICT	Sektor UNESCO podporující ICT ve vzdělávání
USB	<i>Universal Serial Bus</i> – univerzální sériové rozhraní

Seznam tabulek a grafů

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Zjištění znalosti grafického tabletu u učitelů	63
Tabulka č. 2: Přehled používání grafického tabletu ve výuce u učitelů	64
Tabulka č. 3: Názor učitelů na používání grafického tabletu ve výuce	65
Tabulka č. 4: Přehled předmětů, ve kterých učitelé používají grafický tablet	66
Tabulka č. 5: Přehled používání grafického tabletu učiteli v souvislosti s výukou	67
Tabulka č. 6: Hodnocení znalosti ovládnutí grafického tabletu u učitelů	68
Tabulka č. 7: Přehled používaných programů učiteli v souvislosti s tabletem	69
Tabulka č. 8: Názor učitelů na využívání grafického tabletu oproti myši	70
Tabulka č. 9: Přehled značek grafických tabletů používaných učiteli ve výuce	71
Tabulka č. 10: Přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u učitelů	72
Tabulka č. 11: Přehled značek osobních tabletů u učitelů	73
Tabulka č. 12: Názor učitelů na výhody v používání grafického tabletu ve výuce	74
Tabulka č. 13: Názor učitelů na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce	75
Tabulka č. 14: Pohlaví učitelé	76
Tabulka č. 15: Věk učitelé	77
Tabulka č. 16: Aprobace učitelé	78
Tabulka č. 17: Učitelé a studijní obory	79
Tabulka č. 18: Učitelé a škola, na které učí	80
Tabulka č. 19: Vyučované předměty	81
Tabulka č. 20: Učitelé a předmět IT	82
Tabulka č. 21: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 1	83
Tabulka č. 22: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 1	83
Tabulka č. 23: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 2	85
Tabulka č. 24: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 2	85
Tabulka č. 25: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 3	86
Tabulka č. 26: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 3	86
Tabulka č. 27: Zjištění znalosti grafického tabletu u žáků	87
Tabulka č. 28: Zjištění způsobu seznámení s grafickým tabletem u žáků	88
Tabulka č. 29: Názor žáků na používání grafického tabletu ve výuce	89
Tabulka č. 30: Přehled předmětů, ve kterých žáci používají grafický tablet	90
Tabulka č. 31: Přehled používání grafického tabletu žáky v souvislosti s výukou	91

Tabulka č. 32: Hodnocení znalosti ovládnání grafického tabletu u žáků	92
Tabulka č. 33: Přehled využívání grafiky žáky ve volném čase	93
Tabulka č. 34: Přehled používaných programů žáky v souvislosti s tabletem	94
Tabulka č. 35: Názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši	95
Tabulka č. 36: Přehled značek grafických tabletů používaných žáky ve výuce	96
Tabulka č. 37: Přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u žáků	97
Tabulka č. 38: Přehled značek osobních tabletů u žáků	98
Tabulka č. 39: Přehled cenové dostupnosti grafického tabletu pro žáky	99
Tabulka č. 40: Názor žáků na výhody v používání grafického tabletu ve výuce	100
Tabulka č. 41: Názor žáků na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce	101
Tabulka č. 42: Pohlaví žáci	102
Tabulka č. 43: Žáci a studijní obory	103
Tabulka č. 44: Žáci a škola, kterou navštěvují	104
Tabulka č. 45: Žáci a ročník studia, který studují	105
Tabulka č. 46: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 1	106
Tabulka č. 47: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 1	106
Tabulka č. 48: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 2	107
Tabulka č. 49: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 2	107
Tabulka č. 50: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 3	108
Tabulka č. 51: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 3	109
Tabulka č. 52: Čtyřpolní tabulka k testování hypotézy č. 4	110
Tabulka č. 53: Čtyřpolní tabulka v procentech k testování hypotézy č. 4	110

Seznam grafů:

Graf č. 1: Zjištění znalosti grafického tabletu u učitelů	63
Graf č. 2: Přehled používání grafického tabletu ve výuce u učitelů	64
Graf č. 3: Názor učitelů na používání grafického tabletu ve výuce	65
Graf č. 4: Přehled předmětů, ve kterých učitelé používají grafický tablet	66
Graf č. 5: Přehled používání grafického tabletu učiteli v souvislosti s výukou	67
Graf č. 6: Hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u učitelů	68
Graf č. 7: Přehled používaných programů učiteli v souvislosti s tabletem	69
Graf č. 8: Názor učitelů na využívání grafického tabletu oproti myši	70
Graf č. 9: Přehled značek grafických tabletů používaných učiteli ve výuce	71
Graf č. 10: Přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u učitelů	72
Graf č. 11: Přehled značek osobních tabletů u učitelů	73
Graf č. 12: Názor učitelů na výhody v používání grafického tabletu ve výuce	74
Graf č. 13: Názor učitelů na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce	75
Graf č. 14: Pohlaví učitelé	76
Graf č. 15: Věk učitelé	77
Graf č. 16: Aprobace učitelé	78
Graf č. 17: Učitelé a studijní obory	79
Graf č. 18: Učitelé a škola, na které učí	80
Graf č. 19: Vyučované předměty	81
Graf č. 20: Učitelé a předmět IT	82
Graf č. 21: Zjištění znalosti grafického tabletu u žáků	87
Graf č. 22: Zjištění způsobu seznámení s grafickým tabletem u žáků	88
Graf č. 23: Názor žáků na používání grafického tabletu ve výuce	89
Graf č. 24: Přehled předmětů, ve kterých žáci používají grafický tablet	90
Graf č. 25: Přehled používání grafického tabletu žáky v souvislosti s výukou	91
Graf č. 26: Hodnocení znalosti ovládání grafického tabletu u žáků	92
Graf č. 27: Přehled využívání grafiky žáky ve volném čase	93
Graf č. 28: Přehled používaných programů žáky v souvislosti s tabletem	94
Graf č. 29: Názor žáků na využívání grafického tabletu oproti myši	95
Graf č. 30: Přehled značek grafických tabletů používaných žáky ve výuce	96
Graf č. 31: Přehled vlastnictví osobního grafického tabletu u žáků	97
Graf č. 32: Přehled značek osobních tabletů u žáků	98
Graf č. 33: Přehled cenové dostupnosti grafického tabletu pro žáky	99

Graf č. 34: Názor žáků na výhody v používání grafického tabletu ve výuce	100
Graf č. 35: Názor žáků na nevýhody v používání grafického tabletu ve výuce	101
Graf č. 36: Pohlaví žáci	102
Graf č. 37: Žáci a studijní obory	103
Graf č. 38: Žáci a škola, kterou navštěvují	104
Graf č. 39: Žáci a ročník studia, který studují	105

Seznam příloh

Příloha č. 1: Průvodní dopis ředitelům škol

Příloha č. 2: Dotazník pro vybrané učitele zvolených škol

Příloha č. 3: Dotazník pro vybrané žáky zvolených škol

Příloha č. 4: Kompletní tabulky z výzkumného šetření u vybraných učitelů a žák

Příloha č. 1: Průvodní dopis ředitelům škol

Dobrý den,

Vážení ředitelé a vedení škol, dovoluji si Vás touto cestou poprosit o vyplnění dvou dotazníků vzniklých pod záštitou Univerzity Palackého v Olomouci na téma **Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách**. První dotazník je zaměřen na učitele, zjišťující jejich názor a postoje k tomuto zařízení, druhý dotazník je určen žákům, kteří mají možnost vyjádřit svůj názor k dané problematice.

Domnívám se, že jeho vyplnění je docela snadné, je anonymní s přímým odkazem a odpovědi budou využity jen pro mou práci. Získané informace, které zmapují reálný stav používání grafického tabletu, by mohli přispět do debaty, zda tato zařízení mohou pozitivně či bez odezvy pomoci učitelům aktivizovat výuku a žáky více motivovat k individuálním kreativním výkonům.

Moc děkuji za Vaši ochotu a čas.

S pozdravem

Helena Koutná

Dotazník učitelé: <https://forms.gle/gRXW1R3rZJHLQBXU6>

Dotazník žáci: <https://forms.gle/ojvSWdQ1LeZ4hTo97>

Příloha č. 2: Dotazník pro vybrané učitele zvolených škol

Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách

Dobrý den,

dotazník, který se Vám dostal do rukou poslouží jako datový základ výzkumného šetření k problematice využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách. Výzkum je realizován za podpory Univerzity Palackého v Olomouci. Dotazník je zcela anonymní a vyplnění je dobrovolné. Obsahuje 20 otázek, na jejich zodpovězení budete potřebovat méně než 10 minut. Pozorně si přečtěte znění otázky a dle instrukcí týkající se výběru, buď jedné odpovědi nebo zaškrtnutí všech platných možností prosím odpovězte.

Velice Vám děkuji za Váš čas a ochotu vyplnit tento dotazník.

1) Znáte zařízení grafický tablet?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

2) Používáte grafický tablet ve výuce?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

3) Jaký je Váš názor na používání grafického tabletu ve výuce?

Označte jen jednu odpověď.

- Toto zařízení by mělo být součástí výuky, např. využití v grafických programech.
- Toto zařízení není pro výuku potřebné, stačí myš.

4) V jakých předmětech používáte grafický tablet?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Počítačová grafika
- Výtvarná příprava
- Praktická cvičení
- Digitální fotografie nebo Základy fotografování
- Grafický design
- Realizace autorské tvorby
- Nová média
- Typografie

- Navrhování
- Informatika nebo Informační technologie
- Odborný výcvik
- Obalový design
- Obalová technika
- Základy technického zobrazování
- Technické kreslení
- Žadný
- Jiné: _____

5) Jak často používáte grafický tablet v souvislosti s výukou?

Označte jen jednu odpověď.

- Velmi často, pokud mi to obsah výuky a použité metody dovolí.
- Občas, když chci obohatit výuku.
- Vůbec, nenašel/a jsem ve výuce prostor pro toto zařízení.

6) Jak hodnotíte svou znalost ovládání grafického tabletu?

Označte jen jednu odpověď.

Neovládám

práci s tímto
zařízením.

Ovládám

výborně práci
s tímto zařízením.

- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

7) Jaké grafické programy používáte?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Adobe Illustrator
- Adobe Photoshop
- Adobe After Effect
- Corel Draw
- CorelPaintShop
- Cinema 4D
- Maya
- Blender
- 3Ds Max
- Element 3D
- Auto CAD

- Turbo CAD
- Rhinoceros
- Jiné: _____

8) Jaký je Váš názor na využívání grafického tabletu oproti myši?

Označte jen jednu odpověď.

- Raději pracuji s grafickým tabletem a perem.
- Práce s grafickým tabletem je pro mě stejná jako práce s myší.
- Raději pracuji s myší.

9) S jakou značkou grafických tabletů ve výuce pracujete?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Wacom
- Huion
- X-PEN
- UGEE
- Genius
- Trust
- Elmo
- Žádný
- Jiné: _____

10) Vlastníte osobně grafický tablet?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

11) Jaká je značka Vašeho osobního tabletu?

Označte jen jednu odpověď.

- Wacom
- Huion
- X-PEN
- UGEE
- Genius
- Trust
- Elmo
- Žádná
- Jiné: _____

12) Jaké výhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější než používání myši.
- Kreslení a tvorba s grafickým tabletem motivuje žáky k učení.
- Žákům se provádí lépe úpravy s grafickým tabletem ve vybraných programech.
- Lépe si zapamatují jednotlivé postupy práce ve vybraných programech.
- Vyučování je baví.
- Jiné: _____

13) Jaké nevýhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Grafický tablet je mnohem dražší než myš.
- Grafický tablet je nevhodný k všeobecnému použití.
- Je třeba příliš dlouhého času, než se žáci s tímto zařízením naučí pracovat.
- Používání myši je pohodlnější než používání pera.
- Jiné: _____

14) Pohlaví

Označte jen jednu odpověď.

- Žena
- Muž

15) Jaký je váš věk

Označte jen jednu odpověď.

- 25 až 30 let
- 30 až 40 let
- 40 až 50 let
- více než 50 let

16) Jste:

Označte jen jednu odpověď.

- Aprobovaný učitel/ka
- Neaprobovaný učitel/ka

17) Jaký studijní obor učíte?

Označte jen jednu odpověď.

- Grafický design
- Reprodukční grafik pro média
- Obalová technika

18) Na jaké střední škole nabízející vybrané obory učíte?

Označte jen jednu odpověď.

- 1. Art Econ Prostějov Grafický design
- 2. Moravská škola s.r.o. Olomouc Grafický design
- 3. Střední uměleckoprůmyslová škola Uherské Hradiště Grafický design
- 4. Polygrafická škola Olomouc Reprodukční grafik pro média
- 5. Střední průmyslová škola polygrafická Zlín Reprodukční grafik pro média
- 6. Polygrafická škola Olomouc Obalová technika
- 7. Střední škola obalové techniky Štětí Obalová technika
- Jiné: _____

19) Jaké předměty učíte?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Počítačová grafika
- Výtvarná příprava
- Praktická cvičení
- Digitální fotografie nebo Základy fotografování
- Grafický design
- Realizace autorské tvorby
- Nová média
- Typografie
- Navrhování
- Informatika nebo Informační technologie
- Odborný výcvik
- Obalový design
- Obalová technika
- Základy technického zobrazování
- Technické kreslení
- Jiné: _____

20) Učíte předmět Informační a komunikační technologie?

Označte jen jednu odpověď.

- Učím ICT.
- Neučím ICT.

Příloha č. 3: Dotazník pro vybrané žáky zvolených škol

Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách

Dobrý den,

dotazník, který se Vám dostal do rukou poslouží jako datový základ výzkumného šetření k problematice využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách. Výzkum je realizován za podpory Univerzity Palackého v Olomouci. Dotazník je zcela anonymní a vyplnění je dobrovolné. Obsahuje 20 otázek, na jejich zodpovězení budete potřebovat méně než 10 minut. Pozorně si přečtěte znění otázky a dle instrukcí týkající se výběru, buď jedné odpovědi nebo zaškrtnutí všech platných možností prosím odpovězte.

Velice Vám děkuji za Váš čas a ochotu vyplnit tento dotazník.

1) Znáte zařízení grafický tablet?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

2) Jakým způsobem jste byli seznámeni s grafickým tabletem?

Označte jen jednu odpověď.

- Informace o grafickém tabletu jsem získal/a prostřednictvím internetu.
- S tabletem mě seznámil učitel ve výuce.
- Nebyl/a jsem seznámen/a.
- Jiné: _____

3) Jaký je Váš názor na používání grafického tabletu ve výuce?

Označte jen jednu odpověď.

- Toto zařízení by mělo být součástí výuky, např. využití v grafických programech.
- Toto zařízení není pro výuku potřebné, stačí myš.

4) V jakých předmětech pracujete s grafickým tabletem?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Počítačová grafika
- Výtvarná příprava
- Praktická cvičení
- Digitální fotografie nebo Základy fotografování
- Grafický design
- Realizace autorské tvorby

- Nová média
- Typografie
- Navrhování
- Informatika nebo Informační technologie
- Odborný výcvik
- Obalový design
- Obalová technika
- Základy technického zobrazování
- Technické kreslení
- Žadný
- Jiné: _____

5) Jak často používáte grafický tablet v souvislosti s výukou?

Označte jen jednu odpověď.

- Velmi často.
- Občas.
- Vůbec.

6) Jak hodnotíte svou znalost ovládnání grafického tabletu?

Označte jen jednu odpověď.

Neovládám
práci s tímto
zařízením.

Ovládám
výborně práci
s tímto zařízením.

- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

7) Zabýváte se grafikou ve svém volném čase?

Označte jen jednu odpověď.

- Často.
- Občas
- Nezabývám.

8) Jaké grafické programy používáte?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Adobe Illustrator
- Adobe Photoshop
- Adobe After Effect
- Corel Draw

- CorelPaintShop
- Cinema 4D
- Maya
- Blender
- 3Ds Max
- Element 3D
- Auto CAD
- Turbo CAD
- Rhinoceros
- Jiné: _____

9) Jaký je Váš názor na využívání grafického tabletu oproti myši?

Označte jen jednu odpověď.

- Raději pracuji s grafickým tabletem a perem.
- Práce s grafickým tabletem je pro mě stejná jako práce s myší.
- Raději pracuji s myší.

10) S jakou značkou grafických tabletů ve výuce pracujete?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Wacom
- Huion
- X-PEN
- UGEE
- Genius
- Trust
- Elmo
- Žádný
- Jiné: _____

11) Vlastníte osobně grafický tablet?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

12) Jaká je značka Vašeho osobního tabletu?

Označte jen jednu odpověď.

- Wacom
- Huion

- X-PEN
- UGEE
- Genius
- Trust
- Elmo
- Žádná
- Jiné: _____

13) Je pro Vás grafický tablet cenově dostupný?

Označte jen jednu odpověď.

- Ano
- Ne

14) Jaké výhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Kreslení a tvorba s grafickým tabletem je mnohem přirozenější než používání myši.
- Kreslení a tvorba s grafickým tabletem motivuje žáky k učení.
- Žákům se provádí lépe úpravy s grafickým tabletem ve vybraných programech.
- Lépe si zapamatují jednotlivé postupy práce ve vybraných programech.
- Vyučování je baví.
- Jiné: _____

15) Jaké nevýhody spatřujete v používání grafického tabletu ve výuce?

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Grafický tablet je mnohem dražší než myš.
- Grafický tablet je nevhodný k všeobecnému použití.
- Je třeba příliš dlouhého času, než se žáci s tímto zařízením naučí pracovat.
- Používání myši je pohodlnější než používání pera.
- Jiné: _____

16) Pohlaví

Označte jen jednu odpověď.

- Žena
- Muž

17) Jaký studijní obor studujete?

Označte jen jednu odpověď.

- Grafický design
- Reprodukční grafik pro média

- Obalová technika
- Jiné: _____

18) Na jaké střední škole nabízející vybrané obory studujete?

Označte jen jednu odpověď.

- 1. Art Econ Prostějov Grafický design
- 2. Moravská škola s.r.o. Olomouc Grafický design
- 3. Střední uměleckoprůmyslová škola Uherské Hradiště Grafický design
- 4. Polygrafická škola Olomouc Reprodukční grafik pro média
- 5. Střední průmyslová škola polygrafická Zlín Reprodukční grafik pro média
- 6. Střední škola grafická Brno Reprodukční grafik pro média
- 7. Polygrafická škola Olomouc Obalová technika
- 8. Střední škola obalové techniky Štětí Obalová technika
- Jiné: _____

19) V jakém jste ročníku?

Označte jen jednu odpověď.

- První ročník
- Druhý ročník
- Třetí ročník
- Čtvrtý ročník

Příloha č. 4: Kompletní tabulky z výzkumného šetření u vybraných učitelů a žáků

Tabulka č. 7 – přehled všech používaných programů učiteli v souvislosti s tabletem

Otázka č.7	četnost n_i
Acrobat PRO	1
InDesign	1
Krita uvést jako ostatní	1
PLDA	1
Blender	2
Corel Draw	2
GIMP	2
Cinema 4D	4
Adobe After Effects	7
Adobe Illustrator	20
Adobe Photoshop	21
Žádný	26
Nepoužíváme	26

Tabulka č. 19 – přehled všech předmětů – učitelé

Otázka č.4	četnost n_i
Architektura	1
Finalizace	1
Odborné kreslení	1
oděvní kresba	1
Polygrafické materiály	1
Propagace	1
Příprava výroby	1
Technologie	1
Technologie materiálů	1
Tiskové formy	1
Úvod do polygrafie	1
Užitá grafika	1
Všeobecná polygrafie	1
Základy technického zobrazování	1
Nová média	2
Realizace autorské tvorby	2
Technické kreslení	2
Obalová technika	3
Obalové materiály	3
Reklama a marketing	3
Tiskové techniky	3
Grafický design	4

Obalový design	4
Digitální fotografie	5
Informační technologie	7
Výtvarná příprava	7
Typografie	8
Odborný výcvik	9
Navrhování	11
Praktická cvičení	13
Počítačová grafika	22

Tabulka č. 28 – zjištění způsobu seznámení žáků s grafickým tabletem

Otázka č. 2	četnost n _i
Byl/a jsem s ním seznámena na odborné praxi.	1
Četla jsem o tom na internetu.	1
Dostala jsem od rodičů k Vánocům.	1
Grafický tablet využívám doma při své tvorbě.	1
Jsem samouk, veškeré dovednosti jsem získala sama.	1
Kamarádi grafici	1
Koupí.	1
Máme je ve škole, ale pracuji s ním značně lépe než pan učitel.	1
Na bývalé škole jsem s ním pracoval.	1
Rodinný příslušník	1
Seznámil mě přítel.	1
Seznámila jsem se s ním díky měsíční praxi, kde ve firmě kde jsem pracovala byly grafické tablety hojně využívány.	1
Nebyl/a jsem seznámen/a.	22
S tabletem mě seznámil učitel ve výuce.	53
Informace o grafickém tabletu jsem získal/a prostřednictvím internetu.	102

Tabulka č. 34 – přehled používaných programů žáky v souvislosti s tabletem

Otázka č. 8	četnost n_i
3D malování	1
Adobe Indesign	1
Autodesk Sketch	1
Carat	1
FireAlpaca	1
Malování	1
Maya	1
MSpaint	1
Paintool SAI	1
ProCreate	1
SketchBook	1
TV Paint	1
CorelPaintShop	2
Element 3D	2
Gimp	2
Krita	2
Rhinoceros	2
Auto CAD	3
PaintTool SAI	3
Turbo CAD	3
3Ds Max	4
Blender	4
Cinema 4D	6
Adobe After Effect	11
Corel Draw	13
Žádné	32
Adobe Photoshop	101
Adobe Illustrator	141

Anotace

Jméno a příjmení:	Helena Koutná
Katedra:	Ústav pedagogiky a sociálních studií
Vedoucí práce:	PhDr. René Szotkowski, Ph.D.
Rok obhajoby:	2019

Název práce:	Využití grafického tabletu ve výuce na středních odborných školách
Název v angličtině:	Use of graphic tablet in education at secondary technical schools
Anotace práce:	Diplomová práce je zaměřena na začlenění grafického tabletu do výuky odborných předmětů středních uměleckých i technicky zaměřených škol. Práce popisuje komplexně problematiku grafického tabletu z pohledu odborných pojmů z didaktické i technické oblasti, jeho vymezení v systému didaktických a kurikulárních dokumentů a digitálních technologií. Celkově je diplomová práce rozdělena do osmi kapitol rozdělených do teoretické a praktické části. Praktická část popisuje přípravu, realizaci a výsledky kvantitativního pedagogického výzkumu, který se samostatně orientuje na učitele a žáky. Zkoumá přínos ze zapojení tohoto zařízení do vzdělávání a uplatnění grafického tabletu ve výuce z pohledu učitelů a žáků.
Klíčová slova:	grafický tablet, vzdělávání, didaktická technika, informační technologie, digitální gramotnost, software, hardware, ergonomie
Anotace v angličtině:	The diploma thesis is focused on the integration of a graphic tablet into the teaching of vocational subjects at secondary art and technical schools. The thesis describes the issue of the graphic tablet in didactic and technical terms, its definition in the system of didactic and curricular documents and digital technologies. Overall, the thesis consists of eight chapters divided into theoretical and practical parts. The practical part describes the preparation, implementation and results of quantitative educational research, which is independently oriented on teachers and pupils. It examines the benefits of involving this device in education and the application of the graphic tablet in teaching from the perspective of teachers and pupils.
Klíčová slova v angličtině:	graphic tablet, education, didactic technology, information technology, digital literacy, software, hardware, ergonomics
Přílohy vázané v práci:	Příloha č. 1: Průvodní dopis ředitelům škol Příloha č. 2: Dotazník pro vybrané učitele zvolených škol Příloha č. 3: Dotazník pro vybrané žáky zvolených škol
Rozsah práce:	130
Jazyk práce:	čeština