

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Vlastimila Boháčková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ergoterapie B0915P360009

Vlastimila Boháčková

Osobní číslo: Z20B0117P

**VYUŽITÍ PRVKŮ ERGONOMIE PŘI PRÁCI SE STOLNÍM POČÍTAČEM NA
ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V PLZEŇSKÉM KRAJI Z POHLEDU**

ERGOTERAPEUTA

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Denis Mainz, Ph.D.

PLZEŇ 2024

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Vlastimila BOHÁČKOVÁ**
Osobní číslo: **Z20B0117P**
Studijní program: **B0915P360009 Ergoterapie**
Téma práce: **Využití prvků ergonomie při práci se stolním počítačem na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta**
Zadávací katedra: **Katedra rehabilitačních oborů**

Zásady pro vypracování

Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
Stanovit cíl kvalifikační práce
Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS
Popsat metodiku praktické části
Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce
Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- KACHLÍK, David, 2019. Anatomie pro nelékařské zdravotnické obory. 1. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4101-0.
- O'BRIEN, Jane a Heather KUANECK, 2019. Case-smith's occupational therapy for children and adolescents. 8. vyd. St. Louis: Elsevier. ISBN 978-0-323-51263-3.
- SAMANI, Afshin, Josué FERNÁNDEZ-CARNERO, Lars ARENDT-NIELSEN a Pascal MADELEINE, 2011. Interactive effects of acute experimental pain in trapezius and sore wrist extensor on the electromyography of the forearm muscles during computer work. Applied Ergonomics [online]. 42(5), 735–740. ISSN 0003-6870. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2010.11.008
- MAREK, Jakub a Petr SKŘEHOT, 2009. Základy aplikované ergonomie. Vyd. 1. Praha: VÚBP. ISBN 978-80-86973-58-6.
- VÉLE, František, 2006. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-837-8.
- GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK, 2002. Ergonomie: optimalizace lidské činnosti. Praha: Grada Pub. ISBN 978-80-247-0226-1.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Denis Mainz, Ph.D.**
Děkanát

Datum zadání bakalářské práce: **20. května 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2024**

L.S.

Ing. Jan Beránek, MBA
děkan

Mgr. et Mgr. Václav Beránek, Ph.D., MBA
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. ledna 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2024.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Vlastimila Boháčková

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Využití prvků ergonomie při práci se stolním počítačem na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta

Vedoucí práce: PhDr. Denis Mainz, Ph.D.

Počet stran – číslované: 162

Počet stran – nečíslované: 10

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 96

Klíčová slova: Ergonomie, stolní počítače, základní školy, Plzeňský kraj, ergoterapie, zdraví a bezpečnost

Souhrn:

Tato bakalářská práce se zabývá využitím ergonomických prvků při používání stolního počítače na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta. Cílem práce je identifikovat zdravotní rizika spojená s používáním stolních počítačů studenty a učiteli a navrhnout opatření, která by tato rizika minimalizovala. Teoretická část poskytuje přehled o ergonomii, jejích principech a významu v edukačním prostředí s důrazem na muskuloskeletální zdraví. V praktické části byla provedena analýza stávajících podmínek na vybraných základních školách v Plzeňském kraji pomocí měření a dotazníkového šetření. Zjištění ukazují, že mnoho školních pracovišť nenaplnuje základní ergonomické standardy, což může vést k zdravotním problémům, jako jsou bolesti zad a krční páteře. Tato práce přináší nový pohled na ergonomii ve vzdělávacím prostředí a zdůrazňuje roli ergoterapeuta v prevenci zdravotních problémů spojených s používáním počítačů ve školách.

Abstract

Surname and name: Vlastimila Boháčková

Department: Department of rehabilitation studies

Title of thesis: Utilizing elements of ergonomics when working with a desktop computer in primary schools in the Plzen Region from the perspective of an occupational therapist

Consultant: PhDr. Denis Mainz, Ph.D.

Number of pages – numbered: 162

Number of pages – unnumbered: 10

Number of appendices: 6

Number of literature items used: 96

Keywords: Ergonomics, desktop computers, primary schools, Pilsen Region, occupational therapy, health and safety

Summary:

This bachelor thesis deals with the use of ergonomic elements in the use of desktop computers in primary schools in the Pilsen region from the perspective of an occupational therapist. The aim of the thesis is to identify health risks associated with the use of desktop computers by students and teachers and to propose measures to minimize these risks. The theoretical part provides an overview of ergonomics, its principles and its importance in the educational environment with an emphasis on musculoskeletal health. In the practical part, an analysis of existing conditions in selected primary schools in the Pilsen region was carried out using measurements and a questionnaire survey. The findings show that many school workplaces do not meet basic ergonomic standards, which can lead to health problems such as back and cervical spine pain. This paper provides a new perspective on ergonomics in educational settings and highlights the role of the occupational therapist in preventing health problems associated with computer use in schools.

Předmluva

Téma zabývající se prvky ergonomie při používání stolního počítače na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta bylo navrženo Fakultou zdravotnických studií v Plzni a vybrala jsem si ho s účelem prozkoumat problematiku ergonomie více do hloubky.

Data získaná měřením a dotazníkovým šetřením jsou dále využita ke zpracování a vyhodnocení. Pozornost je směřována na cíl této práce, tedy zmapovat zdravotní rizika spojená s namáháním muskuloskeletálního systému vyučujících a studujících a zjistit aktuální stav využívání prvků ergonomie a dodržování ergonomických zásad při používání počítače (PC) v souvislosti s výukou.

Proces tvorby této práce byl pro mě osobně velmi obohacující, neboť mi umožnil propojit teoretické vědomosti s praktickými zkušenostmi a poskytl mi příležitost k hlubšímu porozumění komplexnosti ergonomických principů v edukačním prostředí.

Věřím, že výsledky mé práce mohou přinést užitečné poznatky nejen pro odborníky zabývající se ergonomií a ergoterapií, ale i pro pedagogy, školní administrátory a všechny, kteří mají zájem o zlepšení studijního prostředí a podmínek.

Poděkování

Chtěla bych upřímně poděkovat PhDr. Denisu Mainzovi, Ph.D., za jeho neocenitelné vedení, odborné znalosti a neustálou podporu během práce na mé bakalářské práci. Jeho schopnost poskytnout cenné rady, motivovat a inspirovat mě přesahovala moje očekávání a byla klíčová pro úspěšné dokončení této práce. Velice si cením času, který mi věnoval, a jeho schopnosti vést mě kritickým myšlením a hlubšímu pochopení tématu. Děkuji za vše.

OBSAH

Seznam tabulek a grafů	11
Seznam obrázků	17
Seznam zkratk	18
Úvod	19
1 Ergonomie a její principy	21
1.1 Definice ergonomie	21
1.2 Předmět zkoumání ergonomie	22
1.3 Cíl ergonomie	22
1.4 Oblasti ergonomie	22
1.4.1 Základní oblast ergonomie	23
1.4.2 Speciální oblast ergonomie	23
1.5 Zásady ergonomie při práci se stolním počítačem	24
1.6 Role ergoterapeuta v ergonomii	24
2 Muskuloskeletální systém a zdravotní rizika	25
2.1 Axilární systém	25
2.2 Anatomie zad	25
2.2.1 Pojiva	26
2.2.2 Svalová tkáň	26
2.3 Zdravotní rizika spojená s používáním počítače	29
2.3.1 Bolesti zad a páteře	29
2.3.2 Reflexní změny	30
2.3.3 Nemoci z přetížení	31
2.3.4 Ovlivnění zraku používáním počítače	32
2.4 Vliv sezení na organismus	33
2.4.1 Druhy sezení	33
2.4.2 Korektní sed	33
2.4.3 Vliv sedu na posturu	35
3 Ergonomie v edukačním prostředí	36
3.1 Specifika vzdělávacího prostředí	36
3.2 Ergonomie školní počítačové učebny	37
3.2.1 Židle	37
3.2.2 Pracovní stůl a umístění monitoru	37
3.2.3 Umístění klávesnice a myši	38
4 Cíle a výzkumné problémy	40
4.1 Hlavní cíl	40
4.2 Dílčí cíle	40
5 Charakteristika sledovaného souboru	44
5.1 Základní školy a gymnázia s účastí na měření	44
5.2 Základní školy a gymnázia s účastí na dotazníkovém šetření	48
6 Metodika a postup práce	56

7 Vyhodnocení a interpretace výsledků	60
7.1 Používanost počítače subjekty s přímou účastí na výchovně- vzdělávacím procesu	60
7.2 Počítačové učebny a vybavení počítačových stanovišť učeben ZŠ a gymnázií	71
7.2.1 Přítomnost počítačové učebny	71
7.2.2 Židle	75
7.2.3 Stoly	83
7.2.4 Počítačová myš	91
7.2.5 Počítačová klávesnice	99
7.3 Pracovní pozice subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu a bolest a nepohodlí při používání stolního počítače	106
7.3.1 Pracovní pozice u stolního počítače	106
7.3.2 Bolest a nepohodlí při používání stolního počítače	110
7.4 Způsoby propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC	117
Diskuze	122
Závěr	130
Seznam literatury	132
Seznam příloh	141
Přílohy	142
Příloha A – Tabulky a grafy tělesné výšky	142
Příloha B – Formulář pro záznam měření, identifikaci vybavení počítačových stanovišť v učebnách vybavených počítačem a mapování způsobů propagace bezpečného používání počítače v prostoru školy	146
Příloha C – Dotazník pro vyučující ZŠ a gymnázií	152
Příloha D – Výpočtené a z norem získané referenční rozměry nábytku s určením mezních rozměrů použitím parametrů popisné statistiky	166
Příloha E - Text rozesílaný ZŠ a gymnázií	169
Příloha F – Příklad schválené žádosti o povolení výzkumného šetření	171

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tab. B1.1: Absolutní a relativní četnost provedených měření na základních školách (ZŠ) a gymnáziích v Plzeňském kraji	44
Graf B1.1 Počet provedených měření na základních školách (ZŠ) a gymnáziích v Plzeňském kraji	45
Tab. B5.1: Absolutní a relativní četnost měření podle lokalizace počítačového pracoviště subjektu ZŠ a gymnázia v Plzeňském kraji	46
Graf B5.1: Relativní četnost měření podle lokalizace počítačového pracoviště subjektu ZŠ a gymnázia v Plzeňském kraji	46
Tab. B4.1: Absolutní a relativní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících	47
Graf B4.1: Relativní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících	47
Graf B4.2: Absolutní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících	48
Tab. C4.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí získaných od vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	48
Graf C4.1: Počet odpovědí získaných od vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	49
Tab. C2.1: Absolutní a relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle genderové identity (pohlaví)	50
Graf C2.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle genderové identity (pohlaví)	50
Tab. C1.1: Popisná statistika věku (roky života) vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity	51
Graf C1.1: Popisná statistika věku (roky života) vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity	51
Tab. C1-2.1: Absolutní a relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle věku a genderové identity (pohlaví)	52
Graf C1-2.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle věku a genderové identity (pohlaví)	53
Graf C3.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle délky učitelské praxe a genderové identity (pohlaví)	54
Tab. C2-3.1.: Popisná statistika délky (roků) učitelské praxe vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity	55
Graf C2-3.1.: Popisná statistika délky (roků) učitelské praxe vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity	55
Tab. C6.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	60
Graf C6.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	61
Graf C6.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	61
Tab. C7-8.1: Absolutní a relativní četnost odhadů (od vyučujících) průměrného času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole a domácích úkolů s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	62

Graf C7-8.1: Relativní četnost odhadů (od vyučujících) průměrného času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole a domácích úkolů s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	63
Tab. C7-8.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	64
Graf C7-8.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	64
Graf C7-8.3: Popisná statistika součtu odhadů (od vyučujících) časů (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji	65
Tab. C15.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí odhadované míry používání elektronických zařízení vyučujícími za týden	66
Graf C15.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry používání elektronických zařízení vyučujícími za týden	67
Tab. C19.1: Absolutní a relativní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače	68
Graf C19.1: Relativní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače	69
Graf C19.2: Absolutní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače	70
Tab. C19.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) stráveného sledováním displeje monitoru při používání počítače	71
Tab. B2.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	71
Graf B2.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	72
Graf B2.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	73
Tab. C9.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	74
Graf C9.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	74
Graf C9.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím	75
Tab. B6.1: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle normovaných referenčních hodnot rozměrů židlí získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023)	76
Graf B6.1: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle normovaných referenčních hodnot rozměrů židlí získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023)	76
Tab. B6.2: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanovišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů židle získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) (v závorce uvedené hodnoty*) pro populaci ve věku 18+	77
Graf B6.2: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanovišť vyučujících	

v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů židle získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) (v závorce uvedené hodbnoty*) pro populaci ve věku 18+	78
Tab. B7.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	78
Graf B7.1: Relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	79
Graf B7.2: Absolutní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	80
Tab. B7.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	80
Graf B7.3: Absolutní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	81
Tab. C10.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	82
Graf C10.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	82
Graf C10.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	83
Tab. B8.1: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle referenčních hodnot rozměrů odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky, a dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky (*s min. hodnotou pro studujících 9 a 10 let) a hloubky desky (*s min. hodnotou pro studujících 9 let)	84
Graf B8.1: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle referenčních hodnot rozměrů odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky, a dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky (*s min. hodnotou pro studujících 9 a 10 let) a hloubky desky (*s min. hodnotou pro studujících 9 let)	84
Tab. B8.2: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů výšky desky získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) s doplněním Baharampour et al. (2013) (v závorce uvedené hodbnoty*) pro populaci ve věku 18+	85
Graf B8.2: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů výšky desky získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) s doplněním Baharampour et al. (2013) (v závorce uvedené hodbnoty*) pro populaci ve věku 18+	86
Tab. B9.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	86
Graf B9.1: Relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	87

Graf B9.2: Absolutní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	88
Tab. B9.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	88
Graf B9.3: Absolutní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	89
Tab. C11.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	90
Graf C11.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	90
Graf C11.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	91
Tab. B10.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	92
Graf B10.1: Relativní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	92
Graf B10.2: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	93
Tab. B10.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	94
Graf B10.3: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	94
Tab. C12.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	95
Graf C12.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	96
Graf C12.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	96
Tab. C16.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	97
Graf C16.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	98
Graf C16.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	98
Tab. B11.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	99

Graf B11.1: Relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	100
Graf B11.2: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	100
Tab. B11.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	101
Graf B11.3: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji	101
Tab. C13.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	102
Graf C13.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	103
Graf C13.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku	103
Tab. C17.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	104
Graf C17.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	105
Graf C17.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač	105
Tab. C14.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole	106
Graf C14.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole	107
Graf C14.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole	107
Tab. C18.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače	108
Graf C18.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače	109
Graf C18.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače	109
Tab. C20.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	110
Tab. C20.2: Relativní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	111
Graf C20.1: Procentní poměry odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	112
Tab. C21.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	113
Tab. C21.2: Relativní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	113
Graf C21.1: Procentní poměr odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů	

pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne	114
Tab. C22.1: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí	115
Tab. C22.2: Relativní četnost odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí	116
Graf C22.1: Procentní poměr odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí	117
Tab. B3.1: Absolutní a relativní četnost zaznamenaných způsobů propagace zdravého používání počítače ve škole, na které probíhalo měření	118
Graf B3.1: Absolutní četnost zaznamenaných způsobů propagace zdravého používání počítače ve škole, na které probíhalo měření	119
Tab. C23.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na jimi zaznamenané způsoby propagace zdravého používání počítače ve škole, na které vyučují	120
Graf C23.1: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na jimi zaznamenané způsoby propagace zdravého používání počítače ve škole, na které vyučují	121
Tab. D-1: Antropometrické hodnoty (v cm) získané z růstových tabulek (Vignerová et al. 2006) a antropometrických měření (Malina et al. 1973) pro výpočet hodnot koeficientů (K) v jednotkách poměru k průměrné výšce (H) pro dosazení do vzorců pro výpočet rozměrů židle podle věku člověka	166
Tab D-2: Referenční hodnoty (v cm) získané vzorcí pro výpočet rozměrů židle (Sydor a Hitka 2023) pro věk studujících a vyučujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji	166
Tab D-3: Popisná statistika referenčních hodnot (v cm) získaných vzorcí pro výpočet rozměrů židle (Sydor a Hitka 2023) pro věk studujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji	167
Tab D-4: Referenční hodnoty rozměrů (v cm) počítačového stolu pro věk studujících a vyučujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji	167
Tab D-5: Popisná statistika referenčních hodnot (v cm) rozměrů desky počítačového stolu dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky a hloubky desky, a dle odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky studujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji	168

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: 1. Brüggerův sed 2. a) přidání pomyslného čtvrtého kola b) kaudální postavení hrudníku a neutrální postavení ThL a LS přechodu (Kolář, 2009)	34
Obrázek 2: Rozměry stanovené normou ČSN EN 1729-1 (2017; Nábytkářský informační server [b.r.]	58

SEZNAM ZKRATEK

ČSN	Česká státní norma
EN-ISO	Evropská norma - Mezinárodní organizace pro standardizaci (viz ISO)
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro standardizaci)
PC	Personal Computer (osobní počítač)
PK	Plzeňský kraj
VP	Výzkumný problém
ZŠ	Základní škola (v textu práce použito i v kombinaci ZŠ a nižšího stupně gymnázia)
Tab.	Tabulka

ÚVOD

V éře, kdy digitální technologie transformují náš způsob života a práce, narůstá význam ergonomie, multidisciplinárního oboru zaměřeného na optimalizaci vzájemných vztahů mezi člověkem a jeho pracovním prostředím. Specifické aplikace ergonomických principů v edukačním sektoru, v kontextu základních škol, se stávají předmětem zvýšené pozornosti. Tato bakalářská práce, "Využití prvků ergonomie při práci se stolním počítačem na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta", se zaměřuje na identifikaci a vyhodnocení ergonomických rizik spojených s používáním stolních počítačů ve školním prostředí.

Ergonomie je definována jako "vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému"(ČSN EN 614-1+A1, 2009), což podtrhuje její klíčovou roli ve vytváření zdravých a produktivních pracovních a učebních prostředí. V kontextu základních škol se ergonomie nezabývá pouze fyzickým uspořádáním pracovního místa, ale také psychosociálními aspekty a organizační strukturou edukačního procesu.

Hlavním cílem teoretické a praktické části je provést podrobný průzkum a vyhodnocení zdravotních rizik, která vznikají v důsledku zátěže muskuloskeletálního systému u studentů a učitelů základních škol a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji. Subjekti jsou výrazně zapojeni do výchovně-vzdělávacího procesu a při své činnosti využívají počítač. Cílem je nejen identifikovat současný stav v oblasti využívání ergonomických prvků a dodržování ergonomických principů při práci s počítačem, ale také vypracovat praktická doporučení, která by přispěla k prevenci a snižování zdravotních rizik spojených s přetěžováním muskuloskeletálního systému v této specifické cílové skupině.

Cílem teoretické práce je poskytnout komplexní přehled o ergonomii jako vědecké disciplíně zaměřené na optimalizaci pracovního a učebního prostředí. Teoretická báze práce se věnuje vysvětlení základních principů ergonomie, roli ergoterapeuta v procesu zlepšování ergonomických podmínek, anatomii a zdravotním rizikům muskuloskeletálního systému, a specifikům aplikace ergonomických principů ve školním prostředí. Zároveň předkládá možnosti prevence zdravotních problémů a intervence k zajištění bezpečného a podporujícího učebního prostředí, což vytváří teoretický základ pro další praktický výzkum a navrhování efektivních řešení.

Cílem praktické části práce je zmapovat zdravotní rizika spojená s namáháním muskuloskeletálního systému subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu, tzn. studujících a vyučujících základních škol a nižších stupňů gymnázií (ZŠ) v Plzeňském kraji (PK), kteří používají počítač při výuce a přípravě na výuku, a zjistit aktuální stav využívání prvků ergonomie a dodržování zásad ergonomie při používání počítače (PC) v souvislosti s výukou, a navrhnout doporučení pro zmírnění zdravotních rizik z namáhání muskuloskeletálního systému při používání počítače.

Osobní motivací pro výběr tohoto tématu byla nejen moje vlastní zkušenost s výzvami spojenými s dlouhodobou prací na počítači, ale také přesvědčení, že zlepšení ergonomických podmínek ve školách může mít pozitivní dopad na celkovou kvalitu vzdělávání a zdraví budoucích generací. Věřím, že tato práce přispěje k rozšíření povědomí o důležitosti ergonomie v edukačním prostředí a poskytne nástroje pro její pokrok v základních školách v Plzeňském kraji.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ERGONOMIE A JEJÍ PRINCIPY

1.1 Definice ergonomie

Pojem "ergonomie" vychází z řeckých slov "ergon", což znamená "práce", a "nomos", což značí "zákon" nebo "pravidlo". Toto pojmenování bylo převzato do češtiny z anglického výrazu "ergonomics" (Marek a Skřehot, 2009).

Ergonomie je multidisciplinární obor, který se zaměřuje na studium interakce mezi člověkem a dalšími složkami systému. Podle Mezinárodní ergonometické asociace (IEA) je ergonomie *"vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost. Přispívá k řešení designu a hodnocení práce, úkolů, produktů, prostředí a systémů, aby byly kompatibilní s potřebami, schopnostmi a výkonnostním omezením lidí."* (Jašek, 2003; International Ergonomics Association, 2000).

Další oficiální definice ergonomie, podle české technické normy ČSN EN 614-1 + A1 (83 3501), zní: *„Ergonomie, známá též jako studium lidských činitelů, zkoumá interakce mezi lidmi a ostatními prvky systému. Tato disciplína využívá teoretické poznatky, zásady, empirická data a metody s cílem optimalizovat pohodu jednotlivců a celkovou výkonnost systému.“* (ČSN EN 614-1+A1, 2009).

Definice uváděná R. Jaškem zní: *„Ergonomie je interdisciplinární obor studující vztah člověka a pracovních podmínek při uplatnění nejnovějších poznatků věd biologických, technických a společenských. Jejím cílem je optimalizace postavení člověka v pracovních podmínkách, a to ve smyslu dosažení zdraví, pohody, bezpečnosti a optimalizaci výkonnosti.“* (Jašek, 2003 s.6).

M. Šmíd definoval ergonomii jako *„disciplínu, která má za úkol zajistit soulad mezi požadavky stroje, potřebami člověka a pracovním prostředím. Dále si klade dvojí cíl: ekonomický – zajistit produktivitu a spolehlivost práce, a humánní – přizpůsobit práci člověku.“* Šmíd také popisuje, že ergonomie má za úkol navrhovat pracovní podmínky, které minimalizují námahu, a přispívají k celkovému rozvoji lidských vlastností a schopností (Šmíd a Kuna, 1977).

1.2 Předmět zkoumání ergonomie

Předmětem studia ergonomie je zkoumání pracovní činnosti člověka a jeho pozice v pracovním procesu. Ergonomie se zaměřuje na analýzu a optimalizaci různých aspektů pracovního prostředí, zahrnující:

- Člověka: Musí být vhodně přizpůsobený a vybavený pro vykonávání konkrétní práce, s důrazem na psychofyzické aspekty a odbornou kvalifikaci.
- Pracovní proces/postup: Postupy práce by měly být navrženy s ohledem na schopnosti jednotlivce a zajišťovat efektivní využití jeho schopností.
- Pracoviště: Mělo by umožňovat dosažení maximální produktivity práce při minimalizaci namáhání.
- Pracovní prostředí / podmínky: Podmínky práce by měly minimalizovat rušivé a škodlivé vlivy a posilovat faktory, které příznivě ovlivňují zdraví, výkon a bezpečnost pracovníka.
- Pracovní nástroje: Nástroje a vybavení by měly být navrženy a umístěny tak, aby odpovídaly antropometrickým a psychofyzickým potřebám člověka. (Očkajová, 2013)

1.3 Cíl ergonomie

Hlavním záměrem ergonomie je racionalizovat pracovní podmínky, zvyšovat efektivitu a spolehlivost pracovníků, chránit jejich zdraví a navrhovat pracovní nástroje a zařízení tak, aby co nejvíce odpovídaly jejich potřebám. K dosažení těchto cílů ergonomie vychází z poznatků biologických a sociálních věd, které zkoumají schopnosti člověka, a technických oborů, které tyto poznatky aplikují v praxi. Matematika, kybernetika a další obory přispívají k přesnosti a komplexnosti ergonomického výzkumu. Ergonomie je tedy interdisciplinární disciplínou, která spojuje nové vědecké poznatky z různých oblastí a vytváří novou základnu pro studium interakce mezi člověkem a jeho pracovním prostředím. Tyto subdisciplíny se spojují do tří hlavních oblastí: antropometrie a biomechanika, fyziologie práce a psychologie práce (Glivický, 1975; Šedivý, 2004).

1.4 Oblasti ergonomie

Podle České ergonomické společnosti lze ergonomii rozdělit do dvou hlavních oblastí: hlavní a speciální. Hlavní oblast zahrnuje fyzickou, kognitivní a organizační ergonomii. Do speciální oblasti se dle profesního zaměření řadí myoskeletální, participační, psychosociální a rehabilitační ergonomie (ČES, 2015).

1.4.1 Základní oblast ergonomie

Fyzická ergonomie

Fyzická ergonomie se zaměřuje na vliv pracovních podmínek a prostředí na zdraví jedince. Studuje pracovní polohy, manipulaci s předměty a bezpečnost práce, řeší i zdravotní problémy spojené s opakovanými činnostmi a onemocnění pohybového aparátu (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Kognitivní ergonomie

Kognitivní ergonomie, nazývaná také psychická ergonomie, zkoumá mentální procesy během pracovní činnosti, jako je vnímání, paměť a úvaha. Zaměřuje se na psychickou zátěž, výkonnost, dovednosti, stres a interakce člověka s počítačem nebo strojem (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Organizační ergonomie

Organizační ergonomie se zabývá optimalizací sociálně-technických systémů, včetně práce v týmu, komunikace, odpočinku a organizačních postupů (Gilbertová a Matoušek, 2002).

1.4.2 Speciální oblast ergonomie

Myoskeletální ergonomie

Myoskeletální ergonomie se zaměřuje na prevenci onemocnění pohybového aparátu, zejména horních končetin a páteře, které mohou být zapříčiněny pracovní činností (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Psychosociální ergonomie

Psychosociální ergonomie se zabývá stresovými faktory a psychologickými požadavky práce, které mohou ovlivnit onemocnění pohybového aparátu a rozhodování jedince při práci (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Participační ergonomie

Participační ergonomie je směrem v ergonomii, který vychází z kooperace zaměstnanců, odborů a managementu při navrhování změn pracovního prostředí. Tento přístup může zvýšit motivaci zaměstnanců a jejich pracovní výkon (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Rehabilitační ergonomie

Rehabilitační ergonomie se zaměřuje na úpravy pracovního místa, strojů a pracovních pomůcek pro osoby s tělesným či mentálním postižením, a také na profesní přípravu těchto jedinců. Důležitým faktorem je individuální přístup a motivace (Gilbertová a Matoušek, 2002).

1.5 Zásady ergonomie při práci se stolním počítačem

Ergonomické principy zajišťují bezpečné, zdravé a efektivní pracovní podmínky uplatněním klíčových zásad jako jsou prostor, poloha, pohyby a rozměry pracoviště. Je důležité správně uspořádat kancelářské pracoviště – ovládací prvky, monitory a pracovní prostředí, aby odpovídaly potřebám uživatelů. Důraz je kladen na prevenci zdravotních problémů způsobených dlouhodobou prací v nevhodné poloze (Malý et al., 2010).

1.6 Role ergoterapeuta v ergonomii

Ergoterapie představuje obor, jehož název se odvíjí od spojení dvou řeckých slov – „Ergon“ (práce) a „Therapia“ (léčba). Tento obor se primárně soustředí na obnovu nezávislosti pacientů v běžných denních činnostech i přes přítomnost určitých omezení. Toho dosahuje skrze začleňování smysluplných aktivit, kde klíčovou roli hrají individuální potřeby a preference jednotlivce (Krivošíková, 2011).

Podle Koláře (2009) ergoterapie využívá unikátní diagnostické a terapeutické metody a procedury zaměřené na pacienty všech věkových kategorií, kteří se potýkají s trvalými či dočasnými fyzickými, psychickými, smyslovými nebo mentálními postiženími (Kolář, 2009).

Základním pilířem pro každého ergoterapeuta je znalost ergonomie, která je aplikována při každodenní praxi, zejména při optimalizaci polohy klienta a vykonávaných pohybů během různých činností. Ergoterapeuti se zaměřují na předcházení nežádoucích patologických pohybových vzorců a přetěžování těla, dbají na minimalizaci statického zatížení a věnují pozornost ergonomickému uspořádání pracovního místa. Toto uspořádání pak významně ovlivňuje výkonnost, pohodlí a zdraví klienta. Ergoterapeuti také navrhnou kompenzační pomůcky, které podporují správnou ergonomickou polohu a přispívají k lepšímu zdravotnímu stavu pacienta, přičemž tyto úpravy se mohou vztahovat jak na pracovní, tak i domácí prostředí (Klusoňová, 2011).

2 MUSKULOSKELETÁLNÍ SYSTÉM A ZDRAVOTNÍ RIZIKA

2.1 Axilární systém

Axiální (neboli osový) systém představuje základní složku lidské pohybové aktivity. Tento systém slouží jako pohybová základna, ze které vychází všechny pohyby těla, ať už stojíme nebo se pohybujeme. Každá aktivita tak nějakým způsobem ovlivňuje axiální systém a opačně, každý pohyb v axiálním systému má svůj dopad na celý organismus (Dylevský, 2009b).

Tento systém je tvořen funkcí páteře a jejích spojů, svalů a vazů, hrudníku a svalů zapojených do dýchání. Důležitou součástí je i nervový systém. Společně tyto komponenty formují systém, jehož úkolem je poskytovat oporu, umožňovat pohyb a chránit tělo (Dylevský, 2009b).

Hlavním prvkem axiálního systému je páteř, jejíž základní stavební jednotkou je takzvaný pohybový segment. Tento segment se skládá z dvou sousedících obratlů, mezi kterými se nachází meziobratlová ploténka, kloubní spojení obratlů, fixační vazivo a okolní svaly (Dylevský, 2009b).

2.2 Anatomie zad

V rámci ergonomických principů, stojící a sedící pozice, a pohyb člověka vyžadují správnou funkci a podporu osového systému, který je základem každého pohybu. Při hodnocení stavby páteře, která je klíčovým prvkem osového systému, je vhodné posuzovat její strukturu z pohledu takzvaného hybného segmentu, což je přístup, jež páteř rozděluje na tři hlavní části: těla obratlů a meziobratlové ploténky, základny obratlových oblouků a meziobratlové kloubní výběžky. Z biomechanické perspektivy se páteř jeví jako struktura s různorodými funkcemi, kde obratle a vazy tvoří strukturální a stabilizační složku, meziobratlové ploténky a cévní systém představují hydrodynamickou složku, a klouby a svaly tvoří pohybovou složku (Dylevský, 2014).

Páteř, představující asi 40 % celkové délky těla, dosahuje délky mezi 70 a 75 cm u mužů a přibližně 60 cm u žen. Je složena z 33 až 34 obratlů, které zahrnují sedm krčních, dvanáct hrudních, pět bederních, pět křížových a čtyři až pět kostrčních obratlů. Z kineziologického hlediska je páteř tvořena 24 pohybovými segmenty, přičemž křížové a kostrční obratle jsou brány jako jednotné celky. Tyto charakteristiky se vztahují na přibližně 95 % dospělé populace, zatímco zbylých 5 % populace má odlišný počet obratlů, což se odráží i na počtu pohybových segmentů (Dylevský, 2009a; Čihák, 2011).

2.2.1 Pojiva

Jak píše Čihák, pojiva jsou tkáně, které se skládají z buněk a mezibuněčné hmoty. Jsou tři hlavní typy pojiv: vazivo, chrupavka a kost (Čihák, 2011).

Vazivo

Vazivo obsahuje fixní a bloudivé buňky, amorfni složku a tři typy vláken. Vazy, fascie a šlachy, charakteristické pevností a adaptabilitou, formují funkční celky. Šlachy přenášejí energii ze svalu na kost, poskytují pevné a elastické spojení. Vazy pomáhají stabilizovat klouby (Čihák, 2011).

Chrupavka

Chrupavka, pevná a tuhá tkáň obsahující chondrocyty, snižuje tření a rozkládá síly. Kloubní hlavice a spojení kostí jsou utvářeny hyalinní chrupavkou bez cévního zásobení, omezené obnovy. Chrupavky lze rozdělit na: buněčnou chrupavku, hyalinní chrupavku, elastickou chrupavku a chrupavku vazivovou (Dylevský, 2009a; Čihák, 2011).

Kost

Skeletální systém plní v těle zásadní funkce jako podpora, ochrana vnitřních orgánů, páky pro pohyblivé kloubní spoje, zdroj minerálů, energie a místo krvetvorby. Kost je bílá a tvrdá pojivová tkáň, skládající se z mezibuněčné hmoty a buněk, osteoblastů, transformujících se na osteocyty, s organizovanou strukturou lamel a neorganizovanou síťovinou (Dylevský, 2009a; Čihák, 2011).

2.2.2 Svalová tkáň

Svaly mají fixační a pohybovou funkci a rozeznáváme tři hlavní druhy svalové tkáně: hladké svalstvo, svalstvo příčně pruhované a svalstvo příčně pruhované srdeční (Čihák, 2011).

Hladké svalstvo je ovládáno autonomními (vegetativními) nervy a skládá se z protáhlých vřetenovitých buněk, kdy v sarkoplasmě jsou podélně rozloženy smrštitelné myofibrily složené z myofilament. I v klidu má hladké svalstvo určitý tonus. Pomalu se smršťuje a pomalu stah uvolňuje, prakticky tedy nepodléhá únavě (Čihák, 2011).

Příčně pruhované svalstvo je inervováno cerebrospinálními (mozkomíšními) nervy, kdy bez nervových podnětů atrofuje. Svalstvo se skládá ze svalového vlákna, což je mnohojaderný útvar. Svalové vlákno je základní stavební prvek svalu, organizovaný do snopců s kontraktilními bílkovinami aktin a myosin. Rozlišují se tonická a fázická vlákna svalů. Fázická vlákna svalů, určená pro realizaci pohybu, se nacházejí blíže k povrchu

a jsou rychleji unavitelná. Při nedostatečné fyzické aktivitě mají fázické svaly vysokou tendenci k ochabnutí. Naopak tonická svalová vlákna, která mají za úkol udržovat stabilitu vůči vnějším a vnitřním silám, se vyskytují v hlubších vrstvách těla a jsou méně náchylná k únavě. Existuje u nich ovšem zvýšené riziko jejich zkrácení (Čihák, 2011; Dylevský, 2009a; Kolář, 2020).

Svalstvo příčně pruhované srdeční, neboli myokard, je inervován autonomním nervovým systémem. Skládá se z vláknů myokardu, kdy vytvářejí síť propojenou plasmatickými můstky. Tyto můstky a vlákna obsahují tzv. interkalární disky, které vytvářejí příčné hranice mezi srdečními buňkami. Svalová kontrakce v myokardu probíhá rychle, což umožňuje srdci efektivně pumpovat krev po těle (Čihák, 2011).

Dle působení svalů na kloub lze svaly rozdělit podle funkce, kterou při pohybu vykonávají, na:

- Agonisty, což jsou svaly, které vykonávají pohyb.
- Antagonisty, tedy svaly, které na tento pohyb působí v protilehlém směru a proti předchozímu pohybu.
- Synergisty, což jsou pomocné svaly podporující pohyb ve stejném směru (Čihák, 2011).

Trupové svalstvo

Svalstvo trupu je rozděleno do tří kategorií: svaly hrudníku, břicha a zad. Tyto svaly jsou uspořádány specifickým způsobem, který umožňuje udržet tělo ve vzpřímené pozici a zajišťuje pohyb při chůzi. Ve spolupráci se svaly horních a dolních končetin tvoří tzv. svalové řetězce. Klíčovou rolí mezi svaly trupu hraje bránice, která je primárním svalen pro dýchání. Svaly umístěné na zadní části těla jsou organizovány do několika vrstev na obou stranách páteře (Dylevský, 2009a; Joukal et al., 2013; Netter a Dalley Arthur F., 2003; Čihák, 2011).

Břišní svaly, které působí jako antagonisté zádočným svalům, se člení do tří hlavních skupin založených na jejich umístění na těle: ventrální, laterální a dorzální skupinu (Joukal et al., 2013):

- Ventrální skupina zahrnuje sval přímý břišní (musculus rectus abdominis) a sval pyramidový (musculus pyramidalis).
- Skupina laterálních svalů se skládá z vnějšího a vnitřního šikmého břišního svalu (musculus obliquus externus abdominis a musculus obliquus internus abdominis) a z příčného břišního svalu (musculus transversus abdominis).

- Dorzální skupina obsahuje meziobratlové svaly bederní oblasti (musculi intertransversarii lumborum) a čtvercový sval bederní (musculus quadratus lumborum).

Zádové svalostvo

Zádové svalstvo je uspořádáno do čtyř rozlišitelných vrstev. V prvních dvou vrstvách se nacházejí svaly původem z končetin, které vedou od páteře k humeru nebo scapule. Třetí vrstvu tvoří svaly rozpínající se od páteře ke žebřím, zatímco čtvrtá vrstva obsahuje hluboké svaly zádové oblasti (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

První vrstvu tvoří musculus trapezius a musculus latissimus dorsi, dva rozsáhlé svaly, s musculus trapezius rozprostírajícím se od protuberantia occipitalis externa až po 12. hrudní obratel a musculus latissimus dorsi, který se rozšiřuje od křížové kosti, části crista iliaca, a od trnů bederních a hrudních obratlů, upínající se na humerus (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

Ve druhé vrstvě jsou svaly směřující od páteře k lopatce, jako jsou musculi rhomboidei a musculus levator scapulae, s musculi rhomboidei spojující trnové výběžky posledních dvou krčních a prvních dvou hrudních obratlů s vnitřním okrajem lopatky a musculus levator scapulae, začínající na příčných výběžcích prvních čtyř krčních obratlů a končící u angulus superior lopatky (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

Třetí vrstvu tvoří dva dýchací pomocné svaly, musculus serratus posterior inferior a superior, s horním svalem běžícím od C6-7 a Th1-2 k druhému až pátému žebřím a dolním svalem od Th11-12 a L1-2 k posledním čtyřem žebřím (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

Čtvrtá vrstva obsahuje svaly zádového původu, připojené k páteři, m. erector trunci et capitis rozděleným dle průběhu svalových snopců a funkce na čtyři systémy: spinotransverzální, sakrospinální, spinospinální a transversospinální systém, které se podílejí na rotaci, úklonu a vzpřimování páteře (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

Dále k zádovým svalům patří krátké hřbetní svaly, spojující sousední obratle a svaly umístěné nejhlouběji, a hluboké svaly šíjové, zodpovědné za pohyby hlavy (Čihák, 2011; Hudák a Kachlík, 2013; Horáčková a Malina, 2007).

System horních a dolních končetin

Horní a dolní končetiny, přestože vykonávají odlišné úlohy, se strukturně podobají. Horní končetiny mají primární roli v manipulaci a jemné motorice, zatímco dolní končetiny v stabilitě pro lokomoci. Tato specializace se odráží ve stavbě kloubů, kde ramenní kloub dosahuje vysoké míry pohyblivosti, umožňující ruce provádět složité pohyby, včetně opozice palce. Naproti tomu klouby dolních končetin jsou omezenější v pohybu v zájmu zajištění stability, což je nezbytné pro lokomoci a udržení vzpřímené pozice těla. To se projevuje robustnější konstrukcí kostí a silnějším svalstvem dolních končetin (Dylevský, 2009c).

2.3 Zdravotní rizika spojená s používáním počítače

V době rozsáhlého rozvoje technologií se dostáváme do bodu, kde až dvě třetiny obyvatelstva v rozvinutých zemích pracují v kancelářích s počítačem jako základním pracovním prostředkem. Ačkoli se zdá, že taková práce není fyzicky náročná, opakované malé pohyby a dlouhodobé udržování statické polohy těla mohou způsobit přetížení určitých částí těla a vést k zdravotním problémům (Martinková, 2009; Goodman et al., 2005).

Aktuálně se onemocnění spojená s pohybovým systémem řadí mezi nejvíce problematické aspekty práce administrativních zaměstnanců. Hlavní příčiny těchto problémů spočívají ve zvýšeném zatížení pohybového aparátu a v práci prováděné v pozicích, které nejsou pro tělo přirozené. Mezi další rizikové faktory patří dlouhodobé setrvání v jedné pozici bez adekvátních pracovních pauz, nevhodné nastavení pracovního prostředí, nedostatek odpočinku a fyzické aktivity po pracovní době, věk pracovníka a obecně špatná fyzická i psychická kondice. Projevy těchto onemocnění se vyvíjejí postupně během let a mohou zahrnovat nejasné symptomy nebo takové, které se rozvíjejí nenápadně, včetně svalové únavy, necitlivosti nebo brnění prstů na ruce a nohou, tuhosti či bolesti v ruce a ramenech, omezení a bolest při pohybu v extrémních polohách, bolesti zad v oblasti páteře a jiné (Marek a Skřehot, 2009; Marangoni, 2010).

2.3.1 Bolesti zad a páteře

Bolest je definována jako nepříjemný smyslový a citový zážitek. Je spojen s aktuálním nebo potencionálním poškozením tkání, či lze pojmy takového poškození popsat. Bolest je subjektivní a liší se v závislosti na individuální prahu bolesti, což komplikuje její hodnocení (Rokyta a Kozák, 2006).

Rozdělení bolesti dle doby trvání:

- Akutní bolest trvá méně než 3-6 měsíců, je intenzivní a má náhlý začátek.
- Chronická bolest přetrvává déle než 3-6 měsíců, vede ke změnám v chování a snižuje kvalitu života (Rokyta a Kozák, 2006).

Rozdělení bolesti dle charakteru vzniku:

- Periferní bolest je buď nociceptivní (stimulace receptorů) nebo neuropatická (poškození nervů).
- Psychogenní bolest vzniká v centrálním nervovém systému (Rokyta a Kozák, 2006).

Rozdělení bolesti dle lokalizace:

- Lokální bolest se omezuje na místo vzniku.
- Radikulární bolest je způsobena kompresí míšního kořene a šíří se do specifické oblasti (Ambler, 2011).

Pseudoradikulární bolest je difuzní a nesouvisející s přímým mechanickým podrážděním míšního kořene. (Ambler, 2011)

Jednou z hlavních příčin vzniku bolestí v oblasti pohybového aparátu je nesprávné držení těla, což je často důsledkem sedavého životního stylu. Tento styl života vede k oslabení svalů a k rozvoji svalových nerovnováh v rámci svalových skupin, což má za následek slabé držení těla. V dnešní době, kdy převažuje sedavý způsob života, se vertebrogenní potíže stávají stále častějším problémem v naší moderní společnosti (Kolář, 2009).

„Ze statistik vyplývá, že bolesti zad jsou jedním z nejčastějších důvodů návštěvy lékaře. Jsou také jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti, neboť postihují převážně osoby v produktivním věku (nejvyšší incidence těchto obtíží se vyskytuje v období mezi 30-55 lety života). Roční prevalence bolestí zad u populace v produktivním věku činí zhruba 30-40 %, z toho 5-10 % osob skončí pracovní neschopností a stejné procento nemocných vykazuje známky přechodu k chronickému stavu.“ (Kolář, 2009).

Prevence bolestí zad zahrnuje ergonomické postupy, pravidelné cvičení, pracovní pauzy a v případě přetrvávajících bolestí konzultaci s lékařem (Martinková, 2009; Szczygiel et al., 2017).

2.3.2 Reflexní změny

Reflexní změny negativně ovlivňují pohybový aparát, což může vést k bolesti, svalové slabosti, křečím nebo neurologickým poruchám (Rychlíková, 2016).

Hyperalgické kožní zóny (HAZ), známé také jako Headovy zóny, jsou oblasti kůže s vyšší citlivostí způsobené reflexními změnami nebo poruchami vnitřních orgánů, což se projevuje zvýšenou bolestivostí, změnou hydratace, potivosti a teploty (Kolář, 2009).

Spazmus představuje reflexní zvýšení svalového tonu s bolestí při palpaci (Rychlíková, 2016).

Bolestivé body zahrnují (Rychlíková, 2016; Lewit, 1990):

- Tender pointy (TEPs), které vznikají při svalové inkoordinaci a trvalé kontrakci s uvolňováním biogenních aminů.
- Trigger pointy (TrPs) se liší od TEPs přítomností vyzařované bolesti.
- Periostové body, objevující se na periostu v důsledku neekonomické práce nebo přetížení svalu.

Vertebroviscerální a viscerovertebrální vztahy ukazují na reflexní spojení mezi pohybovým aparátem a vnitřními orgány, kde poruchy jednoho mohou ovlivnit druhé, vedoucí k bolestem či blokádám v páteři. Viscerální onemocnění mohou ovlivnit pohybový systém, přičemž vyvolané změny mohou přetrvávat i po úpravě (Lewit, 1990).

2.3.3 Nemoci z přetížení

RSI syndromy vznikají z opakovaných pohybů ve špatných pozicích, s varovnými signály jako bolest rukou a zápěstí (Čechová, 2012). Příklady nemocí z přetížení jsou:

Syndrom karpálního tunelu

Syndrom karpálního tunelu (SKT) představuje nejběžnější typ úžinového syndromu, zároveň je také nejčastější formou mononeuropatie a profesního onemocnění. Tento stav je způsoben různými faktory vedoucími k tlaku na nervus medianus během jeho průchodu karpálním tunelem (Kolář, 2009; Minks et al., 2014).

Profesionální syndrom karpálního tunelu (PSKT) představuje nejběžnější formu neuropatie spojenou s povoláním, přičemž pracovní zatížení se řadí mezi hlavní rizikové faktory. K jeho vzniku dochází zejména v důsledku dlouhodobého mechanického zatěžování malých svalů v ruce a svalstva předloktí. Toto zatížení může být vyvoláno jak používáním vyšší svalové síly při menším počtu opakování, tak i aplikací menší síly při vyšší frekvenci pohybů (Minks et al., 2014).

Dlouhodobé používání počítačové myši a klávesnice může vést k utlačení nervus medianus. Aby se minimalizovalo riziko tohoto zdravotního problému, je důležité dbát na ergonomické nastavení pracovního prostoru, včetně správné výšky stolu a polohy zařízení.

Rovněž pravidelné protahování a cvičení rukou může pomoci předcházet vzniku bolesti a dalších komplikací způsobených dlouhodobým zatěžováním zápěstí (Martinková, 2009).

Syndrom Guyonova kanálu

V rámci tohoto syndromu se setkáváme s kompresí nervu ulnaris v oblasti Guyonova kanálu, který se rozprostírá v proximální části eminence hypothenaru. Strop tohoto kanálu je utvořen palmární fascií a svalem palmaris brevis, zatímco jeho dno tvoří příčné vazivo zápěstí společně s vazem pisohamatum. Struktura mediální stěny je definována kostí piriformis a konečnou částí šlachy svalu flexor carpi ulnaris, přičemž hamulus ossis hamati formuje distální část laterální stěny kanálu. Nervus ulnaris se uprostřed tohoto kanálu rozděluje na povrchovou a hlubokou větev. Porucha funkce povrchové větve nervu vede ke ztrátě citlivosti na pátém prstu a na polovině čtvrtého prstu, jakož i k ztrátě citlivosti v oblasti hypothenaru. Poškození hluboké větve nervu se projevuje atrofií mezikostních svalů, svalů na hypothenaru a na mediální části svalstva thenaru, což vede k odstávání pátého prstu a poloflexní pozici čtvrtého a pátého prstu, čímž dochází k drápovitému vzhledu prstů (Náhlovský, 2006).

Tenisový loket

Tendinopatie laterálního epikondylu humeru (také známé jako „Tenisový loket“) je charakterizována jako degenerativní onemocnění spojené s počátkem extenzorů na laterálním epikondylu humeru, přičemž zejména jsou postiženy šlachy svalu extensor carpi radialis brevis. Hlavním rizikovým faktorem je opakovaný pronace-supinace pohyb zápěstí, který je prováděn proti odporu nebo doprovázen nárazem. Kritickým patogenetickým prvkem vedoucím k vývoji tohoto stavu je opakované nadměrné zatížení úponu, což vede k rozvoji mikrotraumat a následných opravných reakcí (Tosti et al., 2013).

Přetížení natahovačů ruky od práce s myší a klávesnicí vyžaduje použití ortézy a protahování svalů předloktí (Martinková, 2009).

2.3.4 Ovlivnění zraku používáním počítače

Problémy se zrakem mohou vyplývat z dlouhé práce na počítači, nevhodných světelných podmínek, častého přecházení zraku mezi monitorem, klávesnicí a dokumenty, rušivých odlesků a oslňování na monitoru, oslňujících světelných zdrojů, jako jsou okna, neadekvátního ergonomického nastavení pracoviště, nebo psychologických aspektů, jako je motivace k práci a sociální prostředí. Tyto faktory mohou vést k zrakové a celkové

únavě, bolestem hlavy, suchostí očí nebo jejich pálení, tlaku v očích a rozostřenému vidění (Hlávková, 2008).

2.4 Vliv sezení na organismus

Dle Šerákové (2016) „*Sed je poloha těla, kdy trup je vzpřímen a hýždě odpočívají na podložce, například židli či zemi*“.

S narůstajícím počtem pracovních pozic vyžadujících sezení před počítačem, čas strávený v sedu se prodlužuje nejen během práce, ale i v osobním životě, což může vést až k deseti hodinám denně v sedě. Důležitá je proto správná ergonomie sedu, která může zahrnovat použití podpůrných pomůcek jako sedacích vaků nebo ergonomických křesel. Kromě toho je klíčová změna polohy a pravidelné přestávky, aby se předešlo únavě a přetížení (Vše o nábytku, [b.r.]).

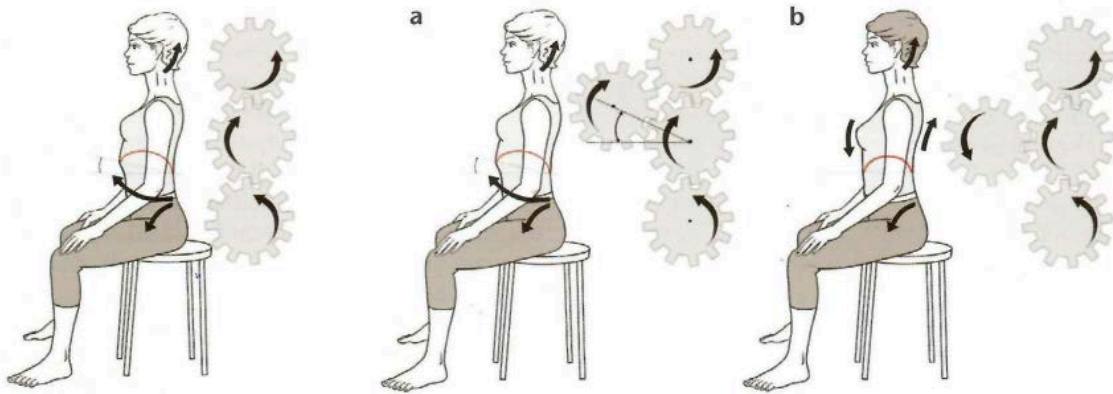
2.4.1 Druhy sezení

Existují různé způsoby sedu, a při dlouhodobém sezení je vhodné měnit polohu. Rozlišujeme tři základní polohy: přední, střední a zadní sed:

- Přední sed znamená, že trup je nakloněný směrem dopředu. Tělesná hmotnost se přenáší dopředu, před vyvýšeniny sedacích kostí a na zadní část stehna.
- Střední sed je charakterizován tím, že trup spočívá na ploše tvořené vyvýšeninami sedacích kostí a zadní částí stehna, přičemž největší tlak je v oblasti vyvýšenin sedacích kostí.
- Zadní sed je poloha, kde je trup nakloněný dozadu pod větším úhlem než 95° od svislé osy. Při správné podpoře pánve a páteře je tento způsob sedu nejméně únavný a je považován za odpočinkovou a relaxační polohu, která vyvíjí nejnižší tlak na meziobratlové ploténky v bederní oblasti páteře (Gilbertová a Matoušek, 2002).

2.4.2 Korektní sed

Správné držení těla při sezení a jeho význam pro zdraví lze pochopit skrze koncept tří vzájemně se ovlivňujících ozubených kol – pánev, hrudník a šíje, jak popisuje Brügger (Obr. 1, vlevo 1.). Profesor Kolář tento model rozšířil o čtvrté kolo, reprezentující kaudální držení hrudníku a neutrální postavení v ThL a LS přechodu, čímž zdůrazňuje význam správného sedu pro udržení zdravého postavení těla (Obr. 1, vpravo 2. b; Kolář, 2009; Rašev, 1992).



Obrázek 1: 1. Brüggerův sed 2. a) přidání pomyslného čtvrtého kola b) kaudální postavení hrudníku a neutrální postavení ThL a LS přechodu (Kolář, 2009)

Ideální sed by měl probíhat na mírně skládané ploše, s kyčelním kloubem výše než kolenním kloubem, pánev mírně nakloněná do antevertze, dolní končetiny v abdukci na šířku pánve, a s 90° ohnutými koleny a hlezny, přičemž nohy by měly být opřené o podložku. Vzpřímená páteř, ramena a brada tažená směrem dozadu, doplněná dýcháním do břicha, jsou klíčem k optimálnímu sedu (Kolář, 2009; Rašev, 1992).

Dlouhodobé sezení u počítače, spojené s nedostatečnou pohybovou aktivitou, má negativní dopad na zdraví pracovníků, vedoucí ke změnám v držení těla, jako jsou sklopení pánve dozadu, zvýšení hrudní kyfózy a předsun krční páteře, což vede k přetížení pohybového aparátu. Ačkoli je sedavá práce považována za energeticky méně náročnou a nabízející lepší stabilitu než stání, přináší s sebou i potenciál pro vznik nesprávného držení těla (Menéndez et al., 2008; Gilbertová a Matoušek, 2002).

Existuje několik koncepcí správného sezení, které se soustředí na udržení vzpřímeného sedu a částečného bederního prohnutí, s cílem zachovat fyziologické postavení pánve a páteře, uvolnění ramena, a zajistit, že dolní končetiny jsou v kontaktu s podložkou a horní končetiny volně svěšené s předloktím a dlaněmi opřeny o pracovní desku. Důležitá je i občasná změna polohy a doporučení dynamického sezení, jako je kroužení pánví nebo sed na balančním míči, které pomáhá předcházet únavě z dlouhodobého sedu (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Za zmínku stojí i různé typy sedu – přední, střední a zadní – které umožňují střídání poloh v závislosti na vykonávané činnosti, což pomáhá snižovat míru nesprávných poloh a úlevu namáhaných svalů. Relaxační sed při přestávkách může přispět k úlevě od bolestí zad, kde se doporučuje snížení výšky sedací plochy a její mírné zvětšení v hloubce, avšak tak, aby hloubka nepřesahovala podkolenní oblast. Výhodné jsou doplňkové zádové opěrky či polštáře, které slouží jako podpora různých oblastí páteře a pomáhají předcházet

nepříznivým důsledkům dlouhodobého sedu. Tímto způsobem je možné zmírnit následky dlouhodobého statického sedu, který vede k nesprávnému držení těla a zvyšuje riziko vzniku bolestí zad a jiných muskuloskeletálních potíží (Sedláková a Vlček, 2010).

2.4.3 Vliv sedu na posturu

Dlouhodobé sezení a jeho dopad na pohybový aparát bylo předmětem zájmu mnoha autorů již od začátku 20. století. Pro pochopení vlivu sezení je důležité pochopit, jak sezení ovlivňuje zatížení páteře. Neergonomické sezení bez opory zad vede ke kulatému sedu s retroverzí pánve, snížením bederní lordózy, zvýšením hrudní kyfózy a posunem hlavy dopředu. Tento stav mění úhel kyčelních kloubů a zvyšuje zátěž na meziobratlové ploténky, což bylo prokázáno ve studiích Nachemsona. Zmíněné změny v postoji vedou k přetížení zádových a šíjových svalů a k omezení dechového stereotypu (Čermák, 2000; Tichý, 2000).

Dlouhodobé sezení také způsobuje oslabení kosterních svalů, snížení fyzické zdatnosti a vede k přetížení kloubů, zvyšuje riziko úrazů a vznik svalových dysbalancí, jako jsou horní a dolní zkřížený syndrom. Nejvíce postiženou oblastí je přechod mezi hrudní a bederní páteří, kde předklon hlavy způsobuje napětí v hlavových vazech (Videman et al., 1990; Gilbertová a Matoušek, 2002).

Manipulační výška stolu může rovněž zvyšovat zátěž na svaly. Příliš vysoká manipulační rovina zatěžuje trapézový sval nebo deltový sval při abdukci v ramenním kloubu, zatímco příliš nízká rovina vede k nadměrnému ohýbání krční páteře a zvyšuje zátěž na šíjové svaly, což podporuje kulatý sed (Čermák, 2000).

3 ERGONOMIE V EDUKAČNÍM PROSTŘEDÍ

3.1 Specifika vzdělávacího prostředí

Nábytek určený pro školy a vzdělávací instituce, včetně zařízení pro předškolní vzdělávání, musí odpovídat řadě specifikací a regulací, jak je stanoveno ve vyhlášce č. 410/2005 Sb., která je založena na zákoně č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Tato vyhláška uvádí, že *"stoly a židle určené pro použití dětmi a studenty musejí být v souladu s normami stanovenými v českých technických normách týkajících se velikostních parametrů nábytku a musí podporovat ergonomické principy sedavé práce studentů."* Dvě hlavní evropské normy relevantní pro Českou republiku jsou ČSN EN 1729 – 1, která se týká funkčních rozměrů židlí a stolů pro vzdělávací účely, a ČSN EN 1729 – 2, která stanovuje bezpečnostní požadavky a testovací metody (Holouš, 2011, s. 299).

Norma ČSN EN 1729 – 1 definuje specifikace pro design nábytku, včetně metod měření a rozdělení nábytku do sedmi velikostních kategorií na základě výšky těla a délky nohou. Je důležité, aby byl nábytek označen velikostí nebo barevně rozlišen podle přidělené velikosti (ČSN EN 1729-1, 2017).

Podle normy ČSN EN 1729 – 2 musí školní nábytek projít řadou mechanických testů, aby byl považován za bezpečný, přičemž velký důraz je kladen na testy stability, zvláště na stabilitu dozadu, což je častý problém u mnoha výrobků (ČSN EN 1729-2, 2023).

Zajištění správné ergonomie školního nábytku je klíčové pro prevenci problémů s pohybovým aparátem, vzhledem k tomu, že děti stráví v školních lavicích až 30 % svého dne (Oyewole, 2010). Proto je nezbytné pečlivě vybírat, nakupovat a přidělovat školní nábytek, a dodavatel musí poskytnout certifikát od certifikačního úřadu ČR potvrzující soulad s ČSN EN 1729 – 1 a ČSN EN 1729 – 2. Ostatní normy nejsou považovány za platné (Holouš, 2011).

Pokud možno, je doporučeno dávat přednost nábytku pevné velikosti pro specifickou věkovou skupinu. V případě volby nastavitelného nábytku, by neměl být nastavitelný přes více než dvě velikostní kategorie, aby se zachovaly ergonomické standardy pro všechny velikosti (Holouš, 2011).

Vyhláška č. 410/2005 Sb. dále vysvětluje zásady pro sedavou práci žáků a stanovuje ergonomické parametry nábytku. Výška sedátka by měla odpovídat výšce dolní části nohy, bere se v úvahu standardní výška nízkého podpatku, tedy 1 – 2 cm. Je důležité,

aby byla noha při sedu na zadní části celou plochou v kontaktu s podlahou a poskytovala stabilní oporu. Efektivní hloubka sedadla by měla podporovat alespoň dvě třetiny délky stehna, a přední okraj by měl být zaoblený, aby nedocházelo k tlaku na oblast pod kolenem. Opěradlo by mělo poskytovat oporu převážně pro bederní oblast, nikoli pro hrudní část páteře. Výška stolu by měla být nastavena tak, aby odpovídala výšce loktů žáka se svěšenými pažemi, a doporučuje se možnost nastavení sklonu psací plochy (Vyhláška 410/2005 Sb., 2005).

3.2 Ergonomie školní počítačové učebny

Ve 21. století je počítačová učebna nepostradatelnou součástí každé školy. Setkání s technologiemi, zejména s počítači, je v dnešní době běžné. Umění ovládat počítač je považováno za základní dovednost, kterou by měl mít každý pod kontrolou. Ergonomie školní počítačové třídy se zaměřuje na úpravu pracovního prostředí tak, aby vyhovovalo potřebám studentů a učitelů. Na zdraví studentů má vliv nejen technické vybavení a prostředí, ale i správné využívání těchto prostředků (Oregon OSHA, [b.r.]).

Pracovní prostředí v počítačové učebně zahrnuje:

- nábytek – židle, stoly a další zařízení,
- počítačovou techniku - počítače, monitory, klávesnice, myši a další doplňky,
- vnější faktory - hluk, osvětlení, barevnost, mikroklimatické podmínky (teplota, vlhkost a podobně; Oregon OSHA, [b.r.]).

3.2.1 Židle

Tělesné proporce žáků základních škol jsou velice rozlišné dle věkových kategorií, proto je důležité, aby byla výška židle nastavitelná. Pro správnou sedací pozici by měla být kolena v 90stupňovém úhlu. Udržení vzpřímeného držení těla, bez křivení nebo předklonu, vyžaduje solidní oporu pro záda (ŠkoleniBOZP, 2018).

3.2.2 Pracovní stůl a umístění monitoru

Pro umístění monitoru je důležité brát v úvahu, zda uživatel píše pravou nebo levou rukou, přičemž pro praváky se doporučuje, aby monitor směřoval levým okrajem k oknu a pro leváky obráceně. Důležité je zajistit, aby uživatel nemusel hlavu ani trup otáčet, a tudíž je ideální pozice monitoru rovně před uživatelem. Dále je nutné vyhnout se umístění monitoru tak, aby byl otočen přímo proti světlu z okna nebo měl okno přímo za sebou, kvůli předcházení odleskům na obrazovce. Monitor musí umožňovat nastavení výšky, úhlu a otáčení, aby bylo možné dosáhnout optimálního vizuálního komfortu,

příčemž stabilní podstavec je základem pro snadnou manipulaci (Machová a Kubátová, 2009; Matoušek a Baumruk, 2000).

Je doporučeno udržovat monitor v dostatečné vzdálenosti od očí, minimálně 400 mm, ideálně 600 mm, s možným rozmezím 450 až 700 mm v závislosti na velikosti zobrazovaných znaků a individuálních zrakových potřebách uživatele. Správné umístění monitoru zabraňuje nadměrné zátěži očních svalů zodpovědných za ostření. Horní okraj monitoru by měl být ve výšce očí nebo níže, aby se předešlo nepříjemnému náklonu hlavy vedoucímu k bolestem krční oblasti a problémům se suchostí očí. Preferována je kombinace tmavých znaků na světlém pozadí, která zlepšuje čitelnost a snižuje zátěž očí. Důležitá je také jednotnost obrazovek ve smyslu osvětlení a jasu, který by měl být rovnoměrný po celé ploše s maximálním poměrem rozdílu jasu mezi středem a okrajem 1:1,7 a minimálním jasnem 35 cd/m². Je nutné eliminovat obrazovky s vadami, které narušují vizuální komfort. Umístění monitoru musí být takové, aby se na něm neobjevovaly odlesky od osvětlení či jiných světelných zdrojů. Vhodné je rovněž zajistit, aby přirozené světlo dopadalo na monitor z boku, aby se předešlo přímému osvětlení či stínu na pracovní ploše, což přispívá k optimálnímu vizuálnímu komfortu a minimalizaci odlesků (Matoušek a Baumruk, 2000; Nařízení vlády č. 361/2007, Sb., 2007).

3.2.3 Umístění klávesnice a myši

Je důležité, aby klávesnice byla umístěna odděleně od monitoru, což umožňuje její přizpůsobení různým úkolům. Optimální naklonění klávesnice se pohybuje mezi 5 a 15 stupni, přičemž její povrch by měl být lehce prohloubený a matný, aby se předešlo odleskům a zajistila dobře viditelná písmena, čísla a symboly, které by měly být dobře odlišitelné od pozadí. Prostor mezi klávesnicí a okrajem stolu by měl umožňovat oporu pro zápěstí, což se dosahuje použitím měkkých podložek umístěných před klávesnicí. Doporučené umístění klávesnice je 10 cm od okraje stolu, s lokty mírně vyvýšenými nad zápěstími a prsty na klávesnici umístěnými níže než zápěstí (Matoušek a Baumruk, 2000; Machová a Kubátová, 2009; Nařízení vlády č. 361/2007, Sb., 2007).

Pro udržení přirozené pozice rukou lze využít podstavce pod klávesnicí, což pomáhá ke zvednutí její přední hrany a podpoře zápěstí, omezujíc na pohyby pouze prsty. Rovné klávesnice mohou vést k nevhodné poloze zápěstí, což zvyšuje zátěž na šlachy a nervy, na rozdíl od lomených klávesnic, které umožňují přirozenější postavení rukou díky symetrickému rozložení kláves s centrálním úhlem 24 stupňů. Možným kompromisem je

zakřivený design klávesnice, který udržuje tradiční uspořádání kláves, ale zároveň snižuje riziko nevhodné polohy (Marek a Skřehot, 2009).

Na trhu jsou dostupné různé typy ergonomických klávesnic, které jsou navrženy tak, aby co nejvíce využívaly přirozenou polohu ruky a zároveň minimalizovaly riziko poškození zápěstí. Tyto klávesnice se vyznačují vertikálním rozdělením a vlnovitým tvarem s lehce posunutým vrcholem (Hladký, 2003).

Myš by měla být umístěna bezprostředně vedle klávesnice, aby bylo zajištěno, že prsty leží na ní uvolněně a předloktí je položené na pracovní ploše. Pro další zlepšení ergonomie a snížení zátěže na zápěstí je doporučeno použití gelové podložky pod myš, která se přizpůsobí tvaru ruky a poskytuje tak lepší oporu, než kdyby byla myš umístěna přímo na pracovní ploše (Machová a Kubátová, 2009).

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část práce zahrnuje vymezení cílů a výzkumných problémů identifikovaných v tématu práce, poskytuje detailní popis použité metodologie výzkumného šetření s použitím převážně kvantitativních metod v jednotlivých etapách výzkumu. Je zde popsán cíl a úkoly práce, metoda sběru dat s použitím měření rozměrů nábytku, monitoringu vybavení počítačového stanoviště¹ v učebně, a použitím metody dotazníku, charakteristika sledovaného souboru a vyhodnocení výsledků s využitím popisně-deskriptivní statistiky. Samotné výsledky výzkumu jsou následně důkladně popsány v rámci části diskuze.

4 CÍLE A VÝZKUMNÉ PROBLÉMY

4.1 Hlavní cíl

Zmapovat zdravotní rizika spojená s namáháním muskuloskeletálního systému subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu, tzn. studujících a vyučujících základních škol a nižších stupňů gymnázií (ZŠ) v Plzeňském kraji (PK), kteří používají počítač při výuce a přípravě na výuku, a zjistit aktuální stav využívání prvků ergonomie a dodržování zásad ergonomie při používání počítače (PC) v souvislosti s výukou, a navrhnout doporučení pro zmírnění zdravotních rizik z namáhání muskuloskeletálního systému při používání počítače.

4.2 Dílčí cíle

Cíl 1: Zjistit, zda a do jaké míry je počítač využíván subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK ve srovnání s jinými typy elektronických zařízení.

Výzkumný problém 1 (položky dotazníku 6, 7, 8, 15, 19 viz Příloha C): Stolní počítač a notebook patří mezi typy elektronických počítačových zařízení, které subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK používají pro plnění úkolů při kontaktní výuce ve škole, domácích úkolů a pravidelně mimo rámec výuky, přičemž věnují čas v řádech hodin pravidelnému sledování displeje monitoru počítače.

Deduktivní princip:

Výsledky pravidelně prováděných šetření ukazují každoroční nárůst počtu domácností v ČR, které vlastní počítač, přičemž v roce 2023 vlastnilo stolní počítač 40,6 % (33,4 %

¹ počítačovým stanovištěm je myšlen bezprostřední prostor v němž se nachází uživatel při ovládání počítače

s připojením k internetu) a notebook 84,7 % (69,7 % s připojením k internetu) všech domácností ČR. Z výsledků vyplývá, že osoby věku 10-15 let jsou nejpočetnější skupinou žijící v domácnostech se stolním počítačem a druhou nejpočetnější skupinou v domácnostech s notebookem (ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2023, s. 14-20). Dále se nepodařilo dohledat zdroje, které by přiblížily průměrný čas trávený u počítače subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK, přesto se lze dotazovat cílové skupiny na subjektivně vnímaný čas u obrazovky (Knebel et al., 2022).

Cíl 2: Zmapovat disponibilitu ZŠ v PK počítačovými učebnami a vybavením počítačových stanovišť, které jsou poskytovány subjektům s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu pro plnění školních povinností v souladu s ergonomickými zásadami bezpečné práce na PC.

Výzkumný problém 2a (položky formuláře záznamu měření 2, 6, 7, 8, 9 viz Příloha B, položky dotazníku 9, 10, 11 viz Příloha C): ZŠ v PK umožňují v doprovodu vyučujících vstup studujícím do počítačových učeben se stanovišti disponujícím nábytkem, který by rozměrově a dalšími vlastnostmi podporoval dodržování ergonomických zásad bezpečného používání PC všem věkovým kategoriím subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu, přičemž vyučující v učebnách nesledují vlastnosti nábytku, které by podporovaly dodržování ergonomických zásad bezpečného používání PC.

Deduktivní princip:

Dostupné školní řády (13. základní škola Plzeň 2020, str. 7) a řády počítačových učeben (Základní škola Štáhlavy 2023) některých ZŠ v PK ukládají povinnost studujícím vstupovat do PC učeben v doprovodu vyučujících. Nepodařilo se získat dokumenty, ze kterých by byla identifikována povinnost doprovodu vyučujících při vstupu do PC učeben na zbylých ZŠ v PK, a nelze předpokládat tuto povinnost na všech školách, kdy by některé školy mohly poskytovat počítačové učebny studujícím různých věkových skupin v režimu jejich volného užívání např. i bez doprovodu vyučujících, což by v případě učeben s vybavením neposkytující dostatečnou míru adaptability na antropometrické parametry uživatelů různých věkových skupin (Dhara et al., 2009; Oyewole et al., 2010) mohlo představovat zvýšení rizika nesplnění ergonomických zásad bezpečné práce s PC, a s tím spojená zdravotní rizika (Kraemer et al., 2020), zejména v případech nesouladu antropometrie studujících s výškovým nastavením sedáku a desky stolu školního nábytku (Acar et al., 2023).

Výzkumný problém 2b (položky formuláře záznamu měření 10, 11 viz Příloha B, položky dotazníku 12, 13, 16, 17 viz Příloha C): Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK ovládají počítač běžně dostupnými perifériemi² bez integrovaných prvků, které by podporovaly dodržování ergonomických zásad bezpečné práce na PC.

Deduktivní princip:

Je známo, že parametry počítačových stanovišť či pracovních stanic mohou být spojeny s vývojem muskuloskeletálních poruch (Gerr et al., 2004; Madeleine et al., 2013). Na stanovištích se pro ovládání počítače běžně používají počítačové myši a klávesnice, jejichž používání zvyšuje zatížení karpálního tunelu a může způsobovat deformaci podélné osy středového nervu (Mouzakis et al., 2014). Studie zaměřené na zkoumání účinků periferních zařízení na zápěstí při ovládání PC předkládají důkazy o tom, že zvýšení výšky myši a naklonění horní strany (pouzdra) počítačové myši, může zlepšit držení zápěstí bez negativního ovlivnění výkonu (Odell a Johnson, 2015), kdy používáním myši bez opěrky zápěstí může docházet k největší ulnární deviaci a dorzální flexi (Liu et al., 2016), a v případech používání počítačové klávesnice s opěrkou zápěstí byla zaznamenána menší aktivita trapézového a předního deltového svalu (Cook et al., 2004). S ohledem na obecně vyšší pořizovací náklady na periférie počítače s integrovanými ergonomickými prvky lze obecně předpokládat, že řada státních škol disponuje základním vybavením, přesto nelze vyloučit a lze ověřit, zda některé školy např. investují více do počítačového vybavení, které by lépe vyhovovalo zásadám bezpečného používání počítače skupinou subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK.

Cíl 3: Zmapovat pracovní pozice subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK při používání počítače a posoudit, zda uplatňované pozice splňují ergonomické zásady bezpečné práce na PC, a zda subjekty pociťují bolest a nepohodlí při používání počítače.

Výzkumný problém 3a (položky dotazníku 14, 18 viz Příloha C): Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK používají počítač v pracovních pozicích, které nesplňují ergonomické zásady bezpečné práce na PC.

Deduktivní princip:

² periferní zařízení počítače je zahrnují např. počítačovou myš, dotykový panel "touchpad", počítačová klávesnice

Běžně dostupné metodické příručky (Marek a Skřehot, 2009) a materiály propagující ergonomické zásady bezpečné práce na PC (ZSBOZP, 2023; Gilbertová a Pavlů, 2008) zachycují nejbežnější příklady bezpečnostně rizikových pozic, přičemž byly sledovány různé pozice na kancelářské židli pro vývoj sensorického měření pozic (Schrempf et al., 2011), (Aminosharieh Najafi et al., 2022; Pereira a Plácido Da Silva, 2023), které by mohly být rovněž považovány za rizikové pro cílové skupiny subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK.

Výzkumný problém 3b (položky dotazníku 20, 21, 22 viz Příloha C): Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK pociťují bolest a nepohodlí pohybového aparátu i při používání počítače.

Deduktivní princip:

Pomocí standardizovaných dotazníkových nástrojů lze zjišťovat muskuloskeletální symptomy a rizika muskuloskeletálního nepohodlí u populace uživatelů počítačů, jako i s uplatněním nástrojů NMQ (Gosain et al., 2022; Vachinska et al., 2022), RULA (Sharan a Ajeesh, 2012; Ekinci et al., 2019), ROSA (De Barros et al., 2022), CMDQ (Hedge et al., 2017; Calik et al., 2014; Ardahan a Simsek, 2016; Lusiana Setyowati et al., 2022), avšak aplikaci zmíněných standardizovaných nástrojů pro případ zjišťování bolesti muskuloskeletálních částí při používání počítače v populaci subjektů s účastí na výchovně-vzdělávacím procesu ZŠ v PK se nepodařilo zjistit.

Cíl 4: Zmapovat dostupnost způsobů propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC v prostoru ZŠ v PK, které by přispívaly prevenci vzniku muskuloskeletálních poruch subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu.

Výzkumný problém 4 (položka formuláře záznamu měření 3 viz Příloha B, položka dotazníku 23 viz Příloha C): ZŠ v PK disponují omezenými způsoby propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC.

Deduktivní princip:

Vycházeje z různých metod propagace ergonomických principů pro práci na počítači, včetně letáků, plakátů (Gilbertová a Pavlů, 2008), metodických příruček, interaktivních seminářů a vizuálních médií, vyplývá, že základní školy v PK mohou zvýšit povědomí o ergonomii mezi studenty a učiteli rozvojem zdrojů a kombinací různých formátů pro sdílení informací. Doporučuje se začlenit interaktivní vzdělávací akce, jako jsou semináře a workshopy (Davis Campus, 2023) pro praktické učení a zapojení, doplněné o vizuální média pro lepší pochopení a tištěné materiály pro snadné šíření.

5 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Měření je zaměřeno na rozměry nábytku a vybavení počítačových stanišť studujících a vyučujících s doplněním o způsoby propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC. Výzkum zahrnuje jak studující, tak vyučující základních škol a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji, kteří během výuky a přípravy na ni aktivně používají počítače. Výzkum byl realizován prostřednictvím dotazníku, kde vyučující sloužili jako hlavní respondenti, aby se posoudilo, jak jsou zintegrovány ergonomické principy do jejich každodenní práce s počítačem.

5.1 Základní školy a gymnázia s účastí na měření

Tabulka B1.1 poskytuje přehled provedených měření v rámci základních škol a gymnázií v Plzeňském kraji, rozdělených dle konkrétních školních zařízení. Zobrazuje, na kolika školách proběhla měření a jaký je jejich podíl z celkového počtu 71 měření. Na každé škole proběhlo měření alespoň dvakrát (mimo ŽŠ Vrhavěč), vzhledem k tomu, že bylo měřeno stanoviště studujících a vyučujících zvlášť. Dle počtu přítomností počítačových učeben se počet absolutní četnosti měření navyšuje. Tato tabulka je také graficky znázorněna v grafu B1.1, což umožňuje lepší vizualizaci a srovnání měření provedených na různých školách v Plzeňském kraji.

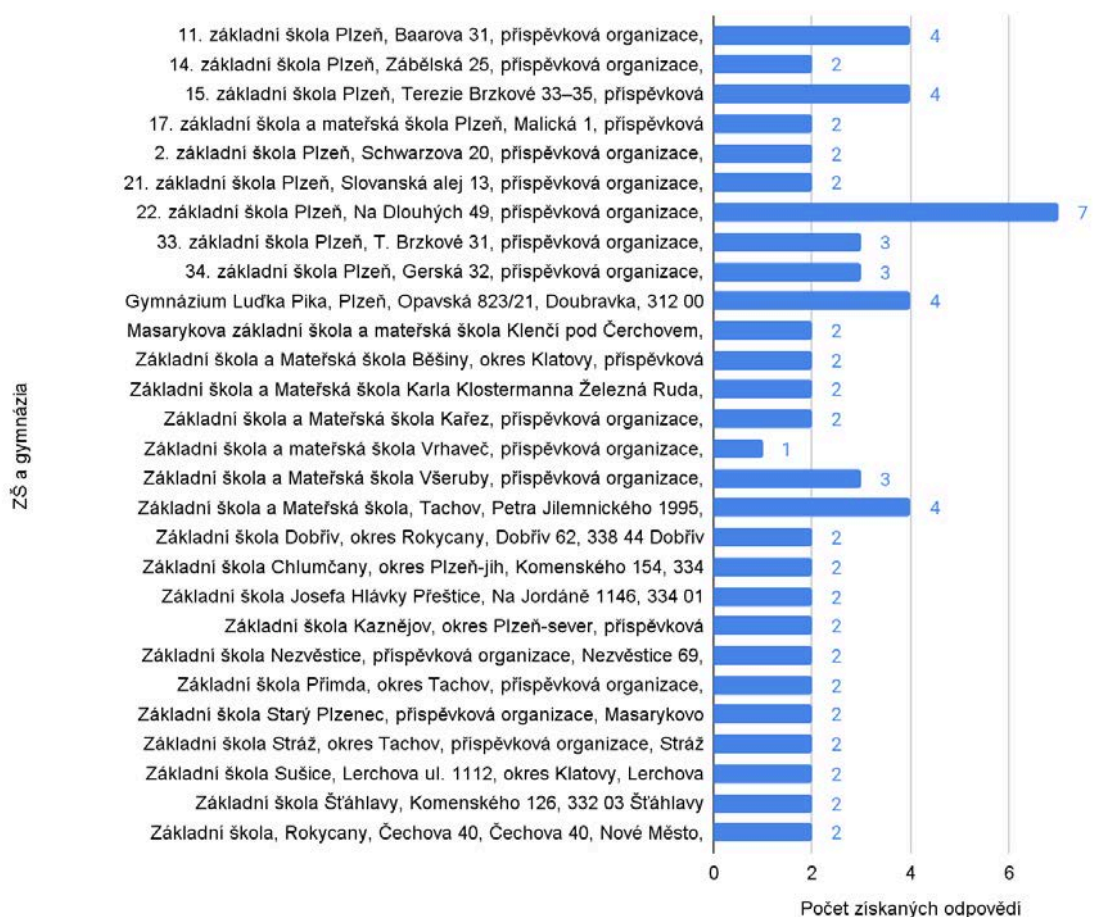
Tab. B1.1: Absolutní a relativní četnost provedených měření na základních školách (ZŠ) a gymnáziích v Plzeňském kraji

ZŠ a gymnázia, na kterých proběhlo měření	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	71	-	1,000	-	100,00 %	-
1) 11. základní škola Plzeň, Baarova	4	4	0,056	5,63 %	5,63 %	5,63 %
2) 14. základní škola Plzeň, Zábělská	2	6	0,028	8,45 %	2,82 %	8,45 %
3) 15. základní škola Plzeň, Terezie Brzkové	4	10	0,056	14,08 %	5,63 %	14,08 %
4) 17. základní škola a mateřská škola Plzeň, Malická	2	12	0,028	16,90 %	2,82 %	16,90 %
5) 2. základní škola Plzeň, Schwarzova	2	14	0,028	19,72 %	2,82 %	19,72 %
6) 21. základní škola Plzeň, Slovanská alej	2	16	0,028	22,54 %	2,82 %	22,54 %
7) 22. základní škola Plzeň, Na Dlouhých	7	23	0,099	32,39 %	9,86 %	32,39 %
8) 33. základní škola Plzeň, T. Brzkové	3	26	0,042	36,62 %	4,23 %	36,62 %
9) 34. základní škola Plzeň, Gerská	3	29	0,042	40,85 %	4,23 %	40,85 %
10) Gymnázium Luďka Píka, Plzeň, Opavská	4	33	0,056	46,48 %	5,63 %	46,48 %
11) Masarykova základní škola a mateřská škola Klenčí pod Čerchovem, okres Domažlice	2	35	0,028	49,30 %	2,82 %	49,30 %
12) Základní škola a Mateřská škola Běšiny, okres Klatovy	2	37	0,028	52,11 %	2,82 %	52,11 %
13) Základní škola a Mateřská škola Karla Klostermanna Železná Ruda, Zahradní	2	39	0,028	54,93 %	2,82 %	54,93 %
14) Základní škola a Mateřská škola Kařez	2	41	0,028	57,75 %	2,82 %	57,75 %
15) Základní škola a mateřská škola Vrhavěč	1	42	0,014	59,15 %	1,41 %	59,15 %
16) Základní škola a Mateřská škola	3	45	0,042	63,38 %	4,23 %	63,38 %
17) Základní škola a Mateřská škola, Tachov, Petra	4	49	0,056	69,01 %	5,63 %	69,01 %

Jilemnického						
18) Základní škola Dobřív, okres Rokycany, Dobřív	2	51	0,028	71,83 %	2,82 %	71,83 %
19) Základní škola Chlumčany, okres Plzeň-jih, Komenského	2	53	0,028	74,65 %	2,82 %	74,65 %
20) Základní škola Josefa Hlávky Přeštice, Na Jordáně	2	55	0,028	77,46 %	2,82 %	77,46 %
21) Základní škola Kaznějov, okres Plzeň-sever, Školní	2	57	0,028	80,28 %	2,82 %	80,28 %
22) Základní škola Nezvěstice, příspěvková organizace, Nezvěstice	2	59	0,028	83,10 %	2,82 %	83,10 %
23) Základní škola Přimda, okres Tachov, Školní	2	61	0,028	85,92 %	2,82 %	85,92 %
24) Základní škola Starý Plzenec, Masarykovo náměstí	2	63	0,028	88,73 %	2,82 %	88,73 %
25) Základní škola Stráž, okres Tachov	2	65	0,028	91,55 %	2,82 %	91,55 %
26) Základní škola Sušice, Lerchova ul., okres Klatovy	2	67	0,028	94,37 %	2,82 %	94,37 %
27) Základní škola Štáhlavy, Komenského	2	69	0,028	97,18 %	2,82 %	97,18 %
28) Základní škola, Rokycany, Čechova, Nové Město	2	71	0,028	100,00 %	2,82 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Graf B1.1 Počet provedených měření na základních školách (ZŠ) a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka B5.1 prezentuje rozdělení měření podle lokalizace počítačového pracoviště v základních školách a gymnáziích v PK. Z celkového počtu 71 měření tvoří studující s počítačovými stanovišti v učebně více než polovinu všech případů (37 měření, což odpovídá 52,11 %), zatímco vyučující s pracovišti v učebně představují těsně méně než polovinu (34 měření, tedy 47,89 %).

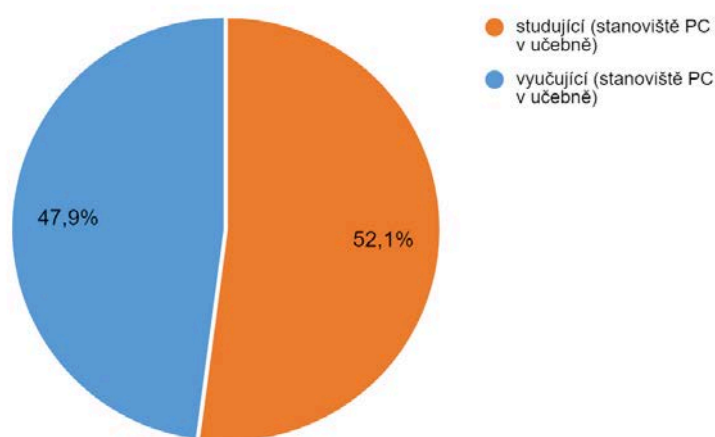
Tab. B5.1: Absolutní a relativní četnost měření podle lokalizace počítačového pracoviště subjektu ZŠ a gymnázia v Plzeňském kraji

Subjekt měření dle lokalizace počítačového pracoviště subjektu	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkový počet měření	71	-	1,000	-	100,00 %	-
studující (stanoviště PC v učebně)	37	37	0,521	0,521	52,11 %	52,11 %
vyučující (stanoviště PC v učebně)	34	71	0,479	1,000	47,89 %	100,00 %
vyučující (kancelář/kabinet)	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu B5.1. odhaluje, že studující a vyučující jsou téměř rovnoměrně rozdělení pokud jde o přístup k počítačovým stanovištím v učebnách, s mírnou převahou studujících (52,11 %) oproti vyučujícím (47,89 %). Tato rovnováha naznačuje, že obě skupiny mají srovnatelný přístup k počítačovým zdrojům v učebním prostředí. Absence měření pro vyučující v kancelářích nebo kabinetech (0 %) zdůrazňuje, že v kontextu tohoto vzorku z PK je využívání počítačů soustředěno výhradně do učeben.

Graf B5.1: Relativní četnost měření podle lokalizace počítačového pracoviště subjektu ZŠ a gymnázia v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

V tabulce B4.1 jsou zaznamenány přítomnosti různých ročníků studia v počítačových učebnách základních škol a gymnázií bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících. Z celkového počtu 37 měření je největší relativní četnost přítomnosti zaznamenána u "nebylo možné ověřit" s 24,32 %, což naznačuje, že u značné části měření nebylo možné určit, který ročník byl v učebně přítomen, či nebylo třeba ročník zjišťovat, vzhledem k vybavení počítačových stanovišť. Mezi specificky identifikovanými ročníky má tercie gymnázia/8. ročník ZŠ nejvyšší relativní četnost

21,62 %, což ukazuje na jejich nejčastější přítomnost v učebnách. Naopak, první a druhý ročník základní školy nebyly v učebnách zaznamenány vůbec.

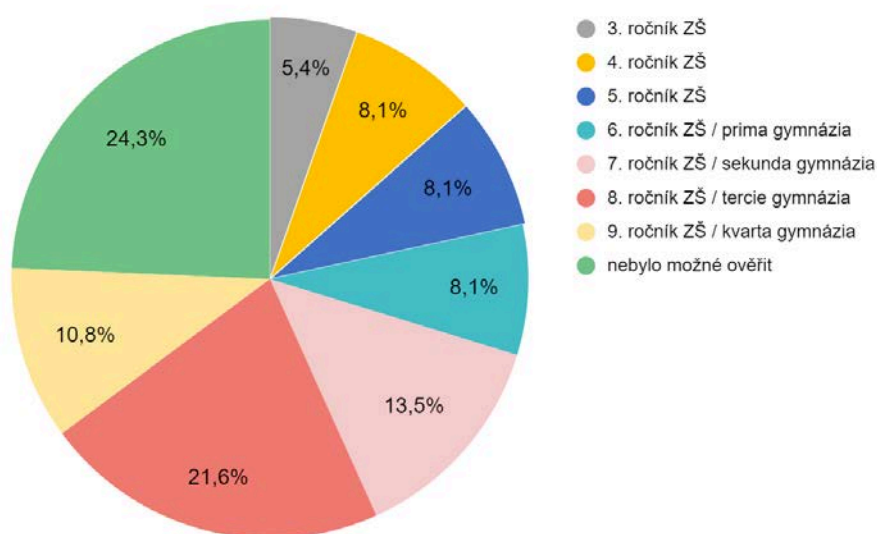
Tab. B4.1: Absolutní a relativní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících

Ročník přítomný v učebně bezprostředně před měřením	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	37	-	1,000	-	100,00 %	-
1. ročník ZŠ	0	0	0,000	0,000	0,00 %	0,000
2. ročník ZŠ	0	0	0,000	0,000	0,00 %	0,000
3. ročník ZŠ	2	2	0,054	0,054	5,41 %	0,054
4. ročník ZŠ	3	5	0,081	0,135	8,11 %	0,135
5. ročník ZŠ	3	8	0,081	0,216	8,11 %	0,216
6. ročník ZŠ / prima gymnázia	3	11	0,081	0,297	8,11 %	0,297
7. ročník ZŠ / sekunda gymnázia	5	16	0,135	0,432	13,51 %	0,432
8. ročník ZŠ / tercie gymnázia	8	24	0,216	0,649	21,62 %	0,649
9. ročník ZŠ / kvarta gymnázia	4	28	0,108	0,757	10,81 %	0,757
nebylo možné ověřit	9	37	0,243	1,000	24,32 %	1,000

Zdroj: vlastní

Relativní četnost zobrazená v grafu B4.1 ukazuje procentuální rozdělení přítomnosti ročníků studia v počítačových učebnách, s nejvyšším zastoupením u tercie gymnázia/8. ročníku ZŠ (21,62 %) a nejnižším u prvních dvou ročníků ZŠ, kde nebyla přítomnost zaznamenána.

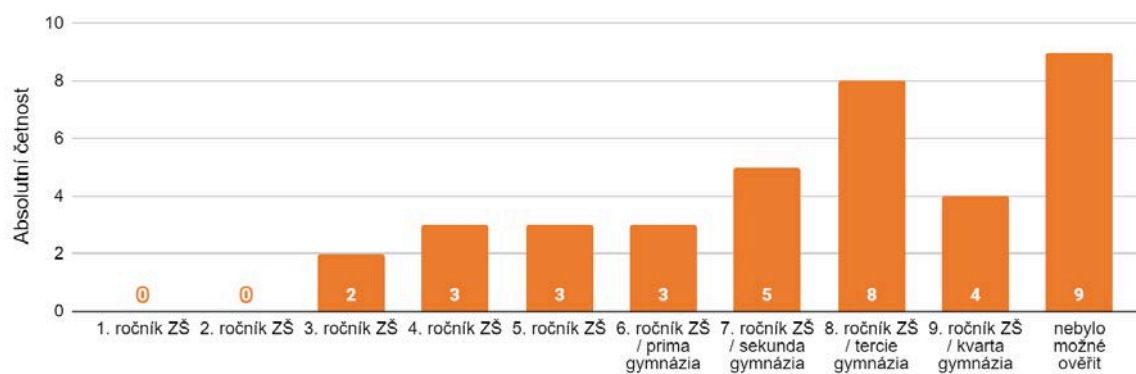
Graf B4.1: Relativní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost v grafu B4.2 poskytuje konkrétní počty přítomnosti jednotlivých ročníků před měřením, s celkovým počtem 37 měření. Nejvýraznější je absence prvních dvou ročníků ZŠ, zatímco nejčetnější skupinou jsou tercie gymnázia/8. ročník ZŠ s 8 zaznamenanými přítomnostmi a kategorií "nebylo možné ověřit" s 9 případy.

Graf B4.2: Absolutní četnost zaznamenaných přítomností ročníků studia v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících



Ročníky přítomné v počítačových učebnách bezprostředně před měřením na počítačových stanovištích studujících

Zdroj: vlastní

5.2 Základní školy a gymnázia s účastí na dotazníkovém šetření

Přehled ZŠ a nižších stupňů gymnázií, které se zúčastnily dotazníkového šetření je zobrazen v tabulce C4.1. Nejvíce odpovědí (3) bylo získáno z 1. základní školy Plzeň. 2 odpovědi byly získány ze Základní školy a Mateřské školy Švihov. Nejčastější bylo vyplnění dotazníku jedním reprezentantem základní školy nebo gymnázia. Počet odpovědí je vizuálně znázorněn v grafu C4.1

Tab. C4.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí získaných od vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji

ZŠ a gymnázia podílející se na vyplnění dotazníku vyučujícími	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1) 1. základní škola Plzeň, Západní	3	3	0,115	11,54 %	11,54 %	11,54 %
2) 13. základní škola Plzeň, Habrmanova	1	4	0,038	15,38 %	3,85 %	15,38 %
3) 25. základní škola Plzeň, Chválenická	1	5	0,038	19,23 %	3,85 %	19,23 %
4) 26. základní škola Plzeň, Skupova	1	6	0,038	23,08 %	3,85 %	23,08 %
5) Církevní základní škola a střední škola Plzeň, Táborská	1	7	0,038	26,92 %	3,85 %	26,92 %
6) Gymnázium, Sušice, F. Procházky	1	8	0,038	30,77 %	3,85 %	30,77 %
7) Na jiné škole neuvedené v seznamu	1	9	0,038	34,62 %	3,85 %	34,62 %

8)	Soukromá základní škola ELEMENTÁRIA, s. r. o. Jesenická, Plzeň	1	10	0,038	38,46 %	3,85 %	38,46 %
9)	Základní škola a Mateřská škola Běšiny, okres Klatovy	1	11	0,038	42,31 %	3,85 %	42,31 %
10)	Základní škola a mateřská škola Chanovice	1	12	0,038	46,15 %	3,85 %	46,15 %
11)	Základní škola a mateřská škola Chválenice	1	13	0,038	50,00 %	3,85 %	50,00 %
12)	Základní škola a Mateřská škola Kařez	1	14	0,038	53,85 %	3,85 %	53,85 %
13)	Základní škola a Mateřská škola Radnice, Sídliště, Radnice	1	15	0,038	57,69 %	3,85 %	57,69 %
14)	Základní škola a mateřská škola Strážov	1	16	0,038	61,54 %	3,85 %	61,54 %
15)	Základní škola a Mateřská škola Švihov, Školní, okres Klatovy	2	18	0,077	69,23 %	7,69 %	69,23 %
16)	Základní škola a mateřská škola Vrhavěč	1	19	0,038	73,08 %	3,85 %	73,08 %
17)	Základní škola s mateřskou školou Tlučná, okres Plzeň-sever, Školní	1	20	0,038	76,92 %	3,85 %	76,92 %
18)	Základní škola Starý Plzenec, Masarykovo náměstí	1	21	0,038	80,77 %	3,85 %	80,77 %
19)	Základní škola Stříbro, Gagarinova	1	22	0,038	84,62 %	3,85 %	84,62 %
20)	Základní škola Sušice, Lerchova ul., okres Klatovy,	1	23	0,038	88,46 %	3,85 %	88,46 %
21)	Základní škola Tachov, Zářečná	1	24	0,038	92,31 %	3,85 %	92,31 %
22)	Základní škola, Klatovy, Hálkova	1	25	0,038	96,15 %	3,85 %	96,15 %
23)	Základní škola, Rokycany, Čechova	1	26	0,038	100,00 %	3,85 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Graf C4.1: Počet odpovědí získaných od vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Data z tabulky C2.1 o genderové identitě vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ukazují, že ženy v této profesní skupině výrazně převažují nad muži, s 17 ženami oproti 9 mužům z celkového počtu 26 respondentů. Tyto údaje poukazují na významnou genderovou nerovnost.

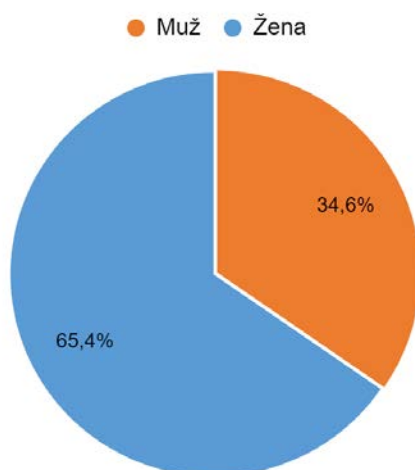
Tab. C2.1: Absolutní a relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle genderové identity (pohlaví)

Genderová identita (pohlaví)	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkový počet respondentů	26	-	1,000	-	100,00 %	-
Muž	9	9	0,346	0,346	34,62 %	34,62 %
Žena	17	26	0,654	1,000	65,38 %	100,00 %
Žádná z uvedených	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Procentní poměry lze vyčíst z grafu C2.1, kde jsou zvýrazněny rozdíly mezi muži a ženami. Muži tvoří 34,62 % a ženy 65,38 % celkového počtu respondentů, což znovu ukazuje na větší zastoupení žen v této profesní skupině.

Graf C2.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle genderové identity (pohlaví)



Zdroj: vlastní

Z tabulky C1.1 vyplývá, že nejmladší mužský učitel má 25 let a nejstarší 61 let, s aritmetickým průměrem věku 39,333 let a mediánem 34 let. Ženy mají rozsah věku od 30 do 60 let s vyšším aritmetickým průměrem 44,765 let a mediánem 44 let. Směrodatná odchylka pro muže 13,802 a pro ženy 10,311 naznačuje menší variabilitu ve věku žen. Když se data kombinují pro obě pohlaví, rozsah věku zůstává stejný (25-61 let), s celkovým aritmetickým průměrem věku 42,885 let a mediánem 39,5 let.

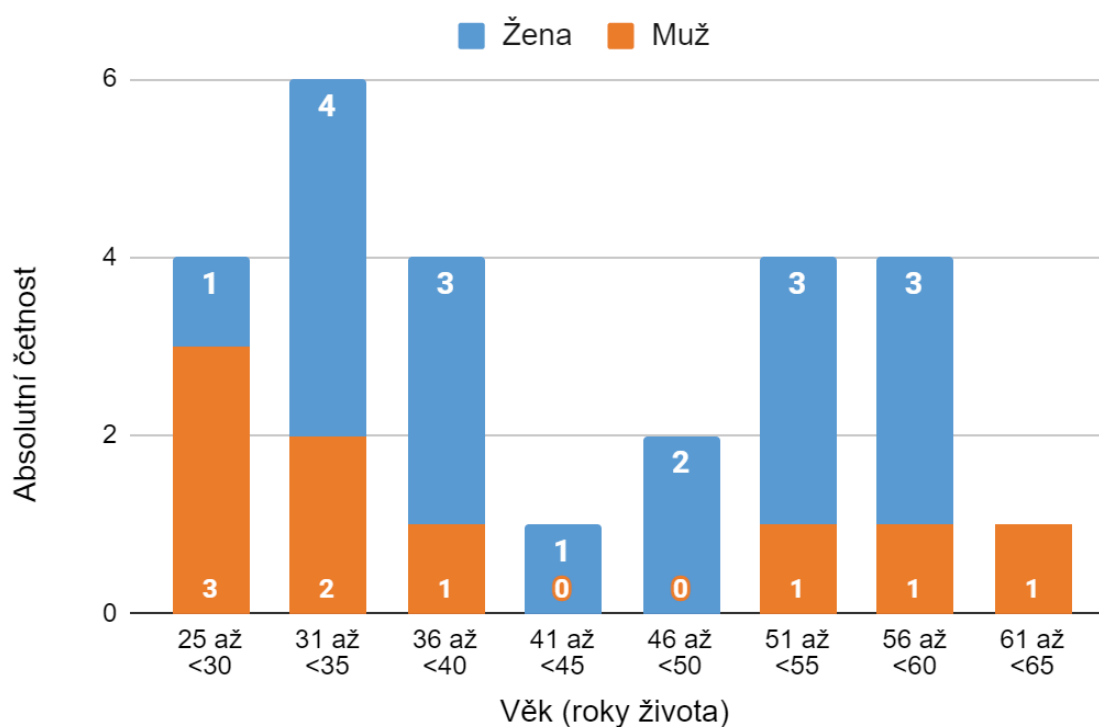
Tab. C1.1: Popisná statistika věku (roky života) vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity

	Nejmladší	Nejstarší	Střední hodnota			Směrodatná odchylka
			Aritm. průměr	Medián	Modus	
Muž	25	61	39,333	34,00	-	13,802
Žena	30	60	44,765	44,00	60	10,311
Obě pohlaví	25	61	42,885	39,50	34	11,660

Zdroj: vlastní

Věkové rozdělení učitelů se liší mezi pohlavími, což je graficky znázorněno v grafu C1.1. Respondenti byly větinou starší ženy. Mezi muži byl naopak širší rozptyl věku.

Graf C1.1: Popisná statistika věku (roky života) vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity



Zdroj: vlastní

Rozbor tabulky C1-2.1 ukazuje významnou převahu žen nad muži mezi vyučujícími s celkovým poměrem 17 žen k 9 mužům. Muži mají nejvyšší relativní četnost v nejmladší věkové skupině 25 až <30 let, zatímco ženy dominují v ostatních věkových kategoriích. Specificky, absence mužů ve věkové skupině 41 až <45 let a přítomnost mužů

v nejstarší věkové skupině 61 až <65 let naznačuje značnou věkovou a genderovou rozmanitost.

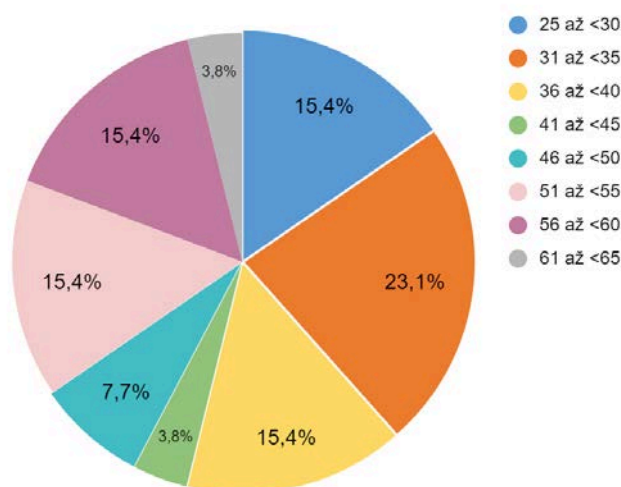
Tab. C1-2.1: Absolutní a relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle věku a genderové identity (pohlaví)

Genderová identita (pohlaví)	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
Celkem (suma četností)	9	17	26	1,000	1,000	1,000
Věk (roky života)	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
25 až < 30	3	1	4	0,333	0,059	0,154
31 až < 35	2	4	6	0,222	0,235	0,231
36 až < 40	1	3	4	0,111	0,176	0,154
41 až < 45	0	1	1	0,000	0,059	0,038
46 až < 50	0	2	2	0,000	0,118	0,077
51 až < 55	1	3	4	0,111	0,176	0,154
56 až < 60	1	3	4	0,111	0,176	0,154
61 až < 65	1	0	1	0,111	0,000	0,038

Zdroj: vlastní

Rozbor věkového rozložení vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji odhaluje, že pedagogická profese v tomto regionu je charakterizována převahou středního a vyššího věku, s významnou částí pracovní síly spadající do věkového rozmezí 31 až 55 let. Mladí vyučující (25 až <30 let) tvoří jen malou část celkové populace. Vysoká relativní četnost vyučujících v pozdějším věku (56 až <65 let) ukazuje na silnou tendenci k setrvávání v profesním životě a vysokou úroveň angažovanosti mezi staršími pedagogy. Relativní četnost je graficky znázorněna v grafu C1-2.1.

Graf C1-2.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle věku a genderové identity (pohlaví)



Zdroj: vlastní

V tabulce C3.1, která zaznamenává délku učitelské praxe. Délka praxe může být nepřímo spojena s věkem učitelů. Data ukazují, že z celkového počtu 26 učitelů je rozložení podle délky praxe rozmanité, s nejvyšším počtem učitelů (8) v kategorii 6 až méně než 12 let praxe. Toto může indikovat, že v této skupině dominují učitelé ve střední věkové kategorii. Naopak, kategorie s velmi krátkou (0 až méně než 2 roky) a velmi dlouhou (19 až méně než 27 let) praxí jsou méně zastoupené, což ukazuje na menší počet velmi mladých nebo velmi zkušených učitelů.

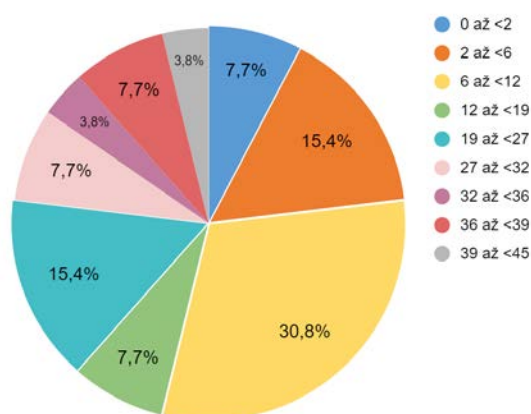
Tab. C3.1: Absolutní a relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle délky učitelské praxe a genderové identity (pohlaví)

Genderová identita (pohlaví)	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
Celkem (suma četností)	9	17	26	1,000	1,000	1,000
Věk (roky života)	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
0 až < 2	2	0	2	0,222	0,000	0,077
2 až < 6	3	1	4	0,333	0,059	0,154
6 až < 12	1	7	8	0,111	0,412	0,308
12 až < 19	1	1	2	0,111	0,059	0,077
19 až < 27	0	4	4	0,000	0,235	0,154
27 až < 32	0	2	2	0,000	0,118	0,077
32 až < 36	1	0	1	0,111	0,000	0,038
36 až < 39	1	1	2	0,111	0,059	0,077
39 až < 45	0	1	1	0,000	0,059	0,038

Zdroj: vlastní

Relativní četnost dle délky praxe odhaluje, že noví učitelé (s praxí 0 až méně než 2 roky) a učitelé se středně dlouhou praxí (2 až méně než 6 let) tvoří významnou část učitelského sboru. Zatímco učitelé s praxí 6 až méně než 12 let ukazují na významnou přítomnost v kariérním středu.

Graf C3.1: Relativní četnost vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji dle délky učitelské praxe a genderové identity (pohlaví)



Zdroj: vlastní

Z popisné statistiky délky učitelské praxe vyplývá, že ženy mají na průměr delší praxi (17,824 let) ve srovnání s muži (12,333 let), což ukazuje na delší zkušenost mezi ženskými pedagogy. Ženy také vykazují vyšší medián (15 let) a modus (8 let), což naznačuje, že běžnější délka praxe je u žen delší než u mužů, jejichž modus je 5 let. Nejdelší praxe je sice stejná pro obě pohlaví (40 let), ale nejkratší praxe u mužů začíná již od 1 roku, zatímco u žen od 5 let, což poukazuje na menší rozptyl v délce praxe u žen, potvrzený i nižší směrodatnou odchylkou (10,973) oproti mužům (13,666). Tato data poukazují na výrazné genderové rozdíly v délce učitelské praxe, s důrazem na delší a stabilnější kariéry mezi ženami.

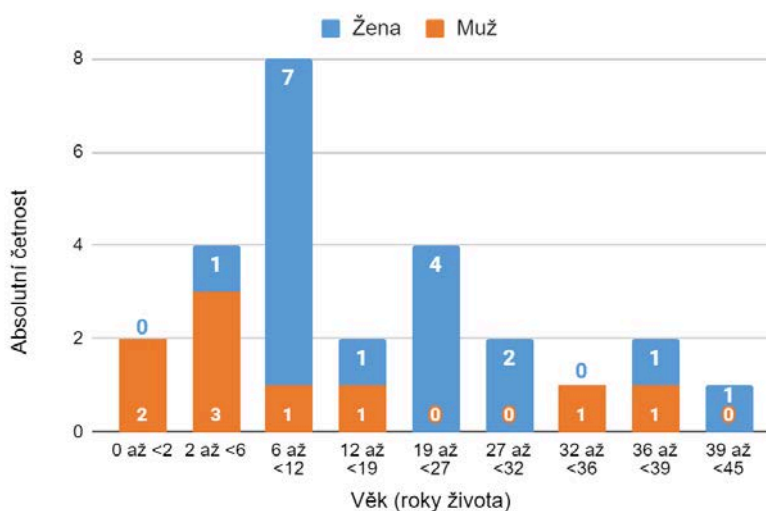
Tab. C2-3.1.: Popisná statistika délky (roků) učitelské praxe vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity

	Nejkratší	Nejdelší	Střední hodnota			Směrodatná odchylka
			Aritm. průměr	Medián	Modus	
Muž	1	36	12,333	5,00	5	13,666
Žena	5	40	17,824	15,00	8	10,973
Obě pohlaví	1	40	15,923	11,00	5	11,996

Zdroj: vlastní

Porovnání absolutní četnosti délky praxe s věkem naznačuje, že starší pedagogové mají pravděpodobněji delší praxi, což odráží očekávanou korelaci mezi věkem a délkou služby. V kontextu genderové identity to může znamenat, že ženy tvoří většinu učitelského sboru.

Graf C2-3.1.: Popisná statistika délky (roků) učitelské praxe vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázia podle genderové identity



Zdroj: vlastní

6 METODIKA A POSTUP PRÁCE

V souvislosti s hlavním cílem práce byly identifikovány cílové skupiny studujících a vyučujících jako subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu realizovaném na základních školách a gymnáziích (ZŠ) v Plzeňském kraji (PK). K získávání dat o subjektech a dat, které umožní pokrýt identifikované výzkumné problémy v návaznosti na stanovené dílčí cíle a hlavní cíl práce byly zvoleny metody měření v kombinaci s pozorováním, k čemuž byl vypracován podklad (příloha B), a metoda osobního v kombinaci s elektronickým dotazováním s podkladem (přílohy B a C).

Pro dílčí cíl 1 a jemu odpovídající identifikovaný výzkumný problém bylo rozhodnuto o použití dotazníkové metody (Příloha C) pro vyučující k získání informace o zahrnutí počítačového zařízení do výuky (viz položka 6, Příloha C) a hodnot odhadu průměrného času potřebného k plnění školních povinností předpokládajících uplatnění počítače ve škole (viz položka 7, Příloha C) a mimo školu (viz položka 8, Příloha C), jako i odhad průměrného denního času věnovaného sledováním displeje monitoru počítače vyučujícími za den (viz položka 19, Příloha C) a míru využívání počítačových zařízení vyučujícími za týden (viz položka 15, Příloha C).

V rámci dílčího cíle 2 a jemu odpovídajících identifikovaných výzkumných problémů bylo rozhodnuto o použití metod vizuálního měření rozměrů nábytku standardním měřidlem pro určování rozměrů svinovacím metrem s jejich záznamem do podkladu k měření (viz položky 6 a 8, Příloha C).

Měřením získané rozměry nábytku, poskytovaného studujícími školami pro výuku informatiky a přímou interakci s počítačem lze srovnat s referenčními rozměry židle a stolu odvozených z výpočtů hodnot rozměrů židlí stanovených výpočtem dle publikovaných postupů uplatněných pro určení rozměrů židle podle rozměru výšky postavy (Sydor a Hitka, 2023), přičemž referenční hodnoty tělesných výšek v odpovídajícím věkovém rozpětí žáků lze získat z dostupných růstových tabulek (Tabulka A-I a A-II, Příloha A) a grafů (Graf A-I a A-II, Příloha A) pro českou populaci v roce 2001 (Vignerová et al., 2006). Pro určení optimálních rozměrů židle podle tělesné výšky je pro dodržení publikovaných postupů (Sydor a Hitka, 2023) požadována průměrná výška žen a mužů, 5. a 95. percentil výšky žen, 95. percentil výšky mužů, pro které lze přepočíst tělesnou výšku z dostupných hodnot 3. a 97. percentilu růstových tabulek české populace (Vignerová et al., 2006). Použitím vztahů pro výpočet:

$$H_{5.\text{percentil}} = H_{3.\text{percentil}} + 2 \cdot \left\{ \frac{H_{10.\text{percentil}} - H_{3.\text{percentil}}}{10 - 3} \right\},$$

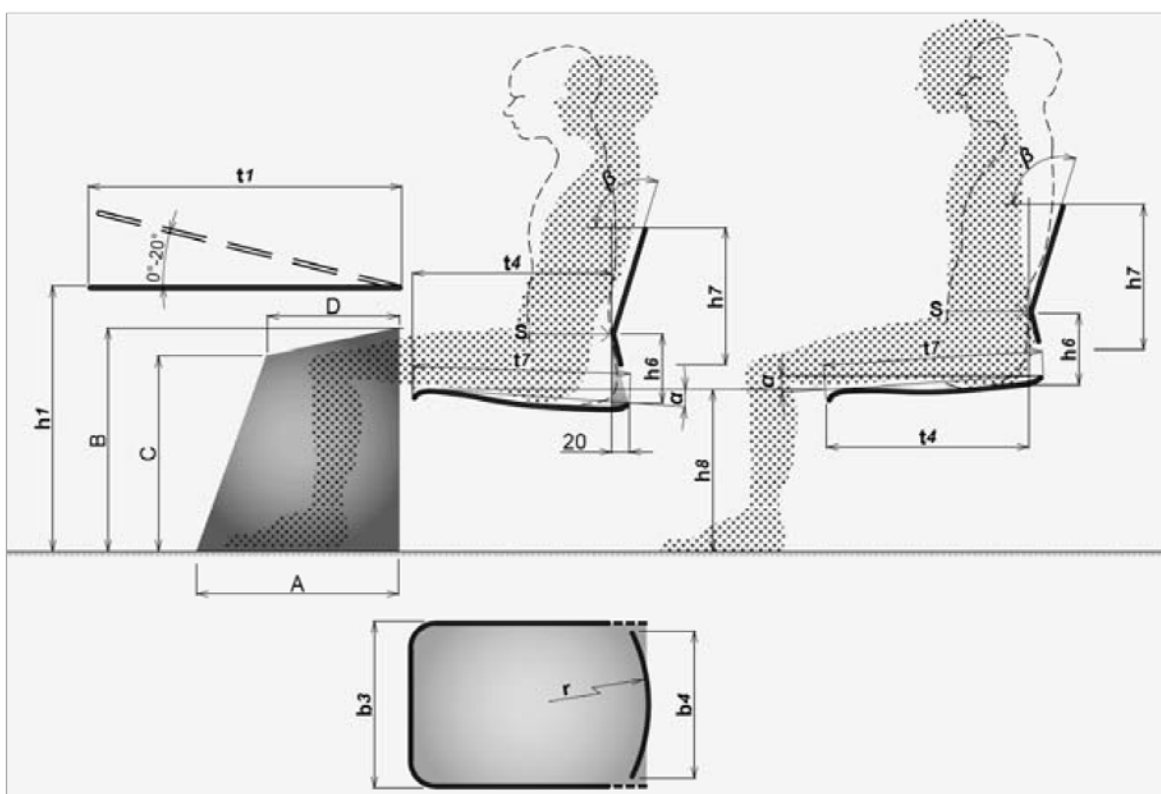
$$H_{95.\text{percentil}} = H_{97.\text{percentil}} - 2 \cdot \left\{ \frac{H_{97.\text{percentil}} - H_{90.\text{percentil}}}{97 - 90} \right\},$$

kde H = tělesná výška

lze získat hodnoty rozměru percentilů tělesné výšky věkových kategorií dívek vyučovaných informatice odpovídajících průměrnému věkovému spektru žákyň a žáků 4. tříd (9 letých za předpokladu nástupu na ZŠ v 6 letech) až 9. tříd (14 let za předpokladu nástupu na ZŠ v 6 letech či v případě získání mezních hodnot lze dále zohlednit odložení nástupu na ZŠ [+1 rok] a/nebo opakování ročníku [+1 rok]).

Pro získání rozměrů židle podle výšky postavy dle publikovaného postupu (Sydor a Hitka, 2023) lze provést korekci koeficientů pro poměr částí těla k výšce postavy podle věkové kategorie studujících 1. stupně ZŠ dle dostupných antropometrických dat (Malina et al., 1973) s hodnotami vypočtených percentilů výšek a koeficientů pro určení rozměrů nábytku pro věkové kategorie v tabulce (Tab D-1) s rozměry získanými výpočtem a dle norem v tabulkách (Tab D-2 a D-4 viz Příloha D) s popisně statickými parametry rozměrů v tabulkách (Tab D-3 a D-5 viz Příloha D) pro určení referenčních rozměrů nábytku. V případě normou uváděných hodnot rozměrů efektivní hloubky sedáku (t_4) (ČSN EN 1729-1, 2017) s hodnotami získanými výpočtem rozměru celkové hloubky sedáku od jeho předního okraje k zadnímu (t_7) podle vzorce (Sydor a Hitka, 2023) lze uplatnit vztah $0,80t_7 \leq t_4 \leq 0,95t_7$ (Castellucci et al., 2014) z čehož plyne hodnota rozměru t_4 jako 80 až 95 % hodnoty rozměru t_7 .

Pro získání základních rozměrů stolů, jako je výška desky stolu (měřena od země), šířka a hloubka pracovní desky stolu na stanovištích školních učeben vyhrazených pro práci na stolním počítači nebo noteooku lze pro určení referenční výšky desky stolu, jako i pracovní plochy vycházet z výšky loktů vsedě měřené od podlahy (Molenbroek et al., 2003), (Dianat et al., 2013) odvozené z výšky sedáku po přičtení výšky loketních horní hrany loketních opěrek–područek s přičtením výšky 5 cm (Baharampour et al., 2013), přičemž z doporučení dalších studií vyplývají hodnoty 3 až 5 cm vyšší, než výška loktů vsedě (Schlossberg et al., 2004), (Dianat et al., 2013) kdy za přijatelnou hodnotu lze považovat 5 cm i pro děti školního věku (Gouvali a Boudolos, 2006). Pro další rozměry nábytku byly používány referenční rozměry nábytku z příslušných norem (ČSN EN 1729-1, 2017; ČSN EN 1335-1+A1, 2023).



Obrázek 2: Rozměry stanovené normou ČSN EN 1729-1 (2017; Nábytkářský informační server [b.r.]

Za účelem rozšířit spektrum poznatků o ergonomii a jejím dodržování při používání počítačů ve vzdělávacím procesu byl navržen strukturovaný dotazník distribuovaný elektronicky (příloha C) s integrovaným standardizovaným dotazníkem CMDQ pro získání přesnějšího přehledu o běžných praktikách, percepcích a možných rizicích spojených s dlouhodobým sezením a prací na počítači mezi studujícími a vyučujícími v konkrétním geografickém a institucionálním kontextu. Distribuce dotazníku proběhla emailovou formou (viz text přílohy E) současně s žádostí o umožnění návštěvy instituce. Na základě nižšího počtu emailových odpovědí proběhlo opakované rozeslání žádosti v návaznosti na telefonické kontaktování institucí, jehož odezva byla větší než kontaktování emailovou formou.

Pro identifikaci možných zdravotních rizik plynoucích ze snížené úrovně dodržování ergonomie při práci s počítačem a pokrytí výzkumných problémů 3a, 3b a 4 bylo kromě rozměrů a vlastností židlí a stolů počítačových stanovišť ZŠ dále sledováno:

- tvarové dispozice periferií počítače obvykle používaných pro jeho ovládání, jako je počítačová myš (případně dotykový panel “touchpad”) a klávesnice (položky formuláře záznamu měření 10, 11 viz Příloha B, položky dotazníku 12, 13, 16, 17 viz Příloha C),
- obvyklé pracovní tělesné polohy studujících zaznamenané vyučujícími při výuce s počítačem (položky dotazníku 14 viz Příloha C),
- pracovní polohy vyučujících, které subjektivně vnímají při svém používání počítače (položky dotazníku 18 viz Příloha C),
- úroveň muskuloskeletálního diskomfortu, kterou u sebe vyučující registrují i v kontextu používání počítače (položky dotazníku 20, 21, 22 viz Příloha C),
- další potenciální činitele nepohodlí pociťovaného vyučujícími v kategorii elektronických počítačových zařízení.

Všechna data získaná měřením i dotazníkovým šetřením byla zpracována v tabulkovém procesoru.

7 VYHODNOCENÍ A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

7.1 Používanost počítače subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu

Tabulka 6.1 poskytuje přehled o přístupech vyučujících ZŠ a nižších stupňů gymnázií v PK k začlenění počítačových zařízení do výuky. Z celkového počtu 26 respondentů, 10 vyučujících (4 muži a 6 žen) uvádí, že jejich výuková koncepce pravidelně a aktivně zahrnuje používání počítačů nebo notebooků studenty. Pouze dva případy zahrnují pravidelné využívání mobilních telefonů nebo tabletů. Větší počet žen (6) než mužů (1) uvádí, že ačkoli jejich výuková koncepce přímo nezahrnuje počítačové zařízení, stolní počítače nebo notebooky jsou součástí výuky. Celkově data naznačují, že většina vyučujících na nějaké úrovni zahrnuje digitální technologie do své výuky, ačkoli plné začlenění je stále omezené.

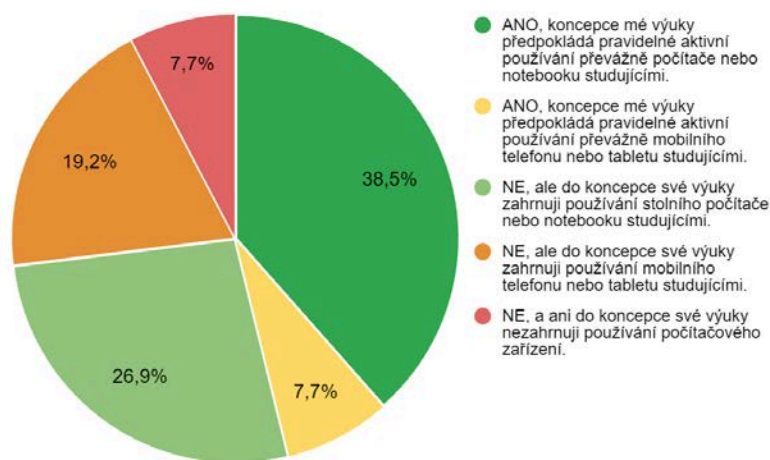
Tab. C6.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení

Genderová identita (pohlaví) vyučujícího	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
Celkem (suma četností)	9	17	26	1,000	1,000	1,000
Koncepce výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	Muž	Žena	Celkem	Muž	Žena	Celkem
ANO, koncepce mé výuky předpokládá pravidelné aktivní používání převážně počítače nebo notebooku studujícími.	4	6	10	0,444	0,353	0,385
ANO, koncepce mé výuky předpokládá pravidelné aktivní používání převážně mobilního telefonu nebo tabletu studujícími.	1	1	2	0,111	0,059	0,077
NE, ale do koncepce své výuky zahrnuji používání stolního počítače nebo notebooku studujícími.	1	6	7	0,111	0,353	0,269
NE, ale do koncepce své výuky zahrnuji používání mobilního telefonu nebo tabletu studujícími.	2	3	5	0,222	0,176	0,192
NE, a ani do koncepce své výuky nezahrnuji používání počítačového zařízení.	1	1	2	0,111	0,059	0,077

Zdroj: vlastní

Relativní četnost grafu C6.1 ukazuje, že 38,5 % všech respondentů (44,4 % mužů a 35,3 % žen) předpokládá aktivní používání počítače nebo notebooku jako součást své výukové koncepce. Naopak, pouze 7,7 % (včetně 11,1 % mužů a 5,9 % žen) preferuje mobilní telefony nebo tablety. Zhruba čtvrtina respondentů (26,9 %) zahrnuje počítače nebo notebooky bez explicitního záměru jejich pravidelného používání, zatímco 19,2 % zahrnuje mobilní zařízení. Pouze malý podíl (7,7 %) nezačleňuje do své výuky žádná počítačová zařízení.

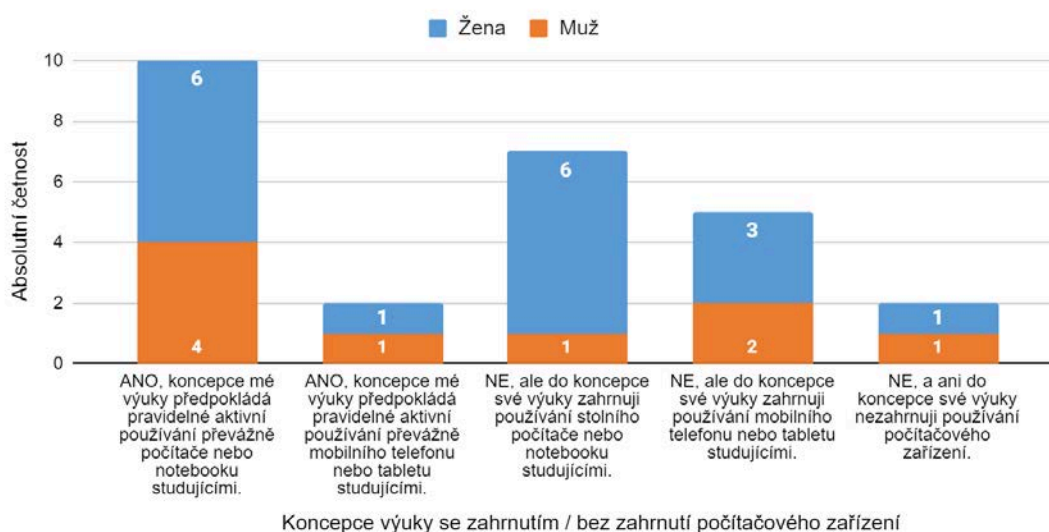
Graf C6.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost potvrzuje, že většina vyučujících (10 z 26) preferuje koncepci výuky, která pravidelně zahrnuje počítače nebo notebooky. Následují ty, kteří používají stolní počítače nebo notebooky bez explicitní integrace do výuky (7 respondentů), a vyučující, kteří podporují ad hoc využívání mobilních zařízení (5). Pouze minoritní skupina (2) zcela vylučuje používání počítačových zařízení ze své výuky. Tato data ilustrují rozmanitost přístupů k digitálním technologiím ve vzdělávacím procesu, přičemž významná část pedagogů je otevřena integraci technologií do výuky, ačkoli plná integrace a využití všech dostupných možností ještě není univerzální.

Graf C6.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ke koncepci výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení



Zdroj: vlastní

Tabulka C7-8.1 poskytuje odhady vyučujících na průměrný čas, který studující na základních školách a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji věnují splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole a na domácích úkolech s použitím počítače. Většina studujících stráví méně než půl hodiny (0,0 až < 0,5 h) na domácích úkolech s využitím počítače, zatímco ve škole je nejčastější kategorie 0,5 až < 1,0 hodiny. Celkově bylo zaznamenáno 26 odhadů časů, přičemž žádný úkol nevyžadoval více než 2 hodiny práce. Tato data naznačují, že většina časově náročných úkolů s použitím počítače je zpravidla krátkodobá, s výraznějším rozdílem mezi domácími úkoly a úkoly ve škole, kde domácí úkoly trvají obvykle méně času.

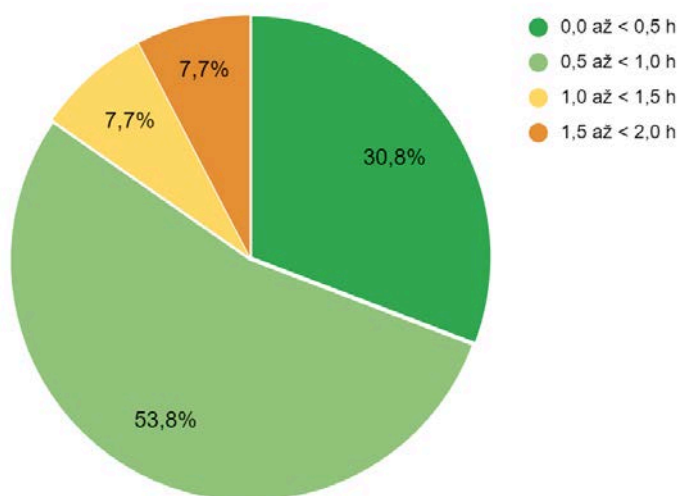
Tab. C7-8.1: Absolutní a relativní četnost odhadů (od vyučujících) průměrného času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole a domácích úkolů s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji

Lokalizace místa pro plnění úkolů na počítačovém zařízení	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	Ve škole (VŠ)	Doma (D)	Suma časů VŠ+D	Ve škole (VŠ)	Doma (D)	Suma časů VŠ+D
Celkem (suma) četností odhadů časů pro plnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a součet časů pro plnění úkolů ve škole a doma (VŠ+D)	26	26	26	1,000	1,000	1,000
Označení kategorie časového rozsahu (hodin [h])	Ve škole (VŠ)	Doma (D)	Suma časů VŠ+D	Ve škole (VŠ)	Doma (D)	Suma časů VŠ+D
0,0 až < 0,5 h	11	21	8	0,423	0,808	0,308
0,5 až < 1,0 h	14	5	14	0,538	0,192	0,538
1,0 až < 1,5 h	1	0	2	0,038	0,000	0,077
1,5 až < 2,0 h	0	0	2	0,000	0,000	0,077
>= 2,0 h	0	0	0	0,000	0,000	0,000

Zdroj: vlastní

Relativně největší část studujících (80,8 %) dokončí domácí úkoly v časovém rozsahu 0,0 až < 0,5 hodiny. Ve škole je naopak nejčastější kategorie 0,5 až < 1,0 hodiny s relativní četností 53,8 %, což odráží možná složitější nebo náročnější úkoly vyžadující více času. Celková suma časů pro plnění úkolů ve škole a doma ukazuje, že převážná většina úkolů je splněna v kratším čase, s 30,8 % úkolů dokončených v časovém rozsahu 0,0 až < 0,5 hodiny a 53,8 % v rozsahu 0,5 až < 1,0 hodiny.

Graf C7-8.1: Relativní četnost odhadů (od vyučujících) průměrného času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole a domácích úkolů s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka C7-8.2 prezentuje statistiku odhadů času, který studenti základních škol a nižších stupňů gymnázií v PK potřebují na splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole, doma a jejich celkový součet, s použitím počítačů. Ve škole (VŠ) se čas potřebný na úkoly pohybuje od 0 do 1,333 hodiny s průměrnou hodnotou 0,474 hodiny, mediánem 0,5 a modusem 1, přičemž směrodatná odchylka činí 0,336. Doma (D) mají hodnoty rozsah od 0 do 1 hodiny, s aritmetickým průměrem 0,218 hodiny, mediánem 0,04 a modusem 0, a směrodatnou odchylkou 0,326. Celkové hodnoty (VŠ+D) pro práci doma i ve škole ukazují rozsah od 0 do 2 hodin, s velmi nízkým průměrem 0,018 hodiny, mediánem 0 a modusem 0, a s nejnižší směrodatnou odchylkou 0,139. Tato data naznačují, že nejnáročnější úkoly vyžadují ve škole více času než doma.

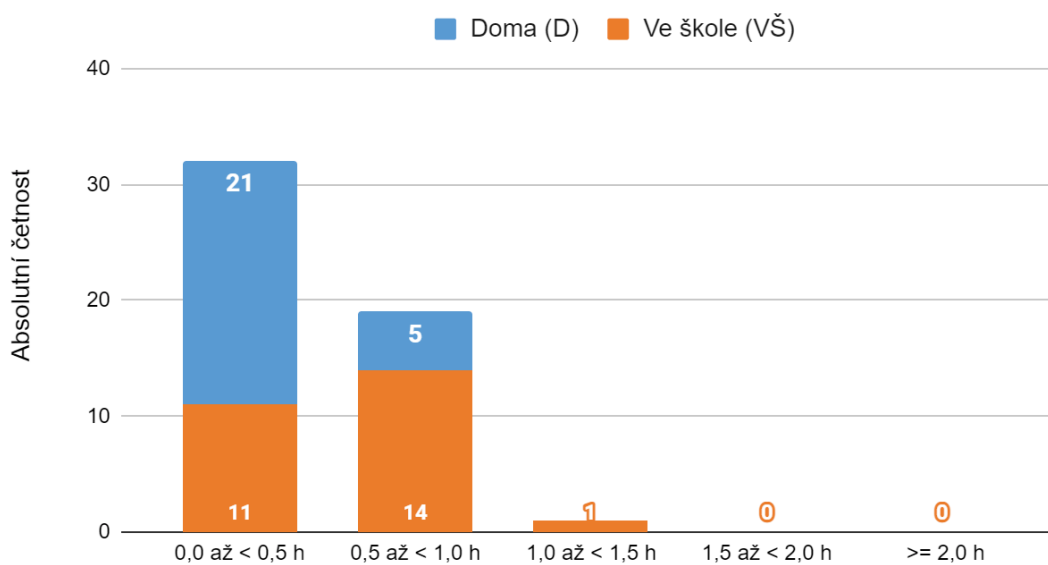
Tab. C7-8.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji

Lokalizace místa pro plnění úkolů na počítačovém zařízení	Střední hodnota					Směrodatná odchylka
	Minimum	Maximum	Aritm. průměr	Medián	Modus	
Ve škole (VŠ)	0,000	1,333	0,474	0,50	1	0,336
Doma (D)	0,000	1,000	0,218	0,04	0	0,326
VŠ+D	0,000	2,000	0,018	0,00	0	0,139

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost časů pro splnění úkolů ukazuje na výraznější rozdíly mezi domácím a školním prostředím, jak lze vidět na grafu C7-8.2. Ve školním prostředí se čas potřebný na úkoly pohybuje širším rozsahem a vykazuje vyšší průměrné hodnoty a modus, což odráží vyšší míru závislosti na počítačovém zařízení při plnění náročnějších úkolů. Naopak doma je časová náročnost úkolů nižší, s menší variabilitou a nižšími průměrnými hodnotami, což může odrážet menší závislost na počítačových technologiích při domácích úkolech.

Graf C7-8.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji

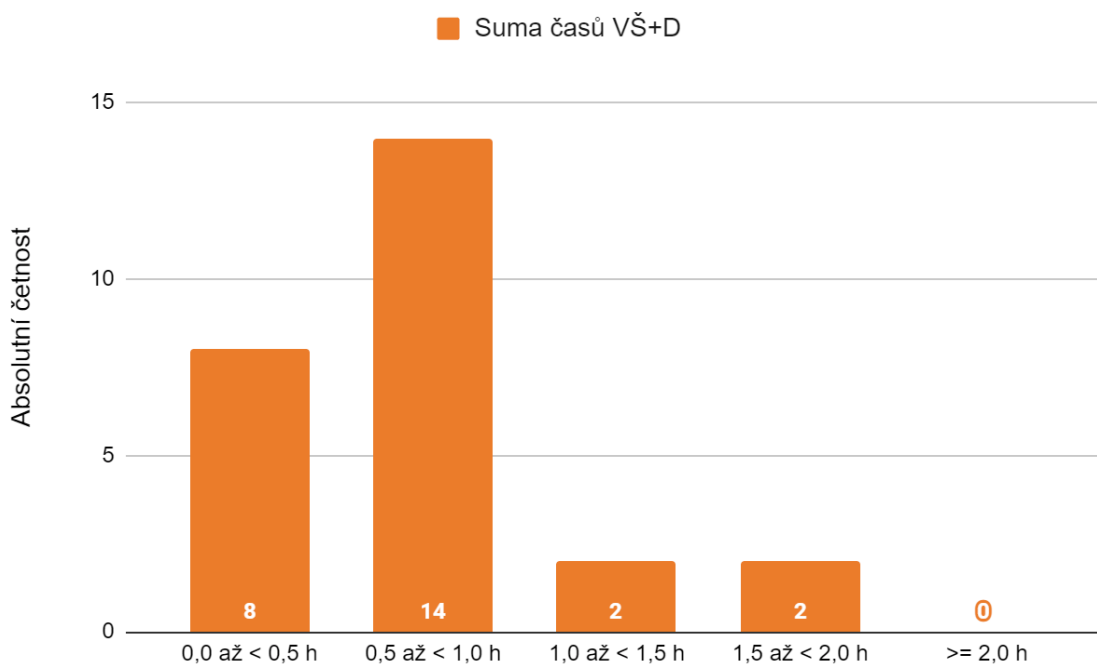


Čas odhadovaný vyučujícími pro plnění úkolů na počítačovém zařízení studujícími ve škole a doma

Zdroj: vlastní

Celková absolutní četnost součtu časů pro plnění úkolů doma i ve škole grafu C7-8.3 je výrazně nižší než by se mohlo očekávat na základě jednotlivých hodnot pro školní a domácí prostředí. Nízké průměrné hodnoty a modus naznačují, že většina studentů tráví na nejnáročnějších úkolech velmi malé množství času dle odhadů vyučujících.

Graf C7-8.3: Popisná statistika součtu odhadů (od vyučujících) časů (v hodinách [h]) pro splnění časově nejnáročnějších úkolů ve škole (VŠ), domácích úkolů (D) a celkového (VŠ+D) s použitím počítače studujícími ZŠ a nižších stupňů gymnázií v Plzeňském kraji



Součet časů odhadovaných vyučujícími pro plnění úkolů na počítačovém zařízení studujícími ve škole a do.

Zdroj: vlastní

Tabulka C15.1 odhaluje odhadovanou míru používání různých elektronických zařízení vyučujícími během týdne. Z dat je zřejmé, že mobilní telefony s dotykovou obrazovkou jsou zařízením používaným každý den nejvíce (24 ze 26 respondentů, což odpovídá 92,3 %). Naopak, tlačítkové mobilní telefony bez dotykové obrazovky jsou běžně nepoužívané (22 ze 26 respondentů, což odpovídá 84,6 %). Stolní počítače ovládané myší a klávesnicí jsou běžně nepoužívané 11 ze 26 respondentů (42,3 %), zatímco notebooky, netbooky a smartbooky bez dotykového displeje jsou používány každý den 14 ze 26 respondentů (53,8 %), což naznačuje vyšší frekvenci používání přenosných zařízení ve vzdělávacím prostředí.

Tab. C15.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí odhadované míry používání elektronických zařízení vyučujícími za týden

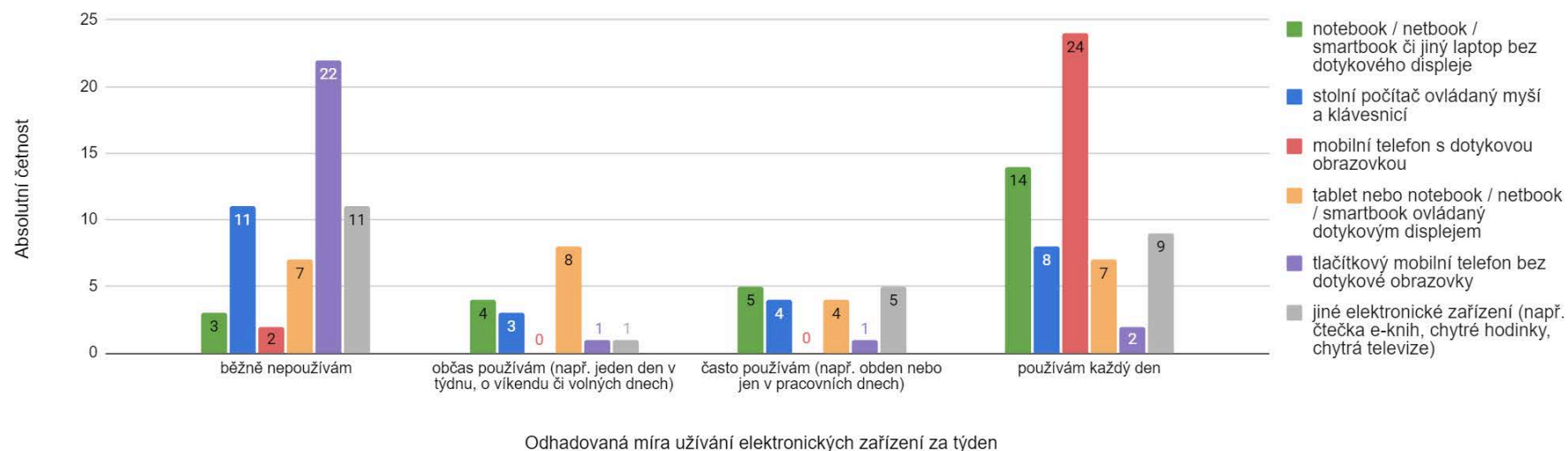
Odhadovaná míra užívání elektronických zařízení vyučujícími v průběhu týdne	Absolutní četnost						Relativní četnost					
	notebook / netbook / smartbook či jiný laptop bez dotykového displeje	stolní počítač ovládaný myší a klávesnicí	mobilní telefon s dotykovou obrazovkou	tablet nebo notebook / netbook / smartbook ovládaný dotykovým displejem	tlačítkový mobilní telefon bez dotykové obrazovky	jiné elektronické zařízení (např. čtečka e-knih, chytré hodinky, chytrá televize)	notebook / netbook / smartbook či jiný laptop bez dotykového displeje	stolní počítač ovládaný myší a klávesnicí	mobilní telefon s dotykovou obrazovkou	tablet nebo notebook / netbook / smartbook ovládaný dotykovým displejem	tlačítkový mobilní telefon bez dotykové obrazovky	jiné elektronické zařízení (např. čtečka e-knih, chytré hodinky, chytrá televize)
Celkem (suma četností)	26	26	26	26	26	26	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
běžně nepoužívám	3	11	2	7	22	11	0,115	0,423	0,077	0,269	0,846	0,423
občas používám (např. jeden den v týdnu, o víkendy či volných dnech)	4	3	0	8	1	1	0,154	0,115	0,000	0,308	0,038	0,038
často používám (např. obden nebo jen v pracovních dnech)	5	4	0	4	1	5	0,192	0,154	0,000	0,154	0,038	0,192
používám každý den	14	8	24	7	2	9	0,538	0,308	0,923	0,269	0,077	0,346

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost v grafu C15.1 ukazuje konkrétní počet odpovědí pro každou kategorii míry používání elektronických zařízení. Notebooky, netbooky a smartbooky bez dotykového displeje jsou používány každý den nejvíce (14 odpovědí), což poukazuje na jejich vysokou popularitu mezi vyučujícími. Tlačítkové mobilní telefony bez dotykové obrazovky mají nejvyšší počet odpovědí v kategorii "běžně nepoužívám" (22 odpovědí). Jiná elektronická zařízení, jako jsou čtečky e-knih, chytré hodinky nebo chytré televize, ukazují rozmanitější

rozložení odpovědí, s běžným nevyužíváním (11 odpovědí) a používáním každý den (9 odpovědí), což naznačuje specifické využití těchto zařízení mezi respondenty.

Graf C15.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry používání elektronických zařízení vyučujícími za týden



Zdroj: vlastní

Tabulka C19.1 poskytuje informace o odhadech vyučujících týkajících se průměrného času stráveného sledováním displeje monitoru při používání počítače, vyjádřeného v hodinách za den. Z dat je patrné, že největší skupina vyučujících (26,92 %) tráví před monitory počítačů 5 až méně než 6 hodin denně. Poměrně velká část vyučujících (19,23 %) pak stráví sledováním monitoru 6 až méně než 7 hodin. Na opačném konci spektra jsou kategorie s časem méně než 1 hodina a od 7 do méně než 8 hodin, kde není žádný nebo jen minimální počet vyučujících. Je zřejmé, že většina vyučujících stráví sledováním monitoru značnou část dne, s vrcholovými hodnotami v rozmezí 5 až 7 hodin denně.

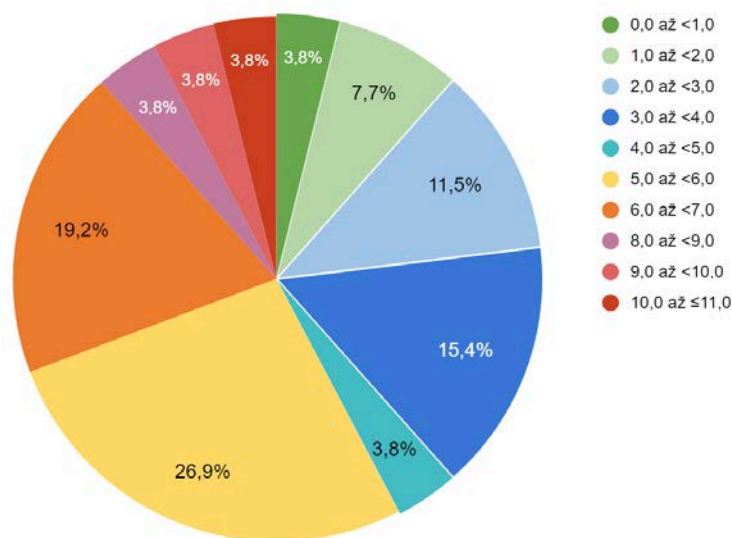
Tab. C19.1: Absolutní a relativní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače

Označení kategorie časového rozsahu (hodin [h])	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma) četností odhadů časů	26	-	1,000	-	100,00 %	-
0,0 až < 1,0	1	1	0,038	0,038	3,85 %	3,85 %
1,0 až < 2,0	2	3	0,077	0,115	7,69 %	11,54 %
2,0 až < 3,0	3	6	0,115	0,231	11,54 %	23,08 %
3,0 až < 4,0	4	10	0,154	0,385	15,38 %	38,46 %
4,0 až < 5,0	1	11	0,038	0,423	3,85 %	42,31 %
5,0 až < 6,0	7	18	0,269	0,692	26,92 %	69,23 %
6,0 až < 7,0	5	23	0,192	0,885	19,23 %	88,46 %
7,0 až < 8,0	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
8,0 až < 9,0	1	24	0,038	0,923	3,85 %	92,31 %
9,0 až < 10,0	1	25	0,038	0,962	3,85 %	96,15 %
10,0 až ≤ 11,0	1	26	0,038	1,000	3,85 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu C19.1 ukazuje, že rozložení času stráveného před monitory je nejvyšší v rozmezí 5 až méně než 6 hodin denně s hodnotou 26,92 %. Následují kategorie 6 až méně než 7 hodin s 19,23 % a 3 až méně než 4 hodiny s 15,38 %. Zajímavé je, že v kategorii 7 až méně než 8 hodin nebyl zaznamenán žádný odhad, což naznačuje, že většina vyučujících stráví před počítačem méně než 7 hodin denně. Kategorie s extrémně nízkým nebo vysokým časovým rozsahem (méně než 1 hodina a více než 9 hodin) mají velmi nízkou relativní četnost.

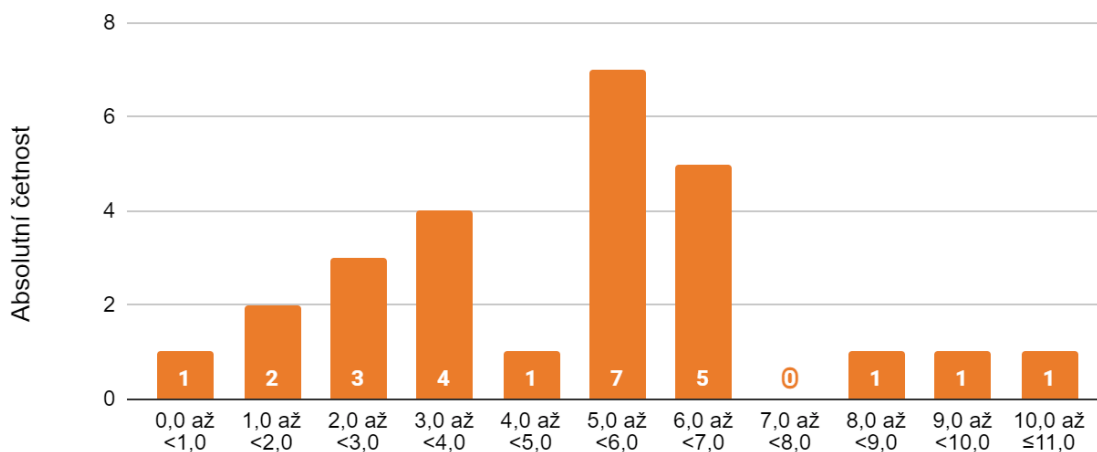
Graf C19.1: Relativní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače



Zdroj: vlastní

V grafu C19.2 se absolutní četností rozumí konkrétní počet vyučujících, kteří stráví určitý čas sledováním displeje monitoru během dne. Největší absolutní četnost 7 vyučujících spadá do kategorie 5 až méně než 6 hodin denně, což ukazuje na to, že tato doba je nejčastěji uváděným rozsahem. Následuje kategorie 6 až méně než 7 hodin s 5 vyučujícími a poté kategorie 3 až méně než 4 hodiny, kde je tato doba udána 4 vyučujícími. Na druhém konci spektra nalezneme kategorie s extrémně nízkou nebo vysokou hodnotou času, jako je 0,0 až méně než 1,0 hodiny, 8,0 až méně než 9,0 hodiny, 9,0 až méně než 10,0 hodiny a 10,0 až 11,0 hodiny, kde každá z těchto kategorií má pouze jednoho vyučujícího. Kategorie 7,0 až méně než 8,0 hodiny nemá žádného vyučujícího. Tato rozložení absolutní četnosti ukazují na různorodost v čase, který vyučující denně věnují práci s počítačem, přičemž většina preferuje střední časové rozsahy.

Graf C19.2: Absolutní četnost odhadů (vyučujících) celkového průměrného času (v hodinách [h]) za den, po který vyučující sledují displej monitoru při používání počítače



Průměrný denní čas odhadovaný vyučujícími pro jejich sledování displeje monitoru při používání počítače

Zdroj: vlastní

Tabulka C19.2 poskytuje popisnou statistiku odhadů času, který vyučující stráví sledováním displeje monitoru při používání počítače, vyjádřeného v hodinách za den. Rozpětí odhadovaného času se pohybuje od 1 hodiny jako minimum až po 11 hodin jako maximum. Střední hodnota, tedy aritmetický průměr, je 4,748 hodiny, což naznačuje, že průměrný čas strávený vyučujícími před monitory je mírně pod 5 hodinami denně. Medián a modus činí shodně 5 hodin, což ukazuje, že nejčastější hodnota (modus) a střední hodnota souboru dat (medián) jsou stejné a obě se shodují na 5 hodinách, což naznačuje mírnou centralizaci dat kolem tohoto bodu. Směrodatná odchylka činí 2,431, což poukazuje na variabilitu v odhadech vyučujících ohledně času, který denně stráví sledováním monitoru. Tyto statistické údaje z tabulky 7.3.5.5 odrážejí rozmanitost v chování vyučujících v kontextu používání počítače, od těch, kteří monitor sledují minimálně, až po ty, kteří tráví před displejem výrazně delší časy.

Tab. C19.2: Popisná statistika odhadů (od vyučujících) času (v hodinách [h]) stráveného sledováním displeje monitoru při používání počítače

	Minimum	Maximum	Střední hodnota			Směrodatná odchylna
			Aritm. průměr	Medián	Modus	
Vyučujícími odhadovaný průměrný čas (v hodinách [h]) za den jejich sledováním displeje monitoru při používání počítače	1,000	11,000	4,748	5,00	5	2,431

Zdroj: vlastní

7.2 Počítačové učebny a vybavení počítačových stanovišť učeben ZŠ a gymnázií

7.2.1 Přítomnost počítačové učebny

Tabulka B2.1 ukazuje rozdělení odpovědí vyučujících na základních školách a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji ohledně přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím. Z celkového počtu 71 odpovědí, většina vyučujících (65) uvedla, že počítačová učebna je k dispozici, ale může být využívána studujícími pouze za přítomnosti a pod dozorem vyučujícího. Pouze malá část (4) uvedla, že učebna může být využívána volně i bez dozoru. Dvě odpovědi byly, že není vyhrazena speciální učebna pro počítačová zařízení, ale jsou k dispozici zařízení jako notebooky, mobilní telefony, nebo tablety pro vyučovací aktivity. Nikdo neoznámil úplnou absenci vyhrazené učebny pro použití počítačových zařízení.

Tab. B2.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím

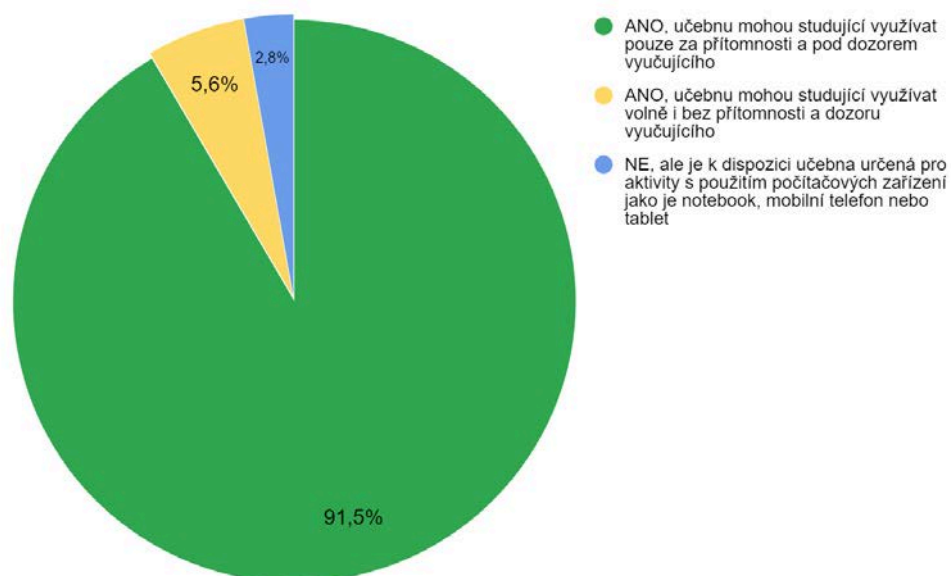
Koncepce výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	71	-	1,000	-	100,00 %	-
ANO, učebnu mohou studující využívat pouze za přítomnosti a pod dozorem vyučujícího	65	65	0,915	0,915	91,55 %	91,55 %
ANO, učebnu mohou studující využívat volně i bez přítomnosti a dozoru vyučujícího	4	69	0,056	0,972	5,63 %	97,18 %
NE, ale je k dispozici učebna určená pro aktivity s použitím počítačových zařízení jako je notebook, mobilní telefon nebo tablet	2	71	0,028	1,000	2,82 %	100,00 %
NE, není vyhrazena učebna pro použití počítačových zařízení, která studující zpravidla používají v běžné učebně	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost grafu B2.1 odpovědí reflektuje, jak velký podíl každé kategorie odpovědí představuje z celkového počtu odpovědí. Například, odpovědi potvrzující dostupnost učebny pouze pod dozorem tvoří 91,55 % všech odpovědí, což ukazuje, že tato praxe je velmi rozšířená. Naopak, možnost volného využívání počítačové učebny bez

dozoru je méně běžná s relativní četností 5,63 %. Toto ukazuje na převážně konzervativní přístup škol k přístupu studentů k počítačovým zařízením.

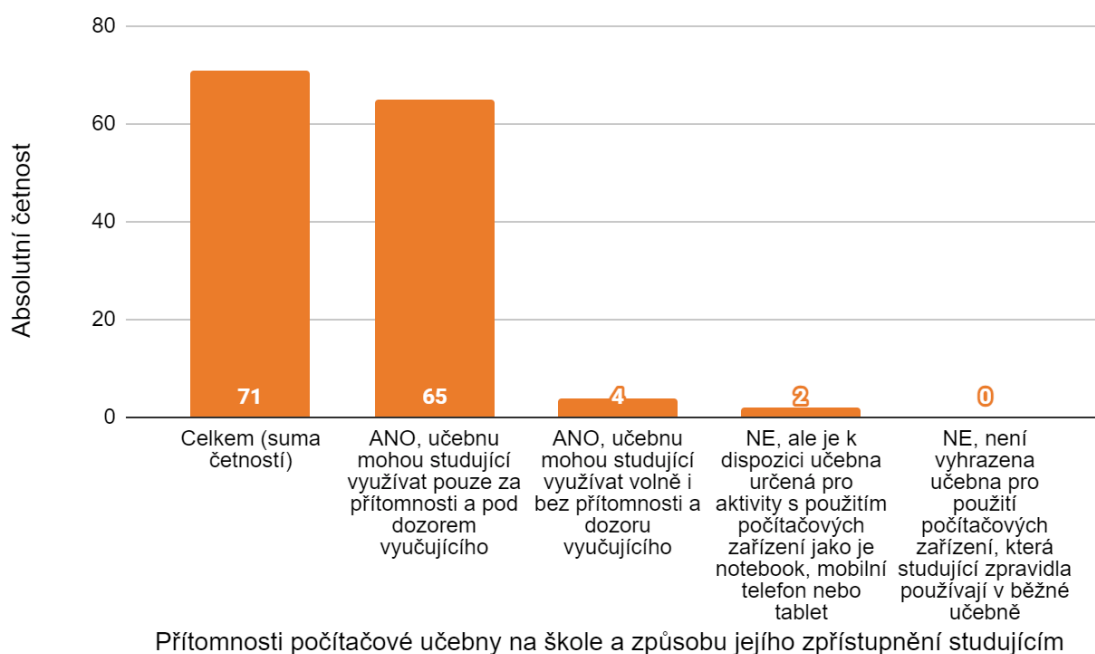
Graf B2.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost grafu B2.2 udává konkrétní počet odpovědí v každé kategorii, což poskytuje jasný přehled o tom, kolik škol se řídí danými pravidly. Zatímco 65 škol umožňuje přístup k počítačové učebně pouze pod dozorem, pouze 4 školy umožňují její volné využívání. Absolutní četnosti dále ukazují, že přístup k počítačovému vybavení přes alternativní zařízení (notebooky, mobilní telefony, tablety) bez speciálně vyhrazené učebny je velmi omezený (2 odpovědi).

Graf B2.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím



Zdroj: vlastní

Tabulka C9.1 poskytuje přehled o přístupnosti počítačových učeben pro studenty základních škol a nižších stupňů gymnázií v PK z dotazníkového šetření. Z údajů vyplývá, že většina (88,46 %) škol umožňuje studentům využívat počítačovou učebnu pouze za přítomnosti a pod dozorem učitele. Zajímavě, žádná škola nevedla, že by studenti mohli počítačovou učebnu využívat volně bez dozoru. Malý zlomek škol poskytuje alternativní možnosti, kde studenti mohou využívat vlastní zařízení (7,69 %) nebo používat běžné učebny pro počítačové aktivity (3,85 %).

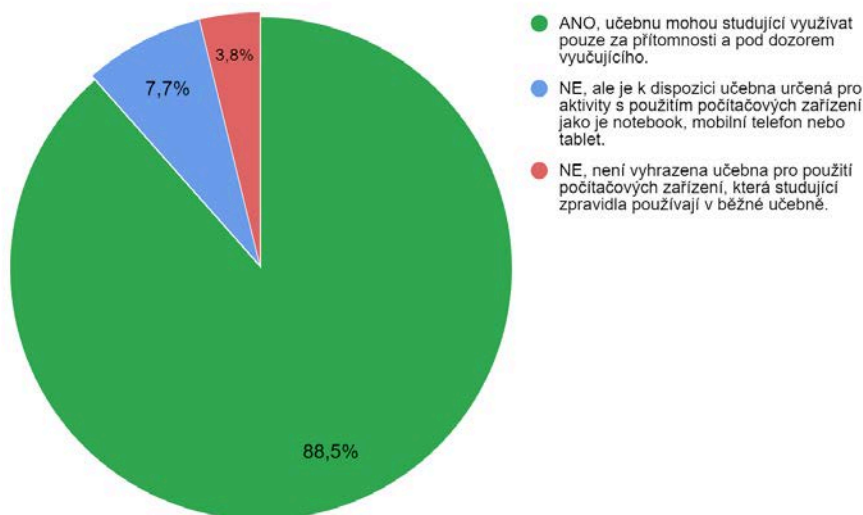
Tab. C9.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím

Koncepce výuky se zahrnutím a bez zahrnutí počítačového zařízení	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
ANO, učebnu mohou studující využívat pouze za přítomnosti a pod dozorem vyučujícího.	23	23	0,885	0,885	88,46 %	88,46 %
ANO, učebnu mohou studující využívat volně i bez přítomnosti a dozoru vyučujícího.	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
NE, ale je k dispozici učebna určená pro aktivity s použitím počítačových zařízení jako je notebook, mobilní telefon nebo tablet.	2	25	0,077	0,962	7,69 %	96,15 %
NE, není vyhrazena učebna pro použití počítačových zařízení, která studující zpravidla používají v běžné učebně.	1	26	0,038	1,000	3,85 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu C9.1 reflektuje poměr škol podle typu zpřístupnění počítačových učeben. Dominantní využívání učeben pod dozorem (88,46 %) oproti nepřítomnosti volného přístupu (0 %) nebo alternativním formám využití (celkem 11,54 %) zdůrazňuje preferenci řízeného a monitorovaného přístupu k počítačovým technologiím ve vzdělávacím prostředí.

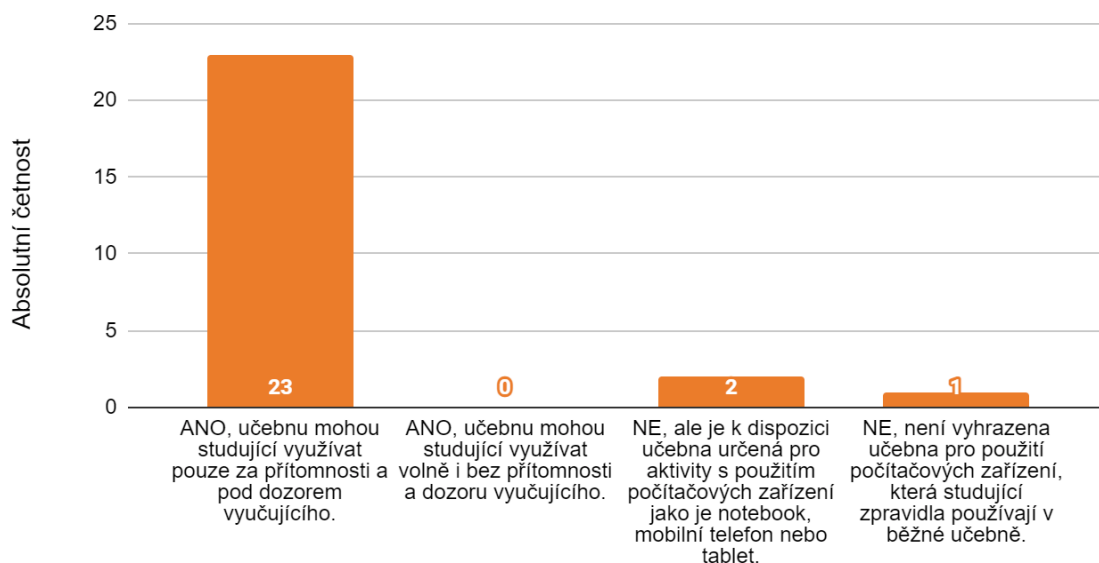
Graf C9.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost uvádí počet škol, které se přiklání k jednotlivým způsobům zpřístupnění počítačových učeben. Z celkového počtu 26 škol, 23 škol preferuje dozorované využívání učeben, zatímco volný přístup není vůbec poskytován. Dvě školy nabízí možnost využití vlastních zařízení v určených prostorách a jedna škola umožňuje využívat běžné učebny pro počítačové aktivity.

Graf C9.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na ZŠ a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji k přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím



Přítomnosti počítačové učebny na škole a způsobu jejího zpřístupnění studujícím

Zdroj: vlastní

7.2.2 Židle

Tabulka B6.1 poskytuje přehled o shodě rozměrů židlí počítačových stanovišť ve školách Plzeňského kraje s normovanými referenčními hodnotami pro studující ve věku 9 až 16 let. Z údajů vyplývá, že největší shoda s referenčními hodnotami je u šířky opěradla (86,49 %) a hloubky sedáku (83,78 %), což naznačuje, že většina židlí vyhovuje požadavkům na tyto dva rozměry. Naopak, výška loketní opěrky a rozteč loketních opěrek mají velmi nízkou shodu s normami (obě 2,70 %), s nulovou shodou u výšky loketní opěrky, což poukazuje na značný nedostatek v těchto aspektech. Celkově údaje ukazují, že zatímco některé rozměry židlí často vyhovují normám, jiné aspekty ergonomie nejsou u většiny židlí splněny, což může mít negativní dopad na pohodlí a zdraví studentů.

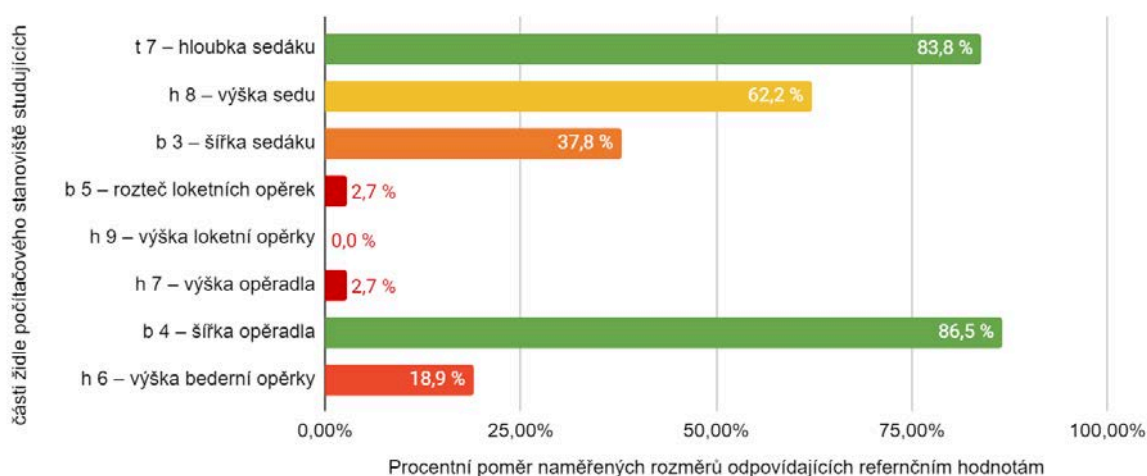
Tab. B6.1: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanišť studujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle normovaných referenčních hodnot rozměrů židlí získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023)

Výpočtem stanovené referenční rozměry částí židle (v cm) pro studující věku 9 až 16 let		Absolutní četnost	Relativní četnost	Procentní poměr
Celkový počet měření		37	1,000	100,00 %
t 7 – hloubka sedáku	34,30 ≤ 45,15	31	0,838	83,78 %
h 8 – výška sedu	36,25 ≤ 45,05	23	0,622	62,16 %
b 3 – šířka sedáku	39,05 ≤ 48,35	14	0,378	37,84 %
b 5 – rozteč loketních opěrek	43,64 ≤ 57,36	1	0,027	2,70 %
h 9 – výška loketní opěrky	19,04 ≤ 24,11	0	0,000	0,00 %
h 7 – výška opěradla	51,00 ≤ 64,58	1	0,027	2,70 %
b 4 – šířka opěradla	33,23 ≤ 43,76	32	0,865	86,49 %
h 6 – výška bederní opěrky	20,00 ≤ 22,00	7	0,189	18,92 %

Zdroj: vlastní

Procentní poměry naměřených hodnot rozměrů židlí v učebnách ZŠ a gymnázií v PK odhalují, jaké části židlí vyhovují normovaným referenčním hodnotám určeným pro studující ve věku 9 až 16 let. Nejvyšší shoda s normami je vidět u šířky opěradla (86,49 %) a hloubky sedáku (83,78 %), což ukazuje, že většina židlí splňuje požadavky na tyto dva základní ergonomické rozměry. Na druhém konci spektra se nachází extrémně nízké procentní poměry pro rozteč loketních opěrek a výšku loketní opěrky, obě s hodnotou 2,70 %, a dokonce nulová shoda pro výšku loketní opěrky.

Graf B6.1: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanišť studujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle normovaných referenčních hodnot rozměrů židlí získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023)



Zdroj: vlastní

Tabulka B6.2 poskytuje přehled o měřeních rozměrů židlí počítačových stanovišť vyučujících na základních školách a gymnáziích v PK, porovnává je s normami ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 a doplňuje maxima stanovená normou o minimální rozměry podle výpočtů Sydora a Hitky (2023) pro dospělé populaci. Celkový počet měření byl 34, z čehož hloubka sedáku, výška sedu, šířka sedáku, rozteč loketních opěrek, výška loketní opěrky, výška opěradla, šířka opěradla a výška bederní opěrky představují klíčové rozměry. Nejvyšší relativní četnost (70,27 %) byla zaznamenána u výšky sedu, což ukazuje, že většina židlí splňuje požadavky na tento rozměr. Naproti tomu, výška loketní opěrky měla nejnižší relativní četnost (13,51 %), což naznačuje nedostatečnou shodu s normami v tomto rozměru.

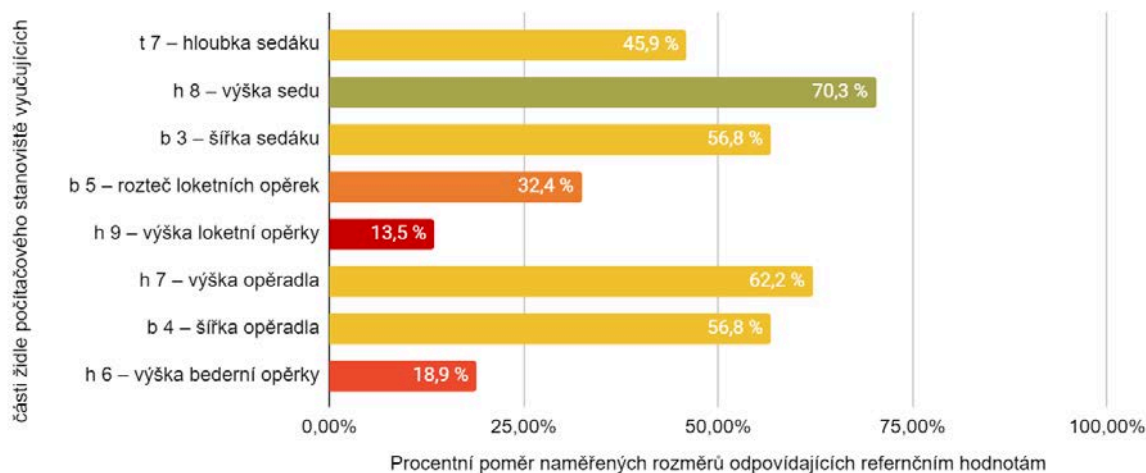
Tab. B6.2: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanovišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů židle získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) (v závorce uvedené hodnoty) pro populaci ve věku 18+*

Rozměry částí židle (v cm) pro vyučující (a populaci ve věku 18+ let) dle ČSN 1335-1			Absolutní četnost	Relativní četnost	Procentní poměr
Celkový počet měření			34	1,000	100,00 %
t 7 – hloubka sedáku	(45,38*)	39,00 ≤ 45,00	17	0,459	45,95 %
h 8 – výška sedu	(45,45*)	42,00 ≤ 51,00	26	0,703	70,27 %
b 3 – šířka sedáku	(48,50*)	40,00 ≤ 48,50	21	0,568	56,76 %
b 5 – rozteč loketních opěrek	(57,89*)	46,00 ≤ 57,89	12	0,324	32,43 %
h 9 – výška loketní opěrky	(24,33*)	20,00 ≤ 25,00	5	0,135	13,51 %
h 7 – výška opěradla	(65,18*)	26,00 ≤ 65,18	23	0,622	62,16 %
b 4 – šířka opěradla	(44,21*)	36,00 ≤ 44,21	21	0,568	56,76 %
h 6 – výška bederní opěrky	(20 ≤ 22*)	20,00 ≤ 22,00	7	0,189	18,92 %

Zdroj: vlastní

Procentní poměr naměřených hodnot v grafickém zobrazení lze vidět na grafu B6.2, kdy výška sedu s procentním poměrem 70,27 % a výška opěradla s 62,16 % jsou mezi nejvyššími, což naznačuje, že tyto rozměry jsou nejčastěji v souladu s normami. Na druhé straně, výška loketní opěrky (13,51 %) a výška bederní opěrky (18,92 %) mají nízké procentní poměry, což poukazuje na to, že mnoho židlí nevyhovuje normám pro tyto specifické rozměry.

Graf B6.2: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů židlí počítačových stanišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů židle získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) (v závorce uvedené hodnoty*) pro populaci ve věku 18+



Zdroj: vlastní

Rozložení různých vlastností židlí na počítačových staništích učeben ilustruje tabulka B7.1 Z celkového počtu 97 pozorování je nejčastější vlastností výškové nastavení sedáku, které bylo identifikováno u 48 židlí, což představuje přibližně polovinu všech případů (49,48 %). Výrazně nižší četnost mají vlastnosti jako výškové nastavení loketních opěrek/područek, přítomnost a nastavitelnost hlavové opěrky a nastavitelná délka sedáku, které se objevují velmi zřídka. Žádné z uvedených vlastností nebylo zaznamenáno u 21 židlí, což je 21,65 %.

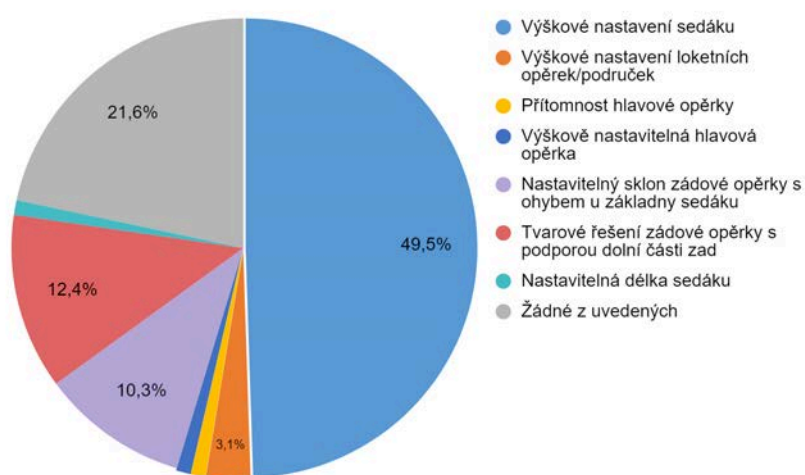
Tab. B7.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových staništích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Pozorované vlastnosti židle	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	97	-	1,000	-	100,00 %	-
Výškové nastavení sedáku	48	48	0,495	0,495	49,48 %	49,48 %
Výškové nastavení loketních opěrek/područek	3	51	0,031	0,526	3,09 %	52,58 %
Nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek	0	51	0,000	0,526	0,00 %	52,58 %
Přítomnost hlavové opěrky	1	52	0,010	0,536	1,03 %	53,61 %
Výškově nastavitelná hlavová opěrka	1	53	0,010	0,546	1,03 %	54,64 %
Nastavitelný sklon zádové opěrky s ohybem u základny sedáku	10	63	0,103	0,649	10,31 %	64,95 %
Tvarové řešení zádové opěrky s podporou dolní části zad	12	75	0,124	0,773	12,37 %	77,32 %
Nastavitelná délka sedáku	1	76	0,010	0,784	1,03 %	78,35 %
Žádné z uvedených	21	97	0,216	1,000	21,65 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v tabulce ukazuje, jak velký podíl židlí má určité ergonomické vlastnosti. Největší podíl připadá na výškové nastavení sedáku (49,48 %), což značí, že téměř polovina všech židlí nabízí tuto možnost přizpůsobení. Ostatní vlastnosti, jako je nastavitelnost loketních opěrek, hlavové opěrky a délky sedáku, mají výrazně nižší relativní četnost. Zvláště nízké jsou relativní četnosti pro nastavitelné rozpětí loketních opěrek a přítomnost hlavové opěrky, což naznačuje, že tyto prvky jsou ve školním prostředí nacházejí sporadicky.

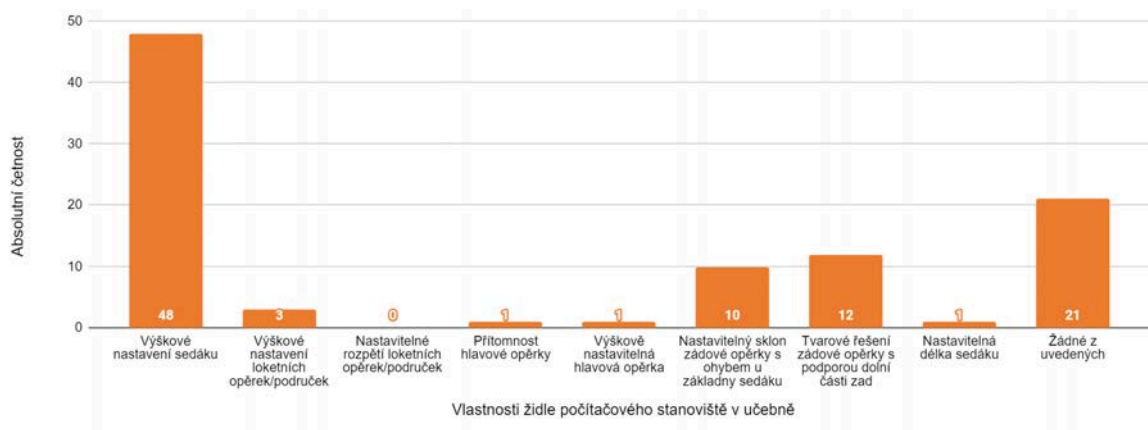
Graf B7.1: Relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost v tabulce B7.2 poskytuje konkrétní počty, jak často byly identifikovány jednotlivé ergonomické vlastnosti na židlích počítačových stanovišť ve školách v PK. Z celkového počtu 97 pozorovaných židlí nejvyšší absolutní četnost vykazuje vlastnost výškového nastavení sedáku s 48 případy, což poukazuje na poměrně širokou dostupnost této základní ergonomické funkce. Na druhém konci spektra stojí vlastnosti jako nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek a přítomnost výškově nastavitelné hlavové opěrky, každá s jedním případem, a dokonce úplná absence nastavitelného rozpětí loketních opěrek. 21 židlí nevykazuje žádnou z uvedených vlastností.

Graf B7.2: Absolutní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka B7.2 představuje porovnání mezi studujícími a vyučujícími v počítačových učebnách základních škol a gymnáziích v Plzeňském kraji, zvláště se zaměřuje na absolutní a relativní četnost vlastností židlí. Z celkového počtu 97 pozorování byla nejčastěji zaznamenána vlastnost výškového nastavení sedáku, a to u 48 stanovišť. Relativní četnost této vlastnosti byla poměrně vyrovnaná mezi studujícími (0,512) a vyučujícími (0,482). Vlastnosti jako nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek nebyly zaznamenány u žádného z pozorování. Relativně vysoká četnost byla u vlastnosti "žádné z uvedených", což naznačuje, že významná část židlí postrádá ergonomické funkce.

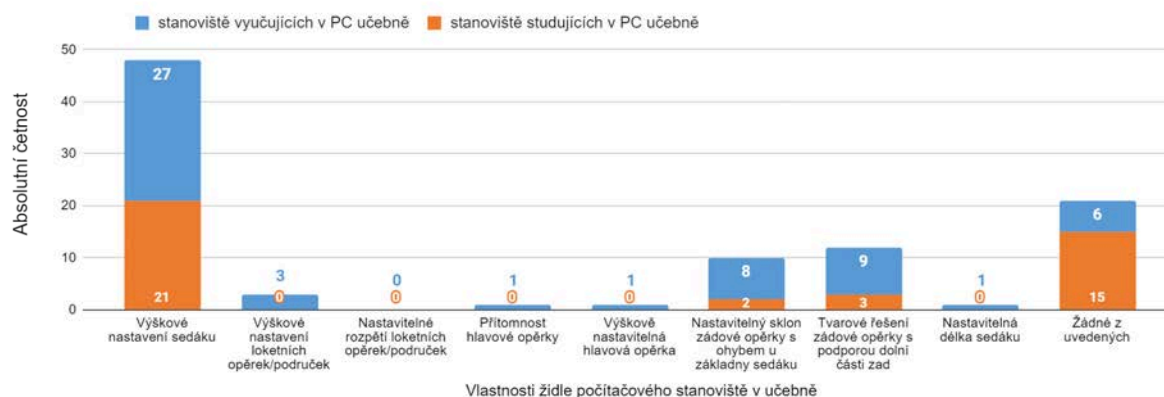
Tab. B7.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Stanoviště v PC učebně	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Celkem (suma četností)	41	56	97	1,000	1,000	1,000
Pozorované vlastnosti židle	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Výškové nastavení sedáku	21	27	48	0,512	0,482	0,495
Výškové nastavení loketních opěrek/područek	0	3	3	0,000	0,054	0,031
Nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek	0	0	0	0,000	0,000	0,000
Přítomnost hlavové opěrky	0	1	1	0,000	0,018	0,010
Výškově nastavitelná hlavová opěrka	0	1	1	0,000	0,018	0,010
Nastavitelný sklon zádové opěrky s ohybem u základny sedáku	2	8	10	0,049	0,143	0,103
Tvarové řešení zádové opěrky s podporou dolní části zad	3	9	12	0,073	0,161	0,124
Nastavitelná délka sedáku	0	1	1	0,000	0,018	0,010
Žádné z uvedených	15	6	21	0,366	0,107	0,216

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost vlastností židlí odhaluje rozdíly mezi studujícími a vyučujícími. Výškové nastavení sedáku bylo identifikováno u 21 studujících a 27 vyučujících, což je nejvýraznější ergonomická funkce přítomná v židlich. Další nastavitelné funkce, jako je výškové nastavení loketních opěrek a hlavové opěrky, byly téměř výlučně přítomny u vyučujících, s velmi malou absolutní četností. Žádné z pokročilých nastavitelných vlastností nebylo pozorováno u studujících, což ukazuje na potenciální nedostatek ergonomické podpory pro studenty. Absolutní četnost "žádné z uvedených" vlastností byla výrazně vyšší u studujících (15) ve srovnání s vyučujícími (6), což naznačuje, že studující čelí většímu nedostatku ergonomicky navržených židlí než vyučující.

Graf B7.3: Absolutní četnost identifikovaných vlastností židle na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka C10.1 prezentuje odpovědi vyučujících základních škol a gymnázií v PK na otázku, jakými vlastnostmi disponují židle v počítačových učebnách z dotazníkového šetření. Nejvýraznější vlastností, kterou polovina vyučujících identifikovala, je výškové nastavení sedáku (50 %). Další ergonomické vlastnosti jako nastavitelné rozpětí loketních opěrek, přítomnost hlavové opěrky či nastavitelná délka sedáku nebyly téměř vůbec zaznamenány. 36,67 % vyučujících uvedlo, že ergonomické vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují. Výsledky ukazují, že ačkoliv některé ergonomické vlastnosti židlí jsou v počítačových učebnách přítomny, široká škála ergonomických vylepšení je buď nedostatečně zastoupena, nebo je na ně kladen menší důraz ze strany vyučujících.

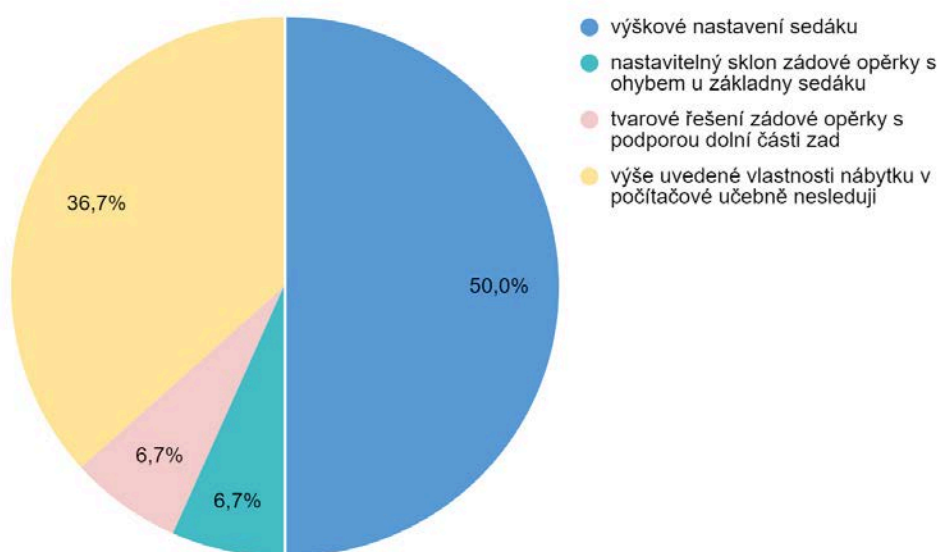
Tab. C10.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku

Vlastnosti, kterými dle vyučujících disponují židle v počítačové učebně	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	30	-	1,000	-	100,00 %	-
výškové nastavení sedáku	15	15	0,500	0,500	50,00 %	50,00 %
výškové nastavení loketních opěrek/područek	0	15	0,000	0,500	0,00 %	50,00 %
nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek	0	15	0,000	0,500	0,00 %	50,00 %
přítomnost hlavové opěrky	0	15	0,000	0,500	0,00 %	50,00 %
výškově nastavitelná hlavová opěrka	0	15	0,000	0,500	0,00 %	50,00 %
nastavitelný sklon zádové opěrky s ohybem u základny sedáku	2	17	0,067	0,567	6,67 %	56,67 %
tvárové řešení zádové opěrky s podporou dolní části zad	2	19	0,067	0,633	6,67 %	63,33 %
nastavitelná délka sedáku	0	19	0,000	0,633	0,00 %	63,33 %
výše uvedené vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují	11	30	0,367	1,000	36,67 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost odpovědí vyučujících odhaluje, že jediná vlastnost, která výrazněji vyniká, je výškové nastavení sedáku židlí s 50 %, zatímco ostatní ergonomické vlastnosti mají nulovou relativní četnost. Vlastnosti jako nastavitelný sklon zádové opěrky a tvarové řešení zádové opěrky mají relativní četnost 6,67 %, což naznačuje minimální přítomnost těchto ergonomických vylepšení. Dále 36,67 % respondentů uvedlo, že vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují.

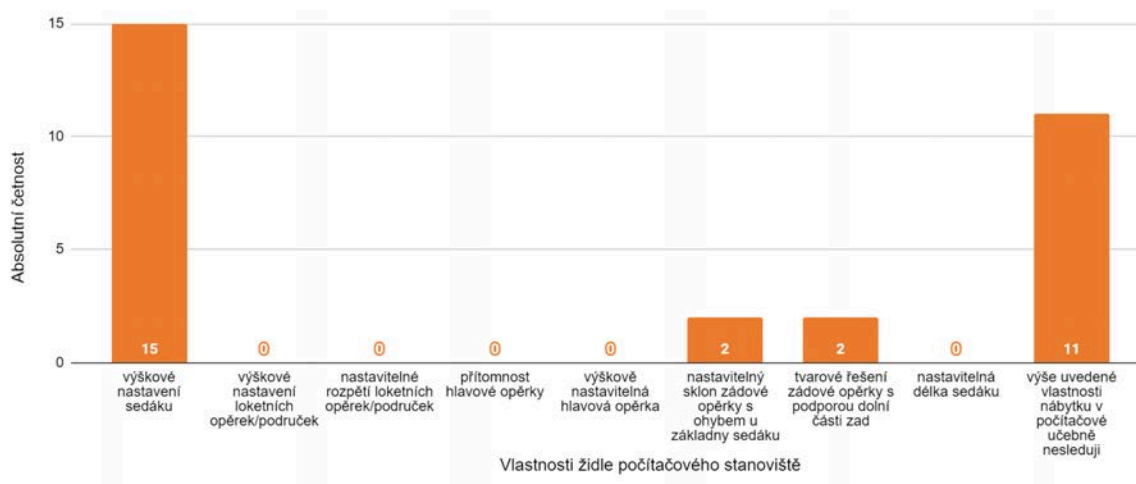
Graf C10.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost ukazuje, že výškové nastavení sedáku bylo zaznamenáno 15krát, což je nejvíce z všech uvedených vlastností. Ostatní specifické ergonomické vlastnosti jako nastavitelný sklon zádové opěrky a tvarové řešení zádové opěrky byly zaznamenány pouze 2krát. 11 vyučujících uvedlo, že vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují, což odhaluje, že většina vyučujících nemá přehled o ergonomických aspektech nábytku ve školních počítačových učebnách.

Graf C10.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují židle počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

7.2.3 Stoly

Tabulka B8.1 měření odhaluje, že mezi naměřenými hodnotami rozměrů stolních desek na počítačových stanovištích ve školách v Plzeňském kraji existují rozdíly ve shodě s referenčními hodnotami stanovenými pro studující ve věku 9 až 16 let. Z celkového počtu 37 měření, všechny stoly splňují minimální požadavky na šířku desky stolu s absolutní četností 37 (100 %), což ukazuje na univerzální dodržování těchto specifikací. Téměř stejně vysoká shoda je pozorována u hloubky desky, kde 36 z 37 stolů (97,30 %) splňuje nebo překračuje minimální požadavky. Naproti tomu výška desek stolu vykazuje nižší shodu, s pouhými 13 stoly (35,14 %) splňujícími stanovené referenční rozměry.

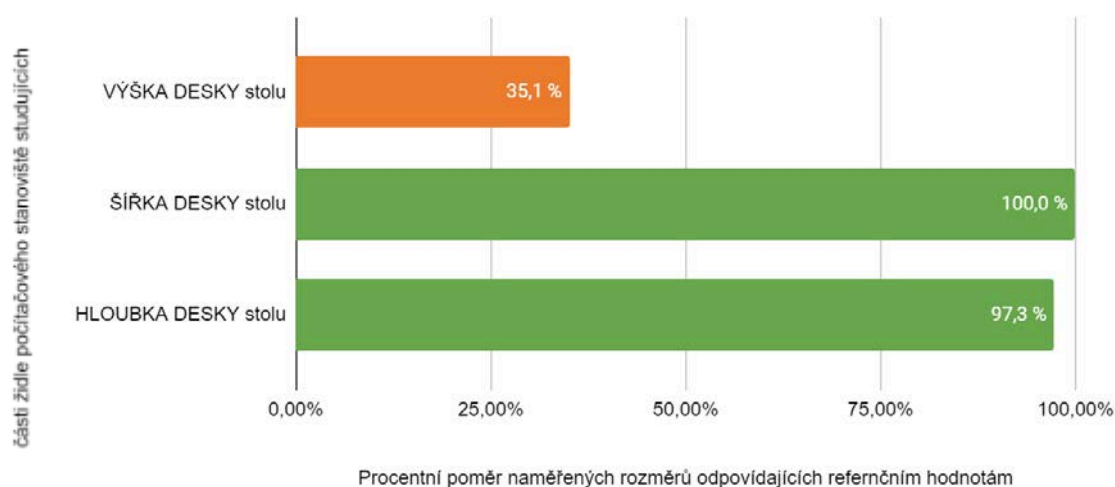
Tab. B8.1: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle referenčních hodnot rozměrů odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky, a dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky (*s min. hodnotou pro studujících 9 a 10 let) a hloubky desky (*s min. hodnotou pro studujících 9 let)

Výpočtem stanovené referenční rozměry částí stolu (v cm) pro studující věku 9 až 16 let	Absolutní četnost	Relativní četnost	Procentní poměr
Celkový počet měření	37	1,000	100,00 %
VÝŠKA DESKY stolu	60,29 ≤ 74,16	13	0,351 35,14 %
ŠÍŘKA DESKY stolu (55,00*)	≥ 60,00	37	1,000 100,00 %
HLOUBKA DESKY stolu (40,00*)	≥ 50,00	36	0,973 97,30 %

Zdroj: vlastní

Procentní poměry naměřených hodnot rozměrů stolů reflektují úroveň shody s referenčními hodnotami. Šířka desky stolu dosahuje 100 % shody, což znamená, že všechny stoly splňují nebo překračují minimální požadavky na šířku pro studující ve věku 9 a 10 let. Hloubka desky stolu má také vysokou shodu, s 97,30 % stolů vyhovujících minimálním požadavkům, což naznačuje, že většina stolů poskytuje dostatečný prostor pro umístění počítačů a pracovních materiálů. Naopak, výška desky stolu má pouze 35,14 % shodu, což ukazuje, že většina stolů nespĺňuje ideální výškové parametry pro optimální ergonomii a komfort uživatelů.

Graf B8.1: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť studujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle referenčních hodnot rozměrů odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky, a dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky (*s min. hodnotou pro studujících 9 a 10 let) a hloubky desky (*s min. hodnotou pro studujících 9 let)



Zdroj: vlastní

Tabulka B8.2 poskytuje přehled o měřeních rozměrů stolních desek počítačových stanovišť vyučujících na základních školách a gymnáziích v PK v souladu s normami ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1, doplněné o maximální rozměry stanovené normou a referenční hodnoty výšky desky dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro dospělou populaci. Z celkového počtu 34 měření vykazovala šířka desky stolu 100 % shodu s normou (všechny desky měly šířku alespoň 60 cm), což bylo nejvyšší. Hloubka desky stolu splňovala normu v 88,24 % případů (alespoň 50 cm). Výška desky stolu měla relativní četnost 94,12 %, s rozsahem od 71 cm do 82 cm, což ukazuje na dobrou shodu s doporučenými rozměry.

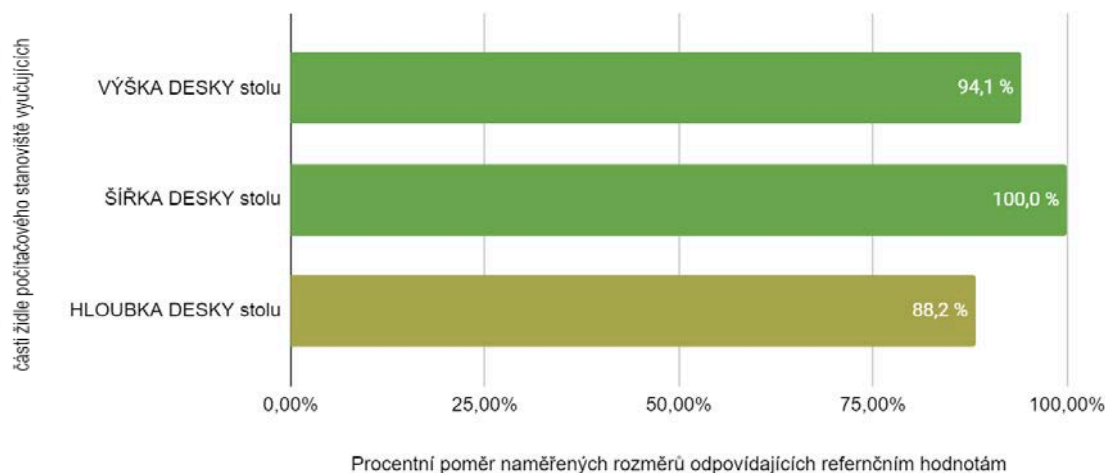
Tab. B8.2: Absolutní a relativní četnost naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanovišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů výšky desky získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) s doplněním Baharampour et al. (2013) (v závorce uvedené hodnoty) pro populaci ve věku 18+*

Rozměry částí židle (v cm) pro vyučující (a populaci ve věku 18+ let) dle ČSN 1335-1	Absolutní četnost	Relativní četnost	Procentní poměr
Celkový počet měření	34	1,000	100,00 %
VÝŠKA DESKY stolu (74,78*) $71,00 \leq 82,00$	32	0,941	94,12 %
ŠÍŘKA DESKY stolu $\geq 60,00$	34	1,000	100,00 %
HLOUBKA DESKY stolu $\geq 50,00$	30	0,882	88,24 %

Zdroj: vlastní

Procentní poměr naměřených hodnot ukazuje vysokou úroveň shody s normami pro všechny tři základní rozměry stolních desek. Šířka desky stolu dosáhla 100 %, což znamená, že všechny stoly ve vzorku splňují nebo překračují minimální normu pro šířku desky. Hloubka desky stolu s 88,24 % a výška desky stolu s 94,12 % také ukazují vysokou míru shody, přičemž výška desky je těsně před hloubkou v procentuálním zastoupení splnění normy.

Graf B8.2: Procentní poměr naměřených hodnot rozměrů stolních desek počítačových stanišť vyučujících v učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 s doplněním rozměrů maxima u normou stanovených pouze minimálních rozměrů podle referenčních hodnot rozměrů výšky desky získaných výpočtem dle Sydora a Hitky (2023) s doplněním Baharampour et al. (2013) (v závorce uvedené hodbnoty*) pro populaci ve věku 18+



Zdroj: vlastní

Tabulka B9.1 poskytuje přehled o ergonomických vlastnostech stolů na počítačových staništích ve školách Plzeňského kraje. Nejvíce pozorovanou vlastností je výsuvná deska pro klávesnici, identifikovaná u 27 stolů, což představuje téměř 40 % všech případů. Naopak, nastavení náklonu desky stolu nebylo nalezeno u žádného ze stolů, a výškově nastavitelná deska stolu byla přítomna pouze u 5 stolů, což ukazuje na omezenou přítomnost pokročilých ergonomických prvků. Zajímavě, více než polovina stolů (51,47 %) nevykazovala žádnou z uvedených vlastností.

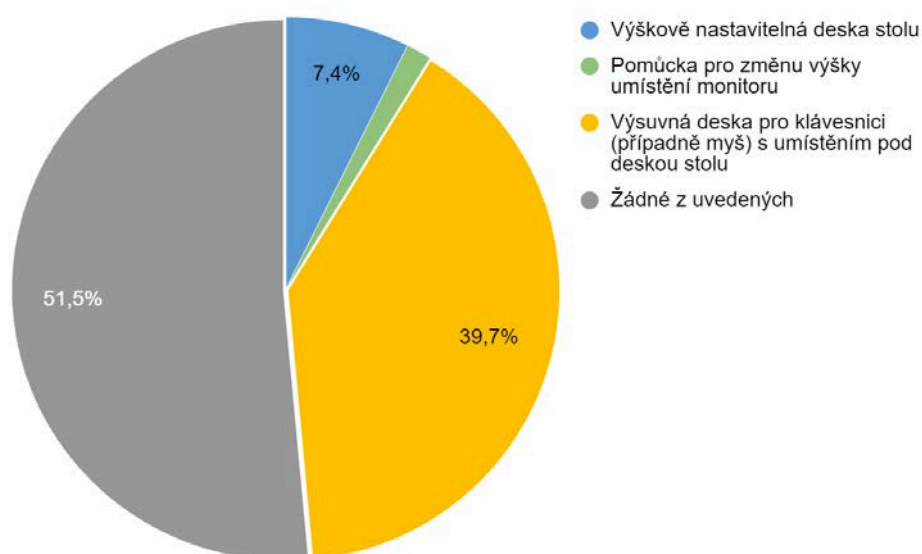
Tab. B9.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových staništích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Pozorované vlastnosti stolu	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	68	-	1,000	-	100,00 %	-
Výškově nastavitelná deska stolu	5	5	0,074	0,074	7,35 %	7,35 %
Nastavení náklonu desky stolu	0	5	0,000	0,074	0,00 %	7,35 %
Pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru	1	6	0,015	0,088	1,47 %	8,82 %
Výsuvná deska pro klávesnici (případně myš) s umístěním pod deskou stolu	27	33	0,397	0,485	39,71 %	48,53 %
Žadné z uvedených	35	68	0,515	1,000	51,47 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu B9.1 ukazuje, že nejčastější ergonomickou vlastností je výsuvná deska pro klávesnici s relativní četností 39,71 %. Výškově nastavitelné desky a pomůcky pro změnu výšky umístění monitoru jsou méně běžné, s relativní četností 7,35 %, resp. 1,47 %. Významný počet stolů (51,47 %) nemá žádnou z identifikovaných vlastností.

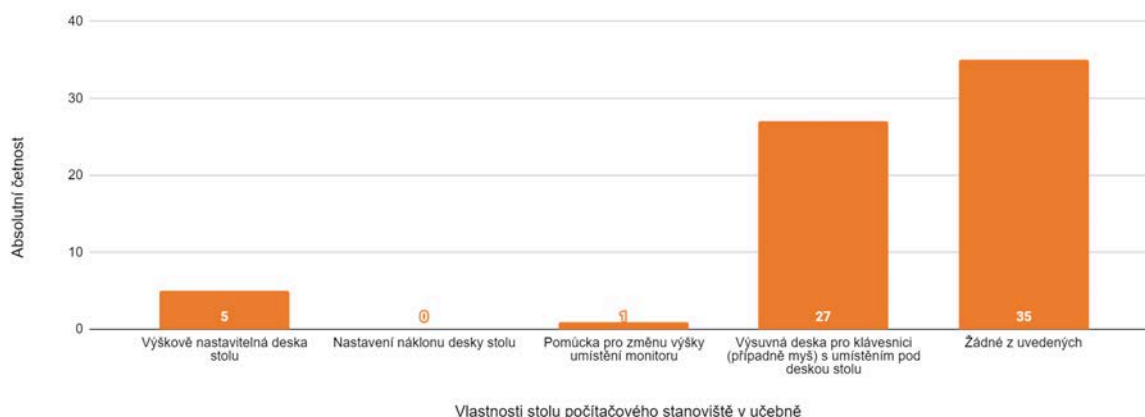
Graf B9.1: Relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost odhaluje, že z celkového počtu 68 stolů, pouze 5 má výškově nastavitelnou desku, a jen 1 stůl má pomůcku pro změnu výšky monitoru. Nulová absolutní četnost pro nastavení náklonu desky ukazuje na úplnou absenci této ergonomické vlastnosti ve školách. Nejvíce zastoupenou vlastností je výsuvná deska pro klávesnici, jak lze vidět v grafickém znázornění 7.2.2.4

Graf B9.2: Absolutní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka B9.2 shrnuje vlastnosti stolů na počítačových stanovištích pro studující a vyučující v učebnách základních škol a gymnáziích v Plzeňském kraji. Z celkového počtu 68 stanovišť byla výsuvná deska pro klávesnici s umístěním pod deskou stolu nejčastěji pozorovanou vlastností (27 případů), což ukazuje na převahu této ergonomické funkce. Výškově nastavitelná deska stolu byla zaznamenána jen u 5 stanovišť, a žádné stanoviště nevykazovalo nastavení náklonu desky stolu. Výsledky také ukazují, že poměrně vysoký počet stanovišť (35) neměl žádnou z uvedených vlastností.

Tab. B9.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

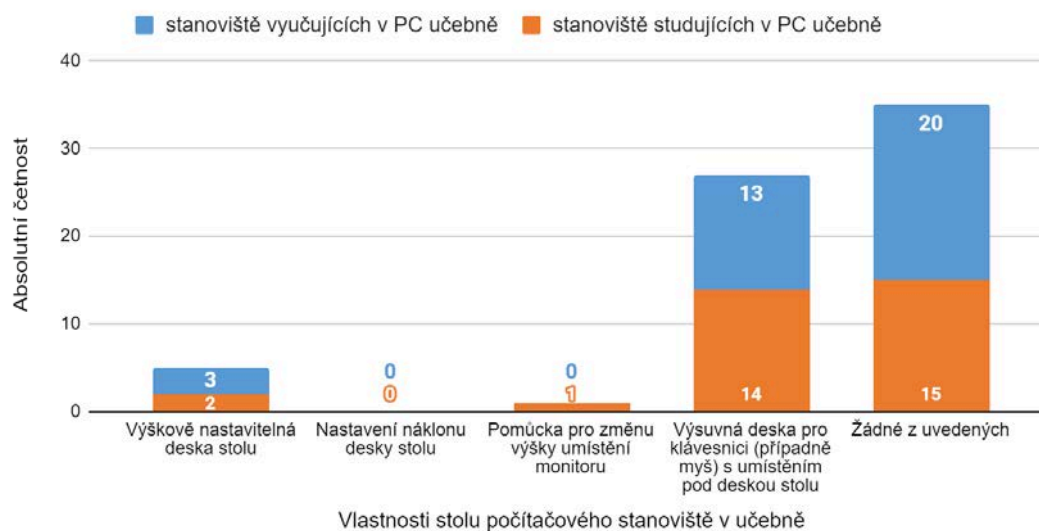
Stanoviště v PC učebně	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Celkem (suma četností)	32	36	68	1,000	1,000	1,000
Pozorované vlastnosti stolu	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Výškově nastavitelná deska stolu	2	3	5	0,063	0,083	0,074
Nastavení náklonu desky stolu	0	0	0	0,000	0,000	0,000
Pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru	1	0	1	0,031	0,000	0,015
Výsuvná deska pro klávesnici (případně myš) s umístěním pod deskou stolu	14	13	27	0,438	0,361	0,397
Žádné z uvedených	15	20	35	0,469	0,556	0,515

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost identifikovaných vlastností stolu odhaluje, že výsuvná deska pro klávesnici s umístěním pod deskou stolu je nejčastější vlastností jak u studujících (14 případů), tak u vyučujících (13 případů). Výškově nastavitelná deska stolu, i když méně běžná, byla přesto častěji nalezena u vyučujících (3) než u studujících (2). Pomůcka pro

změnu výšky umístění monitoru byla pozorována pouze u jedné stanice studujících. Vysoký počet stanišť "žádné z uvedených" vlastností (20 u vyučujících a 15 u studujících) poukazuje na to, že většina počítačových stanišť nemá propracované ergonomické prvky.

Graf B9.3: Absolutní četnost identifikovaných vlastností stolu na počítačových staništích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Vlastnosti stolů v počítačových učebnách v PK jsou hodnoceny vyučujícími na základních školách a gymnáziích různě, dle tabulky C11.1. Nejvyšší absolutní četnost (12) mají odpovědi naznačující, že vyučující tyto vlastnosti nábytku nesledují, což odpovídá nejvyšší relativní četnosti 44,44 % a ukazuje, že téměř polovina respondentů dané vlastnosti nábytku v počítačové učebně nevnímá jako podstatné. Naopak, nejméně zastoupenou vlastností s absolutní četností nula jsou stoly s nastavením náklonu desky. Vlastnosti jako výsuvná deska pro klávesnici a pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru jsou relativně častěji zastoupeny s absolutní četností 7 a 6, což naznačuje, že tyto ergonomické aspekty jsou alespoň částečně zastoupeny v počítačových učebnách.

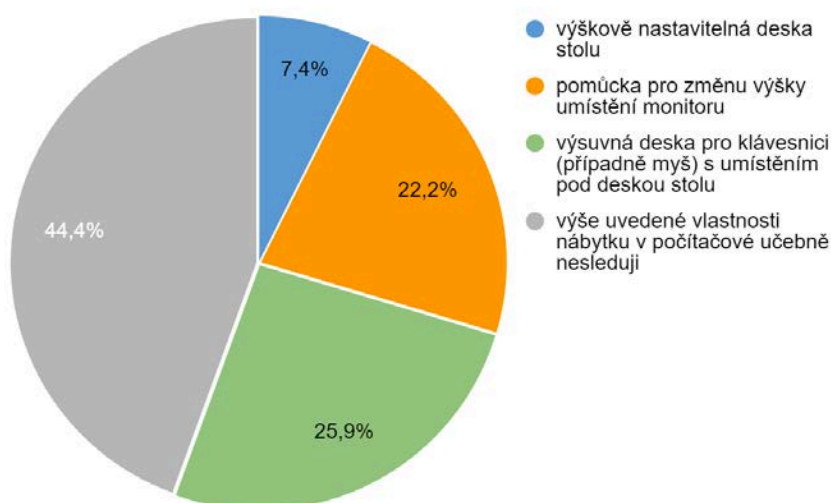
Tab. C11.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku

Vlastnosti, kterými dle vyučujících disponují stoly v počítačové učebně	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	27	-	1,000	-	100,00 %	-
výškově nastavitelná deska stolu	2	2	0,074	0,074	7,41 %	7,41 %
nastavení náklonu desky stolu	0	2	0,000	0,074	0,00 %	7,41 %
pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru	6	8	0,222	0,296	22,22 %	29,63 %
výsuvná deska pro klávesnici (případně myš) s umístěním pod deskou stolu	7	15	0,259	0,556	25,93 %	55,56 %
výše uvedené vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují	12	27	0,444	1,000	44,44 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost vyjadřuje podíl jednotlivých vlastností na celkovém počtu odpovědí, přičemž nejvyšší relativní četnost 44,44 % získává kategorie "výše uvedené vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují", což ukazuje na významný podíl respondentů, kteří na tyto vlastnosti nekladou důraz. Nejnižší relativní četnost 0 % u nastavení náklonu desky stolu poukazuje na absenci této funkce ve stolích. Kumulativní relativní četnost postupně narůstá a dosahuje 100 %, což odráží kumulativní podíl všech kategorií, jak zaznamenává graf C11.1.

Graf C11.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost ukazuje konkrétní počet odpovědí, které odpovídají dané vlastnosti nábytku, s celkovým součtem 27 odpovědí. Výsuvná deska pro klávesnici má

nejvyšší absolutní četnost 7, což ji řadí mezi častěji zastoupené vlastnosti, zatímco nastavení náklonu desky stolu má absolutní četnost nula, což zdůrazňuje jeho absence. Kumulativní absolutní četnost ukazuje celkový počet odpovědí až do dané kategorie, což umožňuje sledovat, jak se odpovědi na otázky postupně sčítají.

Graf C11.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na vlastnosti, kterými disponují stoly počítačových stanovišť v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

7.2.4 Počítačová myš

Tabulka B10.1 poskytuje přehled typů počítačových myší na počítačových stanovištích ve školách v PK. Dominantním typem myši je typ 1, s absolutní četností 64 z celkového počtu 71 pozorovaných myší, což představuje 90,14 % všech případů. Další typy myší (2 až 9) jsou buď úplně nepřítomné nebo mají velmi nízkou reprezentaci, s typem 2 zastoupeným šesti případy a jedním případem, který není vybaven tradiční myší nebo odpovídá jinému tvarovému typu.

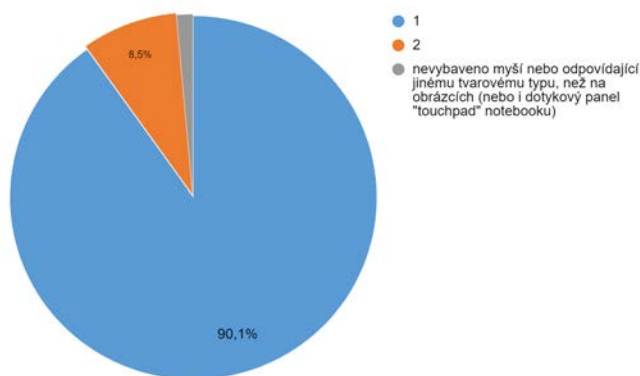
Tab. B10.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových myši na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Číselné označení pozorovaného typu počítačové myši	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	71	-	1,000	-	100,00 %	-
1	64	64	0,901	0,901	90,14 %	90,14 %
2	6	70	0,085	0,986	8,45 %	98,59 %
3	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
4	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
5	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
6	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
7	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
8	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
9	0	70	0,000	0,986	0,00 %	98,59 %
nevybaveno myši nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo i dotykový panel "touchpad" notebooku)	1	71	0,014	1,000	1,41 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu B10.1 odhaluje, že typ 1 myši má největší podíl na celkovém počtu s 90,14 %, což naznačuje silnou preference pro tento konkrétní model mezi školami. Typ 2 má podstatně menší zastoupení s 8,45 %, zatímco ostatní typy myši (3 až 9) nebyly vůbec identifikovány. Jediný případ, který nebyl vybaven tradiční myši nebo odpovídal jinému tvarovému typu, představuje 1,41 %.

Graf B10.1: Relativní četnost identifikovaných typů počítačových myši na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

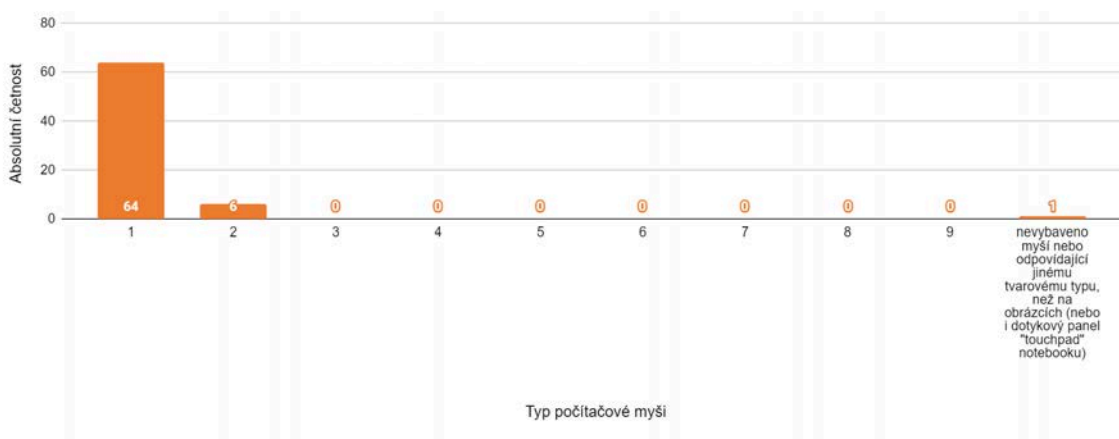


Zdroj: vlastní

Absolutní četnost naznačuje, že z celkem 71 pozorovaných počítačových stanovišť bylo 64 vybaveno typem 1 myši, což je zdaleka nejvíce běžný model. Typ 2 byl nalezen v šesti případech, zatímco ostatní typy myši (3 až 9) nebyly v tomto vzorku zastoupeny.

Jediný případ bez tradiční myši ukazuje na ojedinělý výskyt alternativních řešení, jako jsou touchpady notebooků, jak lze vyčíst z grafu B10.2.

Graf B10.2: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových myší na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka B10.2 poskytuje informace o typu počítačových myší používaných na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách na základních školách a gymnáziích v PK. Z celkového počtu 71 pozorovaných stanovišť dominuje typ 1 myši s celkovou absolutní četností 64, což představuje 90,1 % všech stanovišť. Typ 2 byl druhým nejčastějším typem, avšak s výrazně nižším zastoupením (6 stanovišť). Ostatní typy myši (3 až 9) nebyly na žádném stanovišti zaznamenány. Tento výsledek ukazuje vysokou uniformitu v používání určitého typu počítačové myši v těchto vzdělávacích zařízeních, zatímco jiné ergonomické typy myši nejsou téměř vůbec zastoupeny.

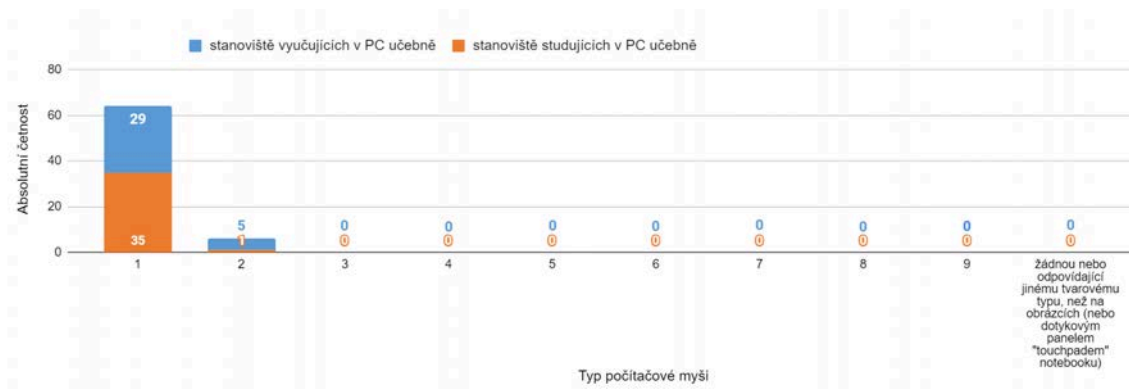
Tab. B10.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových myši na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Stanoviště v PC učebně	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Celkem (suma četností)	36	34	71	1,000	1,000	1,000
Číselné označení pozorovaného typu počítačové myši	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
1	35	29	64	0,972	0,853	0,901
2	1	5	6	0,028	0,147	0,085
3	0	0	0	0,000	0,000	0,000
4	0	0	0	0,000	0,000	0,000
5	0	0	0	0,000	0,000	0,000
6	0	0	0	0,000	0,000	0,000
7	0	0	0	0,000	0,000	0,000
8	0	0	0	0,000	0,000	0,000
9	0	0	0	0,000	0,000	0,000
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)	0	0	1	0,000	0,000	0,014

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost a porovnání mezi studujícími a vyučujícími v grafu B10.3 ukazuje, že typ 1 myši je nejpopulárnější mezi oběma skupinami, s 35 pozorováními u studujících a 29 u vyučujících. Typ 2 myši, ač méně běžný, je častější u vyučujících (5) než u studujících (1), což naznačuje mírně rozdílné preference nebo dostupnost mezi skupinami. Žádné další typy myši nebyly zaznamenány. Jedno stanoviště u vyučujících bylo označeno jako využívající žádnou nebo jiný tvarový typ myši než ty, které byly specifikovány. Tato data odhalují silnou preferenci pro standardizovaný typ myši v edukačním prostředí, s minimální variabilitou mezi učiteli a studenty.

Graf B10.3: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových myši na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka C12.1 ukazuje rozložení typů počítačových myší, jak je vnímáno vyučujícími na základních školách a gymnáziích v PK. Z dat je zřejmé, že drtivá většina počítačových stanovišť (92,31 %) je vybavena myší typu 1, což naznačuje velkou preferenci nebo standardizaci tohoto typu myši ve školních zařízeních. Ostatní typy myší (2 až 9 a speciální zařízení jako touchpady) jsou zastoupeny minimálně nebo vůbec, s absolutní četností nula nebo 2 pro typ 2, což ukazuje na velmi omezenou diverzitu v používání různých typů myší v počítačových učebnách.

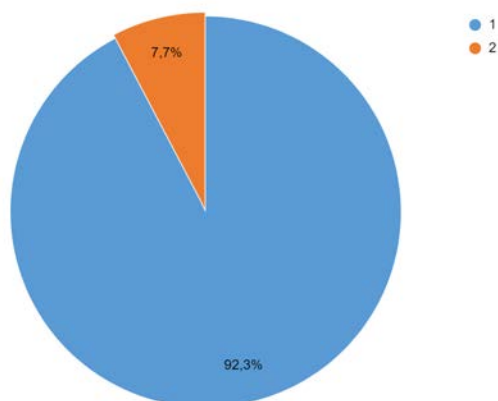
Tab. C12.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku

Číselné označení typu počítačové myši, kterou jsou dle vyučujících vybavena stanoviště počítačové učebny	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	24	24	0,923	0,923	92,31 %	92,31 %
2	2	26	0,077	1,000	7,69 %	100,00 %
3	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
4	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
5	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
6	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
7	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
8	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
9	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

V kontextu relativní četnosti, graf C12.1 odhaluje, že typ myši 1 má relativní četnost 92,31 %, zatímco všechny ostatní typy myší mají relativní četnost nula nebo 7,69 % pro typ 2. To poukazuje na vysokou míru uniformity ve výběru počítačových myší ve školních počítačových učebnách.

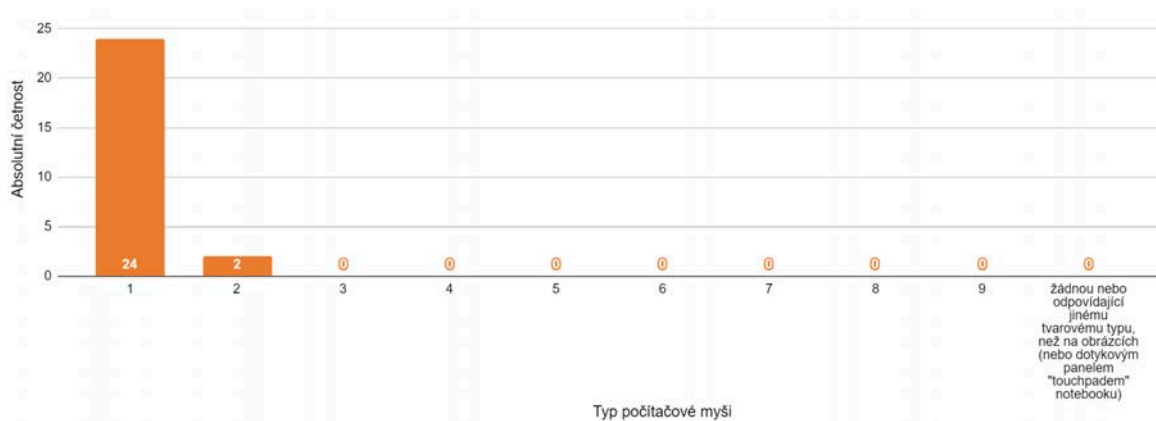
Graf C12.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost podává obraz o preferenci typu počítačové myši v počítačových učebnách. S celkovým počtem 26 odpovědí, typ 1 dominuje s 24 odpověďmi, zatímco typ 2 má pouze 2 odpovědi a všechny ostatní typy včetně speciálních zařízení jako touchpady nemají žádnou zastoupenost. To ilustruje, jak malý prostor je v současné době v těchto učebnách vyhrazen pro různorodost v typu počítačových myší.

Graf C12.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

V tabulce C16.1 jsou prezentovány odpovědi vyučujících základních škol a gymnázií v PK ohledně typu počítačové myši, který nejčastěji používají pro ovládání počítače. Z výsledků je patrné, že nejpoužívanější je typ 1, který preferuje 14 respondentů, což představuje více než polovinu všech odpovědí (53,85 %). Typ 2 následuje s šesti odpověďmi (23,08 %), zatímco ostatní typy myši (3, 5 a kategorie "žádnou nebo

odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích nebo dotykovým panelem 'touchpadem' notebooku") mají minimální zastoupení. Typy 4 až 9 nebyly využívány vůbec.

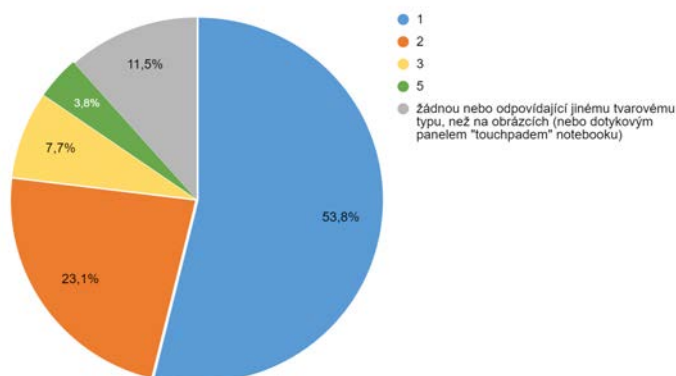
Tab. C16.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač

Číselné označení typu počítačové myši, kterou vyučující ovládají počítač	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	14	14	0,538	0,538	53,85 %	53,85 %
2	6	20	0,231	0,769	23,08 %	76,92 %
3	2	22	0,077	0,846	7,69 %	84,62 %
4	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
5	1	23	0,038	0,885	3,85 %	88,46 %
6	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
7	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
8	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
9	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)	3	26	0,115	1,000	11,54 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu C16.1 odráží podíl odpovědí pro každý typ myši vůči celkovému počtu odpovědí, přičemž celkový součet je normalizován na 1,000 (nebo 100 %). Typ 1 myši vykazuje nejvyšší relativní četnost 0,538, zatímco typ 2 má relativní četnost 0,231. Relativní četnosti ostatních typů myši jsou výrazně nižší, což poukazuje na jejich omezené využití mezi vyučujícími. Segment "žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích nebo dotykovým panelem 'touchpadem' notebooku" má relativní četnost 0,115, což naznačuje jistou variabilitu v preferencích.

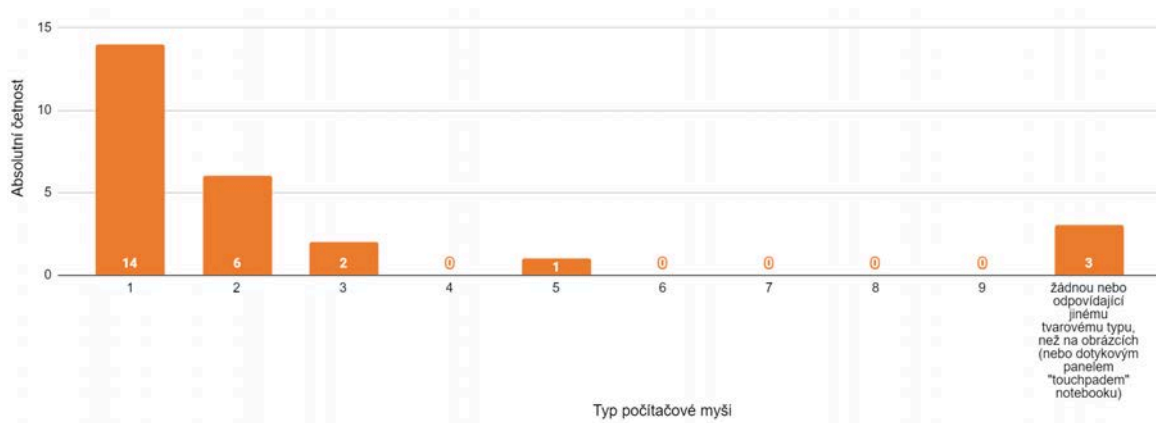
Graf C16.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost, uvedená v grafu C16.2, poskytuje konkrétní počty odpovědí pro každý typ počítačové myši, s celkovým počtem 26 respondentů. Typ 1 myši je nejpoužívanějším s 14 odpověďmi, zatímco typ 2 má 6 odpovědí. Typy 3 a 5, spolu s kategorií "žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích nebo dotykovým panelem 'touchpadem' notebooku", představují menší část odpovědí. Absence odpovědí pro typy 4 až 9 ukazuje, že tyto typy myši nejsou mezi vyučujícími běžně využívány.

Graf C16.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové myši, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač



Zdroj: vlastní

7.2.5 Počítačová klávesnice

Tabulka B11.1 představuje typy počítačových klávesnic na počítačových stanovištích ve školách v PK. Z 71 pozorovaných klávesnic je většina (87,32 %) typu 1, zatímco typ 4 tvoří zbylých 12,68 %. Ostatní typy klávesnic (2 až 9) nebyly na žádném ze stanovišť identifikovány.

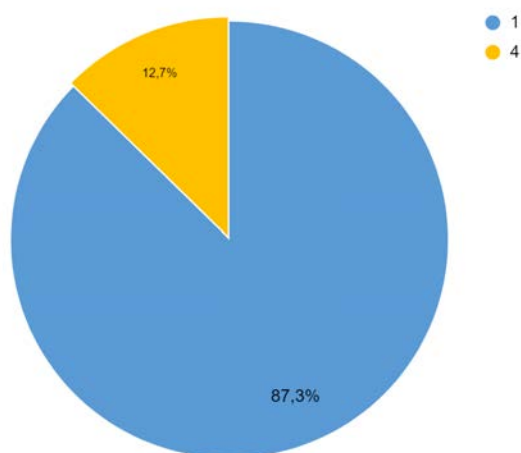
Tab. B11.1: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Číselné označení pozorovaného typu počítačové klávesnice	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	71	-	1,000	-	100,00 %	-
1	62	62	0,873	0,873	87,32 %	87,32 %
2	0	62	0,000	0,873	0,00 %	87,32 %
3	0	62	0,000	0,873	0,00 %	87,32 %
4	9	71	0,127	1,000	12,68 %	100,00 %
5	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
6	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
7	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
8	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
9	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %
nevybaveno myší nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo i dotykový panel "touchpad" notebooku)	0	71	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu B11.1 odhaluje, že typ 1 klávesnice je převažující volbou ve školách, s podílem 87,32 % ze všech pozorovaných klávesnic, což značí silnou preferenci pro tento typ. Typ 4 klávesnice, který byl jediným dalším zastoupeným typem, dosahuje relativní četnosti 12,68 %, což ukazuje na menší, avšak významnou přítomnost na trhu. Absence ostatních typů klávesnic (2 až 9) i nepřítomnost klávesnic jiného tvarového typu, než je uvedeno na obrázcích, potvrzuje omezenou rozmanitost výběru klávesnic ve vzdělávacích institucích.

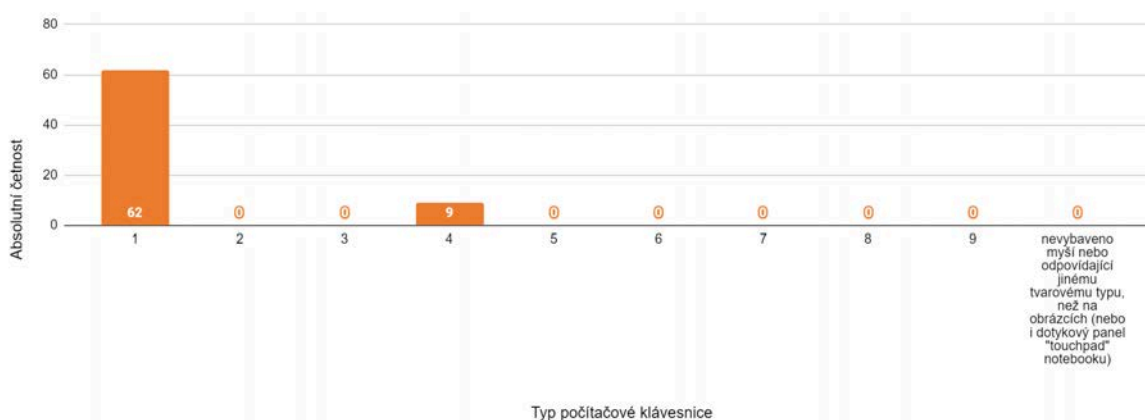
Graf B11.1: Relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost grafu B11.2 ukazuje, že 62 z celkem 71 počítačových stanovišť bylo vybaveno typem 1 klávesnice, zatímco 9 stanovišť používalo typ 4. Ostatní typy klávesnic nebyly nalezeny.

Graf B11.2: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích učeben určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka B11.2 ukazuje rozdělení typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích pro studující a vyučující v základních školách a gymnáziích v Plzeňském kraji. Celkem bylo pozorováno 71 stanovišť, z nichž většina (62 stanovišť) používá typ 1 klávesnice, což odpovídá 87,3 % všech stanovišť. Typ 4 klávesnice byly druhým nejčastějším typem s 9 případy, zatímco ostatní typy klávesnic (2 až 9) nebyly na žádném

stanovišti zaznamenány. Výsledky ukazují vysokou míru uniformity ve výběru klávesnic na počítačových stanovištích v oblasti, s dominantní přítomností jednoho specifického typu klávesnice.

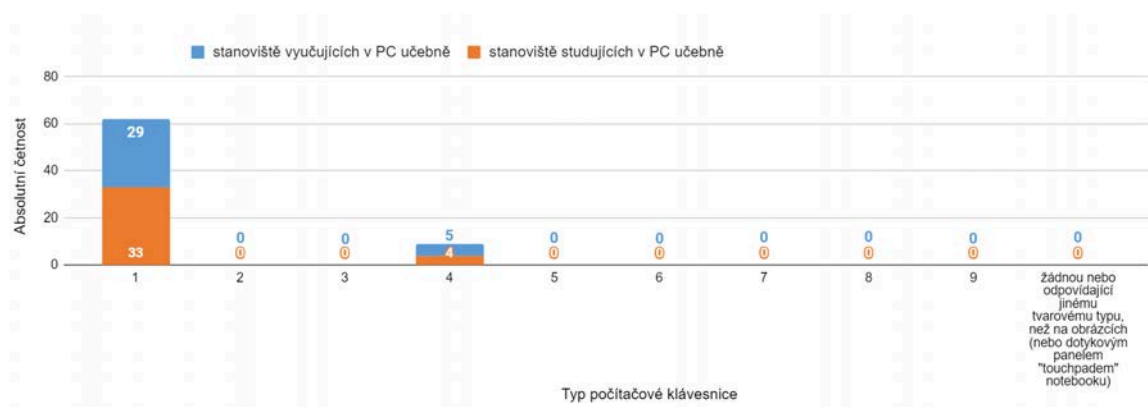
Tab. B11.2: Absolutní a relativní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji

Stanoviště v PC učebně	Absolutní četnost			Relativní četnost		
	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
Celkem (suma četností)	37	34	71	1,000	1,000	1,000
Číselné označení pozorovaného typu počítačové klávesnice	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V	(S)tudující	(V)yučující	Celkem S+V
1	33	29	62	0,892	0,853	0,873
2	0	0	0	0,000	0,000	0,000
3	0	0	0	0,000	0,000	0,000
4	4	5	9	0,108	0,147	0,127
5	0	0	0	0,000	0,000	0,000
6	0	0	0	0,000	0,000	0,000
7	0	0	0	0,000	0,000	0,000
8	0	0	0	0,000	0,000	0,000
9	0	0	0	0,000	0,000	0,000
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)	0	0	0	0,000	0,000	0,000

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost ukazuje, že typ 1 klávesnice je nejpoužívanějším typem mezi oběma skupinami, s 33 případy u studujících a 29 u vyučujících, což odhaluje silnou preferenci pro tento typ klávesnice v edukačním prostředí. Typ 4 klávesnice, ačkoliv méně běžný, vykazuje mírně vyšší výskyt mezi vyučujícími (5) ve srovnání se studujícími (4), jak lze vidět v grafickém znázornění B11.3.

Graf B11.3: Absolutní četnost identifikovaných typů počítačových klávesnic na počítačových stanovištích studujících a vyučujících v učebnách určených pro použití počítače nebo notebooku na ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji



Zdroj: vlastní

Tabulka C13.1 shrnuje odpovědi vyučujících ze základních škol a gymnázií v PK na otázku týkající se typu počítačové klávesnice dostupné na počítačových stanovištích v učebnách určených pro použití počítačů nebo notebooků. Z dat je zřejmé, že drtivá většina (22 z celkových 26 odpovědí) preferuje první typ klávesnice, což představuje 84,62 % všech odpovědí. Ostatní typy klávesnic byly téměř výlučně zanedbány, s výjimkou malého počtu odpovědí pro třetí a čtvrtý typ klávesnice a jedné odpovědi připadající na kategorii "žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích". Tento rozdělení naznačuje silnou preferenci pro konkrétní typ klávesnice mezi vyučujícími v PK.

Tab. C13.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku

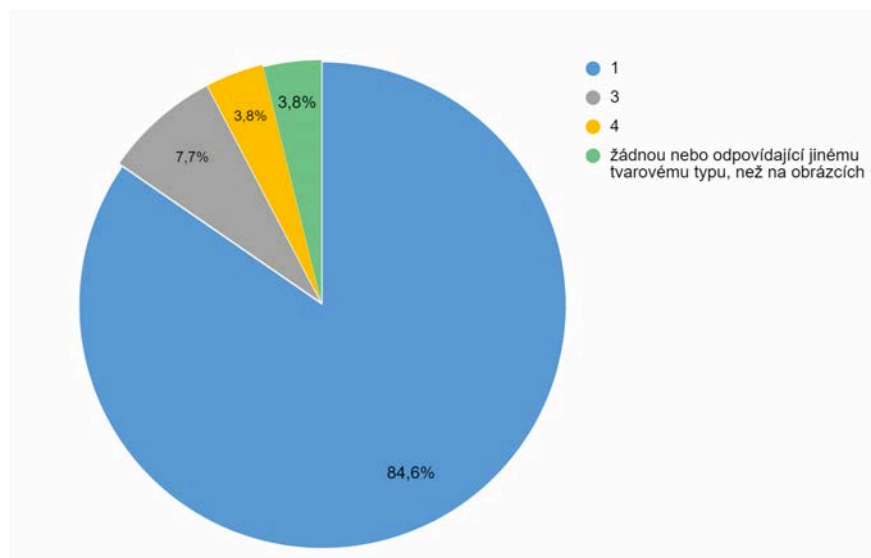
Číselné označení typu počítačové klávesnice, kterou jsou dle vyučujících vybavena stanoviště počítačové učebny

	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	22	22	0,846	0,846	84,62 %	84,62 %
2	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
3	2	24	0,077	0,923	7,69 %	92,31 %
4	1	25	0,038	0,962	3,85 %	96,15 %
5	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
6	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
7	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
8	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
9	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích	1	26	0,038	1,000	3,85 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu C13.1 ukazuje podíl jednotlivých typů klávesnic z celkového počtu odpovědí, který je normalizován na 1,000 (nebo 100 % pro procentní poměr). Nejvýznamnější je vysoká relativní četnost prvního typu klávesnice (0,846), což odráží jeho dominanci. Relativní četnosti pro ostatní typy klávesnic jsou výrazně nižší, což ukazuje na jejich minimální zastoupení nebo úplnou absenci v preferencích respondujících.

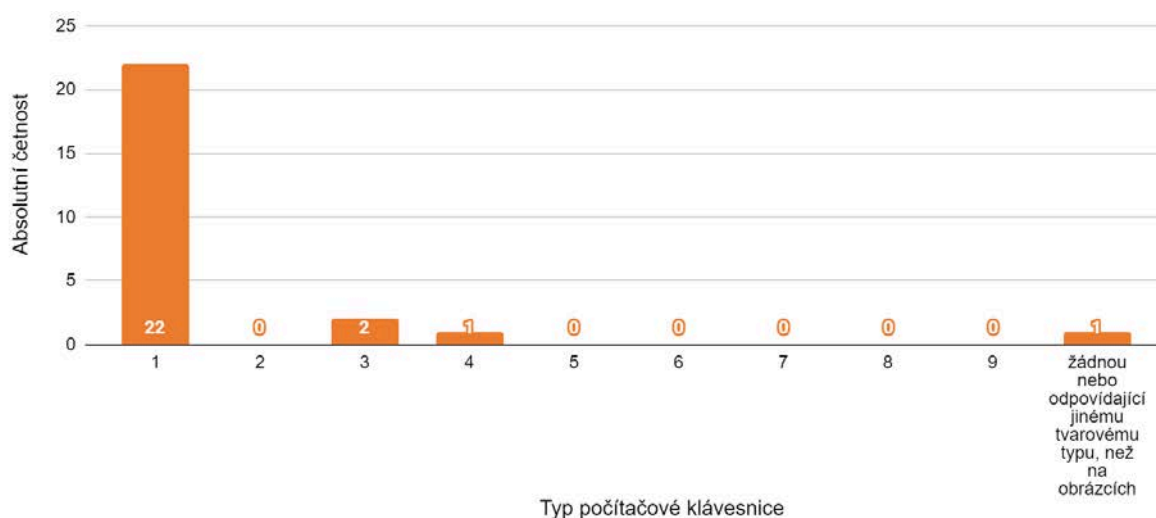
Graf C13.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost odpovědí, jak je uvedeno v grafu C13.2, poskytuje číselný údaj o počtu odpovědí připadajících na jednotlivé typy klávesnic. Celkově bylo shromážděno 26 odpovědí, z nichž 22 odpovídá prvnímu typu klávesnice. To značí výraznou preferenci pro tento typ. Naopak, typy 2, 5, 6, 7, 8 a 9 nebyly zastoupeny žádnou odpovědí, což naznačuje, že tyto typy klávesnic nejsou na počítačových stanovištích těchto škol běžně používány.

Graf C13.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice na počítačových stanovištích v učebně určené pro použití počítače nebo notebooku



Zdroj: vlastní

Tabulka C17.1 poskytuje přehled o typu počítačové klávesnice, kterou vyučující na základních školách a gymnáziích v PK nejčastěji ovládají počítač. Nejčastěji používaným typem klávesnice mezi vyučujícími je typ 1, s absolutní četností 15 a relativní četností 57,69 %, což naznačuje, že více než polovina vyučujících preferuje tento typ klávesnice. Na druhé straně, některé typy klávesnic (typy 2, 5, 6, 8, a 9) nejsou vůbec používány. Typ klávesnice 4 je dalším relativně často používaným typem s absolutní četností 6 a relativní četností 23,08 %. To ukazuje na jistou rozmanitost v preferencích, ale s dominantním výskytem jednoho typu klávesnice.

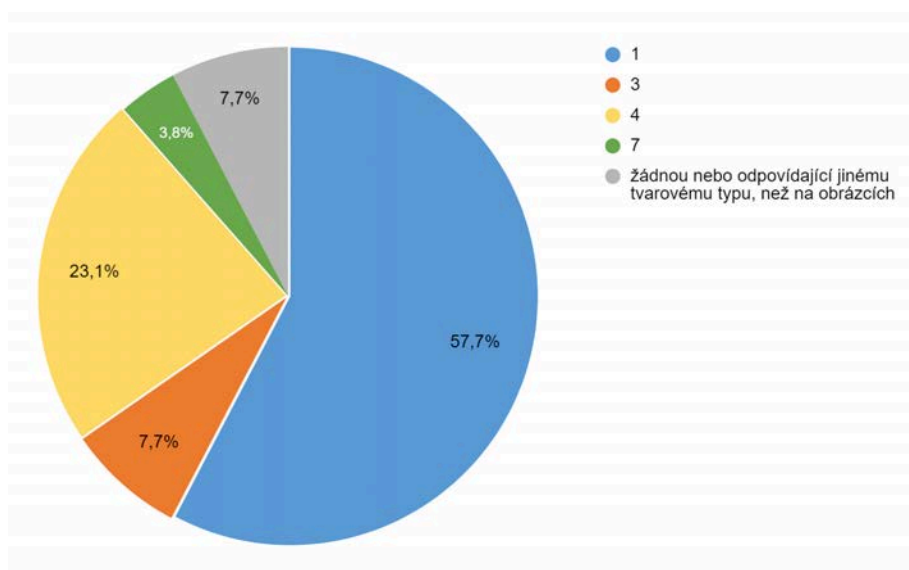
Tab. C17.1: Absolutní a relativní četnost odpovědi vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač

Číselné označení typu počítačové klávesnice, kterou vyučující ovládají počítač	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četnosti)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	15	15	0,577	0,577	57,69 %	57,69 %
2	0	15	0,000	0,577	0,00 %	57,69 %
3	2	17	0,077	0,654	7,69 %	65,38 %
4	6	23	0,231	0,885	23,08 %	88,46 %
5	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
6	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
7	1	24	0,038	0,923	3,85 %	92,31 %
8	0	24	0,000	0,923	0,00 %	92,31 %
9	0	24	0,000	0,923	0,00 %	92,31 %
žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích	2	26	0,077	1,000	7,69 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

V rámci relativní četnosti, graf C17.1 ukazuje, že typ 1 klávesnice má nejvyšší relativní četnost (57,69 %), což znamená, že více než polovina vyučujících dává přednost tomuto typu. Typ 4 má relativní četnost 23,08 %, což ho řadí na druhé místo v četnosti používání. Ostatní typy klávesnic mají nízkou nebo nulovou relativní četnost.

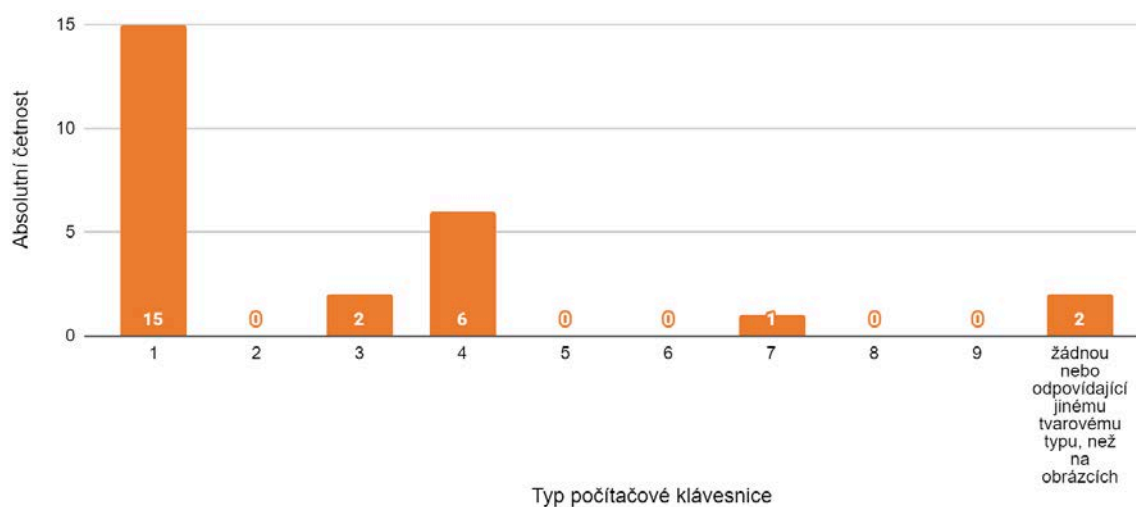
Graf C17.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač



Zdroj: vlastní

Pokud jde o absolutní četnost v tabulce C17.2, typ 1 klávesnice vede s 15 odpověďmi, následovaný typem 4 s 6 odpověďmi. Tento výsledek odhaluje, že převažující většina vyučujících používá jeden konkrétní typ klávesnice, zatímco ostatní typy jsou méně běžné. Typy klávesnic, které nebyly vůbec zastoupeny (typy 2, 5, 6, 8, a 9)..

Graf C17.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na typ počítačové klávesnice, kterou vyučující nejčastěji ovládají počítač



Zdroj: vlastní

7.3 Pracovní pozice subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu a bolest a nepohodlí při používání stolního počítače

7.3.1 Pracovní pozice u stolního počítače

Tabulka C14.1 představuje odpovědi vyučujících základních škol a gymnázií v PK na otázku o nejčastěji pozorované pozici studujících při používání počítače ve škole. Data ukazují, že nejčastější pozice (číselné označení 1, otázka 14 dotazníku pro vyučující ZŠ v PK viz Příloha C) byla pozorována u 8 respondentů, což odpovídá 30,77 %, zatímco některé pozice (5 až 10) nebyly pozorovány vůbec. Zajímavé je, že existuje několik specifických pozic s velmi nízkou absolutní četností (1), jako je pozice 4, 11, 13, v jiné než na obrázcích, a škola nedisponuje vybavením.

Tab. C14.1: Absolutní a relativní četnost odpovědi vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole

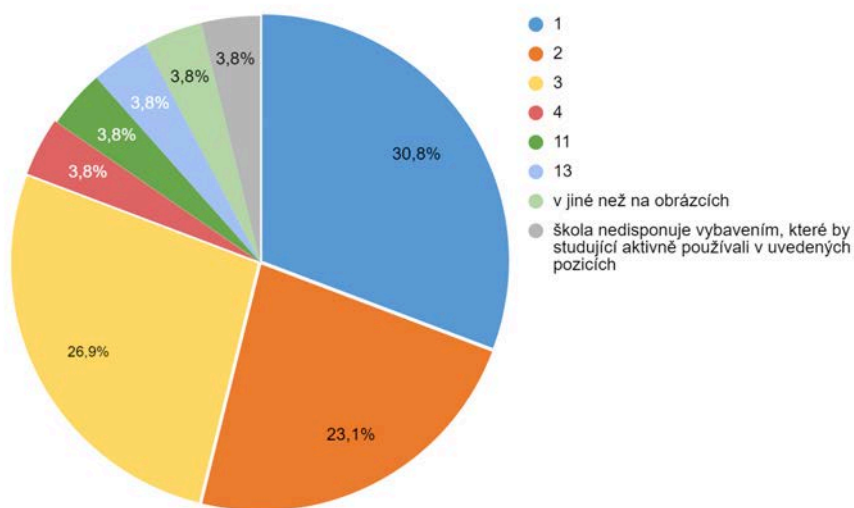
Číselné označení pozice pozorované vyučujícími u studujících při používání počítače ve škole	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	8	8	0,308	0,308	30,77 %	30,77 %
2	6	14	0,231	0,538	23,08 %	53,85 %
3	7	21	0,269	0,808	26,92 %	80,77 %
4	1	22	0,038	0,846	3,85 %	84,62 %
5	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
6	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
7	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
8	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
9	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
10	0	22	0,000	0,846	0,00 %	84,62 %
11	1	23	0,038	0,885	3,85 %	88,46 %
12	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
13	1	24	0,038	0,923	3,85 %	92,31 %
14	0	24	0,000	0,923	0,00 %	92,31 %
v jiné než na obrázcích škola nedisponuje vybavením, které by studující aktivně používali v uvedených pozicích	1	25	0,038	0,962	3,85 %	96,15 %
	1	26	0,038	1,000	3,85 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

V rámci relativní četnosti graf C14.1 odhaluje, že pozice 1 má nejvyšší relativní četnost (30,77 %), což signalizuje, že se jedná o nejběžnější pozici pozorovanou vyučujícími. Pozice s číselnými označeními 2 a 3 (otázka 14 dotazníku pro vyučující ZŠ v PK viz Příloha C) následují s relativními četnostmi 23,08 % a 26,92 %, což ukazuje na

určitou rozmanitost v pozicích, které studenti při práci používají. Většina ostatních pozic má nulovou nebo velmi nízkou relativní četnost, což poukazuje na jejich malou přítomnost nebo úplnou absenci ve školních počítačových učebnách.

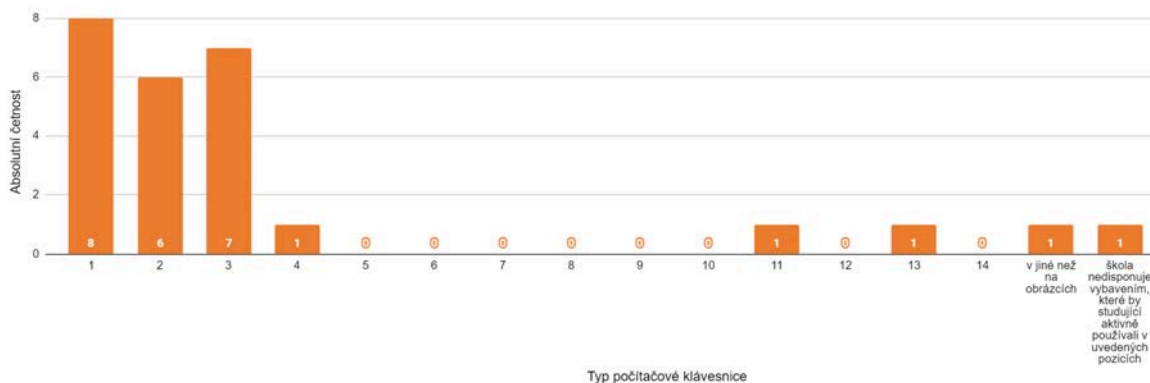
Graf C14.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole



Zdroj: vlastní

Pokud jde o absolutní četnost v grafu C14.2, nejčastější pozice zaznamenané vyučujícími jsou pozice 1, 2 a 3 s absolutními četnostmi 8, 6 a 7. To naznačuje, že tyto pozice jsou mezi studenty nejčastěji využívány. Naopak, několik pozic (4, 11, 13, a "v jiné než na obrázcích") má pouze jednu odpověď, což odráží jejich specifické nebo ojedinělé použití. Absence odpovědí pro pozice 5 až 10 a 12 až 14 ukazuje, že určité ergonomické pozice nejsou v počítačových učebnách běžně zastoupeny nebo vůbec nejsou zastoupeny.

Graf C14.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole



Zdroj: vlastní

Tabulka C18.1 prezentuje absolutní a relativní četnosti odpovědí vyučujících středních škol a gymnázií v PK na otázku týkající se jejich nejčastěji uplatňované pozice při používání počítače. Nejčastěji uplatňovanou pozicí je pozice č. 1, kterou preferuje 13 z 26 respondentů, což představuje polovinu všech odpovědí (50 %). Pozice č. 3 je druhou nejčastější s 5 odpověďmi (19,23 %), zatímco ostatní pozice jsou výrazně méně preferované nebo vůbec nebyly zastoupeny. Výsledky ukazují, že vyučující mají jasnou preferenci pro určité pracovní pozice při používání počítače, ale existuje i rozmanitost v menší míře, jak dokládají odpovědi rozložené mezi několik různých pozic.

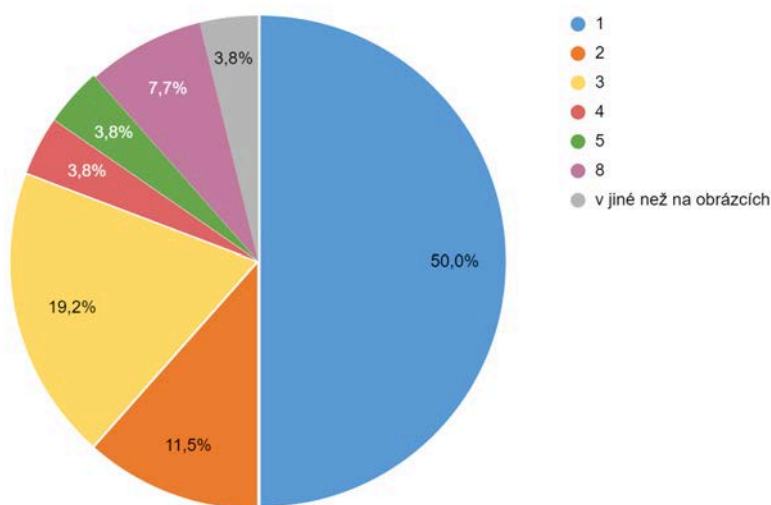
Tab. C18.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače

Číselné označení pozice při používání počítače vyučujícími	Absolutní četnost	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost	Kumulativní relativní četnost	Procentní poměr	Kumulativní procentní poměr
Celkem (suma četností)	26	-	1,000	-	100,00 %	-
1	13	13	0,500	0,500	50,00 %	50,00 %
2	3	16	0,115	0,615	11,54 %	61,54 %
3	5	21	0,192	0,808	19,23 %	80,77 %
4	1	22	0,038	0,846	3,85 %	84,62 %
5	1	23	0,038	0,885	3,85 %	88,46 %
6	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
7	0	23	0,000	0,885	0,00 %	88,46 %
8	2	25	0,077	0,962	7,69 %	96,15 %
9	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
10	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
11	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
12	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
13	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
14	0	25	0,000	0,962	0,00 %	96,15 %
v jiné než na obrázcích	1	26	0,038	1,000	3,85 %	100,00 %
škola nedisponuje vybavením, které by studující aktivně používali v uvedených pozicích	0	26	0,000	1,000	0,00 %	100,00 %

Zdroj: vlastní

Relativní četnost v grafu C18.1 odhaluje podíl odpovědí pro každou pozici vůči celkovému počtu odpovědí, s celkovou sumou normalizovanou na 1,000 (100 %). Pozice č. 1 má nejvyšší relativní četnost 0,500, což jasně ukazuje na její dominanci mezi preferencemi vyučujících. Pozice č. 3 s relativní četností 0,192 a pozice č. 2 s četností 0,115 také vykazují určité zastoupení, avšak zbytek pozic má buď velmi nízkou četnost nebo žádnou.

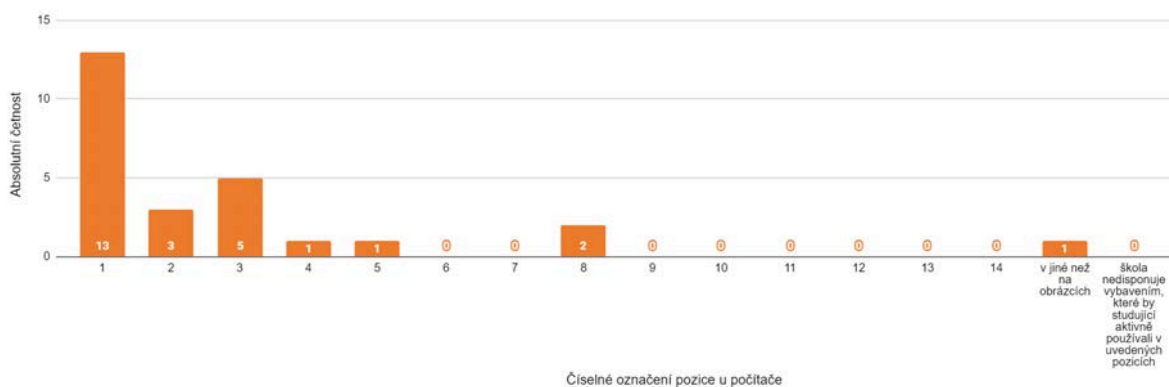
Graf C18.1: Relativní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače



Zdroj: vlastní

Absolutní četnost, zaznamenaná v grafu C18.2, konkrétně ukazuje počet odpovědí přidělených k jednotlivým pozicím, přičemž celkový počet odpovědí dosáhl 26. Pozice č. 1 je nejpopulárnější s 13 odpověďmi, následovaná pozicí č. 3 s 5 odpověďmi a pozicí č. 2 s 3 odpověďmi.

Graf C18.2: Absolutní četnost odpovědí vyučujících SŠ a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače



Zdroj: vlastní

7.3.2 Bolest a nepohodlí při používání stolního počítače

Bolesti pohybového aparátu vyučujících

Tabulka C20.1 zobrazuje odpovědi vyučujících na odhadovanou míru bolesti a nepříjemných pocitů pociťovaných v různých částech těla během posledního pracovního týdne. Zřetelně z ní vyplývá, že nejvíce bez problémů (nikdy nepocíťovali bolest) bylo uvedeno pro levé rameno (24 z 26 odpovědí), levou horní část paže (25 z 26) a pravé rameno (21 z 26), což naznačuje, že tyto oblasti jsou mezi vyučujícími nejméně problematické. Naproti tomu, bolest nebo nepříjemné pocity jednou každý den nebo dokonce několikrát denně byly častěji hlášeny v dolní části zad, kde 8 respondentů uvedli, že tyto pocity zažívají několikrát denně. Zatímco některé části těla jako krk a horní část zad vykazovaly vyšší četnost bolestí 1-2 krát za týden, další, jako jsou dolní části nohou a chodidla, byly méně často označovány jako zdroje bolesti. Celkově tabulka naznačuje, že některé části těla jsou během práce vyučujícími pociťovány jako problematictější než jiné, přičemž dolní část zad se jeví jako nejvíce postižená oblast.

Tab. C20.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Krk	Rameno		Horní část paže			Dolní část zad		Předloktí		Zápěstí		Kyčle/ hýždě	Stehno		Koleno		Dolní část nohy / lýtko		Dolní část chodidla	
		(Pravé)	(Levé)	Horní část zad (Pravá)	Horní část paže (Levá)	Dolní část zad (Pravé)	Dolní část zad (Levé)	Zápěstí (Pravé)	Zápěstí (Levé)	(Pravé)	(Levé)	(Pravé)		(Levé)	(Pravá)	(Levá)	(Pravé)	(Levé)			
Celkem (suma četností)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Nikdy	11	21	24	11	22	25	8	21	23	18	22	18	23	23	18	20	23	22	20	22	
1-2 krát za poslední týden	11	1	2	13	2	1	9	4	3	3	1	5	2	2	3	4	2	3	3	4	
3-4 krát za poslední týden	1	2	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	
Jednou každý den	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	
Několikrát každý den	2	2	0	1	1	0	8	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	

Zdroj: vlastní

Tabulka C20.2 detailně popisuje relativní četnost odpovědí vyučujících ohledně odhadované míry bolesti a nepříjemných pocitů v různých částech těla během posledního pracovního týdne. Z údajů je patrné, že největší procento vyučujících nikdy necítilo bolest v oblastech jako je levé rameno, horní část paže (levá) a dolní část nohy / lýtko (pravá), kde relativní četnost odpovědí „Nikdy“ přesahuje

90%. Naopak, oblasti jako dolní část zad, krk a horní část zad vykazují vyšší relativní četnosti odpovědí indikující častější výskyt bolesti, kde kategorie „1-2 krát za poslední týden“ a „Několikrát každý den“ mají výraznější zastoupení. Relativní četnosti ukazují na specifické vzorce nepříjemností, přičemž bolest ramene (pravé) a zápěstí (pravé) naznačuje možnou souvislost s dominantním používáním myši nebo klávesnice. Celkově tabulka 7.3.6.2 odhaluje rozdíly v četnosti a intenzitě nepříjemných pocitů v závislosti na lokalizaci na těle, přičemž některé oblasti jsou výrazně více postiženy než jiné.

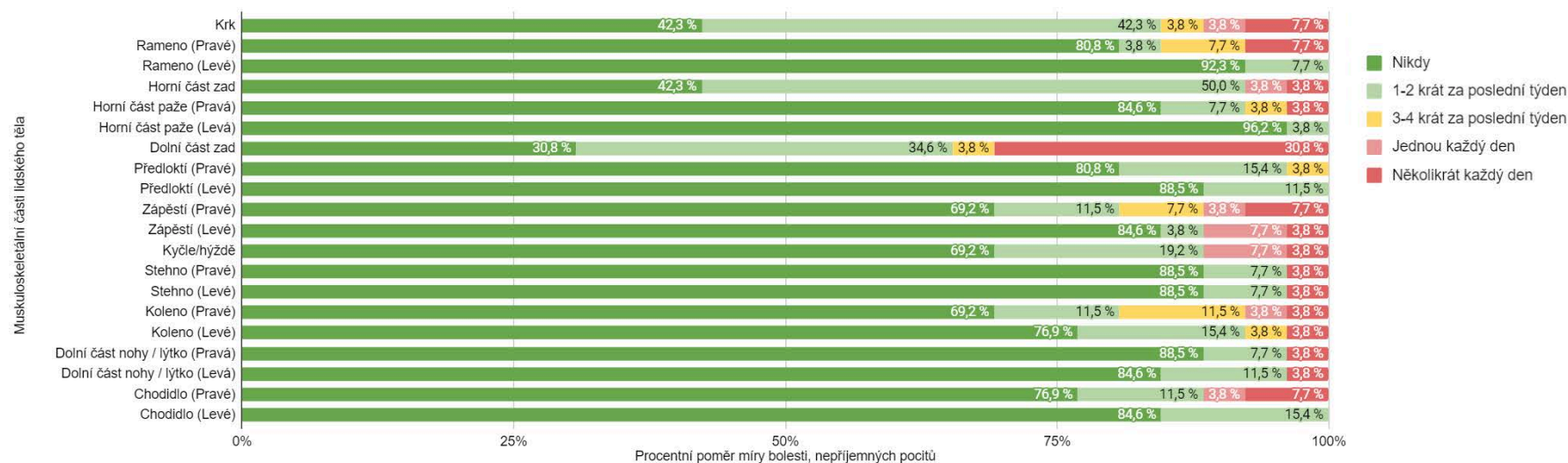
Tab. C20.2: Relativní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pocíťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Relativní četnost																			
	Krk	Rameno (Pravé)	Rameno (Levé)	Horní část zad	Horní část paže (Pravá)	Horní část paže (Levá)	Dolní část zad	Předloktí (Pravé)	Předloktí (Levé)	Zápěstí (Pravé)	Zápěstí (Levé)	Kyčle/hýždě	Stehno (Pravé)	Stehno (Levé)	Koleno (Pravé)	Koleno (Levé)	Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	Dolní část nohy / lýtko (Levá)	Chodidlo (Pravé)	Chodidlo (Levé)
Celkem (suma četnosti)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Nikdy	0,423	0,808	0,923	0,423	0,846	0,962	0,308	0,808	0,885	0,692	0,846	0,692	0,885	0,885	0,692	0,769	0,885	0,846	0,769	0,846
1-2 krát za poslední týden	0,423	0,038	0,077	0,500	0,077	0,038	0,346	0,154	0,115	0,115	0,038	0,192	0,077	0,077	0,115	0,154	0,077	0,115	0,115	0,154
3-4 krát za poslední týden	0,038	0,077	0,000	0,000	0,038	0,000	0,038	0,038	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000
Jednou každý den	0,038	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,038	0,077	0,077	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,038	0,000
Několikrát každý den	0,077	0,077	0,000	0,038	0,038	0,000	0,308	0,000	0,000	0,077	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,077	0,000

Zdroj: vlastní

V grafu C20.1 odrážejícím procentní poměry odpovědí na odhadovanou míru bolesti a nepříjemných pocitů pocíťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne bychom viděli, že nejnižší míru bolesti nebo nepříjemných pocitů ("Nikdy") mají vyučující v levém rameni (92,31 %), levé horní části paže (96,15 %) a pravém rameni (80,77 %), což naznačuje, že tyto oblasti jsou méně problematické. Naproti tomu dolní část zad je oblastí s největšími problémy, kde 30,77 % vyučujících uvádí "Několikrát každý den" pocíťování bolesti. Další časté oblasti bolesti "1-2 krát za poslední týden" zahrnují krk (42,31 %) a horní část zad (50 %), což ukazuje na menší, ale stále významnou míru nepříjemnosti v těchto oblastech. Tyto údaje naznačují, že zatímco některé části těla jsou relativně bezbolestné, jako ramena a paže, jiné, především dolní část zad, představují pro vyučující během pracovního týdne významný zdroj bolesti a nepříjemných pocitů, což poukazuje na potřebu zaměřit se na ergonomická vylepšení a preventivní opatření v těchto oblastech.

Graf C20.1: Procentní poměry odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne



Zdroj: vlastní

Intenzita nepohodlí pohybového aparátu vyučujícího

Tabulka C21.1 ukazuje odpovědi vyučujících na odhadovanou míru bolesti a nepříjemných pocitů pociťovaných v různých částech těla během posledního pracovního týdne. Levé rameno (24 z 26 odpovědí), levá horní část paže (25 z 26) a pravé rameno (20 z 26) jsou oblasti, kde vyučující nejčastěji nepociťovali žádnou bolest. Naproti tomu dolní část zad je oblastí s významně vyšším počtem odpovědí označujících "Velmi nepříjemné" pocity (6 z 26), což poukazuje na značnou míru nepohodlí. Tato tabulka zdůrazňuje, že bolest a nepříjemné pocity nejsou rovnoměrně rozloženy mezi všechny části těla, s výraznějším zaměřením na dolní část zad jako hlavní zdroj nepohodlí u vyučujících.

Tab. C21.1: Absolutní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Krk	Rameno		Horní část paže		Horní část paže		Dolní část zad	Předloktí (Pravé)	Předloktí (Levé)	Zápěstí (Pravé)	Zápěstí (Levé)	Kyčle/ hýždě	Stehno (Pravé)	Stehno (Levé)	Koleny (Pravé)	Koleny (Levé)	Dolní část nohy / lýtko		Dolní část nohy / lýtko		Chodidlo (Pravé)	Chodidlo (Levé)
		(Pravé)	(Levé)	část zad (Pravá)	část zad (Levá)	(Pravá)	(Levá)																
Celkem (suma četností)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Nepocítil(a) jsem	11	20	24	11	23	25	10	22	24	18	21	19	23	23	18	20	23	22	21	22	21	22	
Mírně nepříjemné	6	2	1	9	2	1	7	3	2	4	2	4	2	2	4	3	2	3	1	2	2	0	
Středně nepříjemné	8	3	1	4	0	0	3	0	0	2	2	2	0	0	3	2	0	0	2	0	2	0	
Velmi nepříjemné	1	1	0	2	1	0	6	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	

Zdroj: vlastní

V tabulce C21.2, která popisuje relativní četnost odhadované míry bolesti a nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne, lze pozorovat výrazné rozdíly mezi jednotlivými částmi těla. Největší procento vyučujících (92,3 %) nezažilo žádnou bolest v oblasti levého ramene, což naznačuje, že tato část těla je méně postižena. Naopak, krk a dolní část zad jsou oblastmi s vyšším výskytem nepříjemných pocitů, kde 38,5 % až 42,3 % respondentů uvádí, že nepocítovali žádnou bolest, zatímco mírné až středně nepříjemné pocity jsou častější. Obzvláště v oblasti dolní části zad je značný podíl (23,1 %) těch, kteří uvádějí velmi nepříjemné pocity. Tyto údaje ukazují na variabilitu v intenzitě a rozložení bolesti mezi vyučujícími, s některými oblastmi těla jako jsou krk a dolní část zad, které jsou výrazně více náchylné k nepohodlí, oproti ostatním oblastem, kde je bolest méně přítomna.

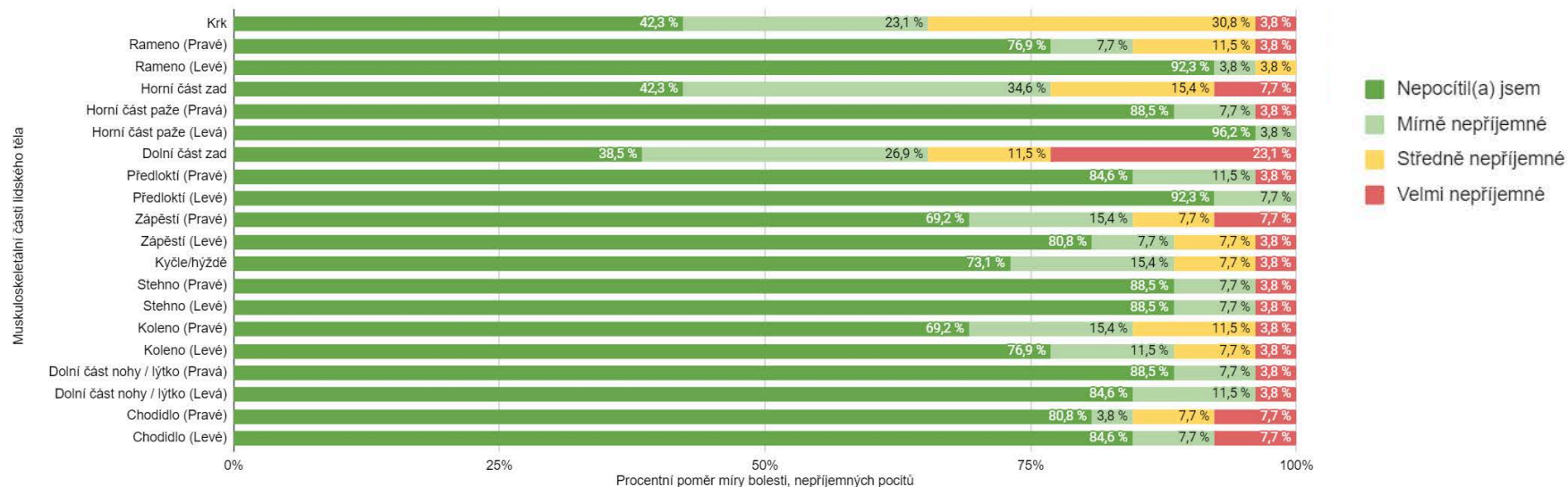
Tab. C21.2: Relativní četnost odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pociťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Relativní četnost																			
	Krk	Rameno (Pravé)	Rameno (Levé)	Horní část zad	Horní část paže (Pravá)	Horní část paže (Levá)	Dolní část zad	Předloktí (Pravé)	Předloktí (Levé)	Zápěstí (Pravé)	Zápěstí (Levé)	Kyčle/ hýždě	Stehno (Pravé)	Stehno (Levé)	Koleny (Pravé)	Koleny (Levé)	Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	Dolní část nohy / lýtko (Levá)	Chodidlo (Pravé)	Chodidlo (Levé)
Celkem (suma četností)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Nepocítil(a) jsem	0,423	0,769	0,923	0,423	0,885	0,962	0,385	0,846	0,923	0,692	0,808	0,731	0,885	0,885	0,692	0,769	0,885	0,846	0,808	0,846
Mírně nepříjemné	0,231	0,077	0,038	0,346	0,077	0,038	0,269	0,115	0,077	0,154	0,077	0,154	0,077	0,077	0,154	0,115	0,077	0,115	0,038	0,077
Středně nepříjemné	0,308	0,115	0,038	0,154	0,000	0,000	0,115	0,000	0,000	0,077	0,077	0,077	0,000	0,000	0,115	0,077	0,000	0,000	0,077	0,000
Velmi nepříjemné	0,038	0,038	0,000	0,077	0,038	0,000	0,231	0,038	0,000	0,077	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,077	0,077

Zdroj: vlastní

Procentní poměry odpovědí v grafu C21.1 reflektují, jak velký podíl vyučujících zažíval bolest nebo nepříjemné pocity v různé míře. Nejvyšší procento odpovědí "Nepocítil(a) jsem" bylo u levého ramena (92,31 %) a levé horní části paže (96,15 %), což naznačuje nízkou míru bolesti v těchto oblastech. "Velmi nepříjemné" pocity byly nejčastěji hlášeny v dolní části zad, což představuje značnou oblast obav pro mnoho vyučujících. Celkově procentní poměry ukazují, že i když některé části těla, jako ramena a paže, vykazují nízkou míru nepříjemnosti, dolní část zad se jeví jako významný problém, což zdůrazňuje potřebu zaměřit se na preventivní opatření a zlepšení pracovních podmínek v oblasti ergonomie.

Graf C21.1: Procentní poměr odpovědí odhadované míry bolesti, nepříjemných pocitů pocíťovaných vyučujícími během posledního pracovního týdne



Zdroj: vlastní

Narušení schopnosti pracovat na počítači

V tabulce C22.1, která mapuje, jak bolest a nepohodlí v různých částech těla narušovaly schopnost vyučujících pracovat na počítači během posledního pracovního týdne, je zřejmé, že největší počet vyučujících (24 až 25 z 26) uvádí, že bolest v levém rameni, horní části paže (pravé i levé), předloktí (levé), zápěstí (levé), kyčlích/hýždích, stehnech (pravé i levé), kolenech (pravé i levé), dolní části nohy/lýtka (pravé i levé) a chodidlech (pravé i levé) jejich práci "vůbec nenarušovalo". Naopak, bolest v krku a dolní části zad byla častěji označována jako mírně nebo zásadně narušující práci, s 10 a 2 odpověďmi v kategorii "mírně narušovalo" a "zásadně narušovalo" pro krk. Tyto výsledky ukazují, že i když většina vyučujících nepociťuje výrazné narušení práce kvůli bolesti, určité oblasti těla, jako jsou krk a dolní část zad, jsou vnímány jako více problematické.

Tab. C22.1: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Krk	Rameno		Horní část paže		Dolní část zad		Předloktí		Zápěstí		Kyčle/ hýždě	Stehno		Koleno		Dolní část nohy / lýtko		Chodidlo	
		(Pravé)	(Levé)	(Pravá)	(Levá)	(Pravé)	(Levé)	(Pravé)	(Levé)	(Pravé)	(Levé)		(Pravé)	(Levé)	(Pravá)	(Levá)	(Pravé)	(Levé)		
Celkem (suma četností)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Vůbec nenarušovalo	14	22	24	17	25	25	16	23	25	22	25	20	25	25	24	23	25	25	25	25
Mírně narušovalo	10	1	1	7	0	0	8	1	0	1	0	5	0	0	1	2	0	0	0	0
Zásadně narušovalo	2	3	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Zdroj: vlastní

Tabulka C22.2 zobrazuje relativní četnost odpovědí vyučujících na otázku, jak bolest a nepohodlí v různých částech těla během posledního pracovního týdne narušovaly jejich schopnost pracovat na počítači. Z výsledků vyplývá, že většina vyučujících pocíťovala minimální narušení práce způsobené bolestí nebo nepohodlím, s nejvyššími hodnotami relativní četnosti pro "vůbec nenarušovalo" v oblastech jako horní část paže (pravá i levá) a dolní část nohy/lýtka (pravá i levá), kde se pohybují až kolem 96,2 %. Na druhé straně, krk a dolní část zad vykazují nižší procento odpovědí v této kategorii, což naznačuje, že bolest v těchto oblastech má větší vliv na práci. Výskyt "zásadně narušovalo" je celkově nízký, ale i tak lze identifikovat oblasti, jako jsou krk, pravé rameno a pravé zápěstí, kde je mírně vyšší, což poukazuje na specifické body, kde bolest a nepohodlí mohou více ovlivnit pracovní výkonnost.

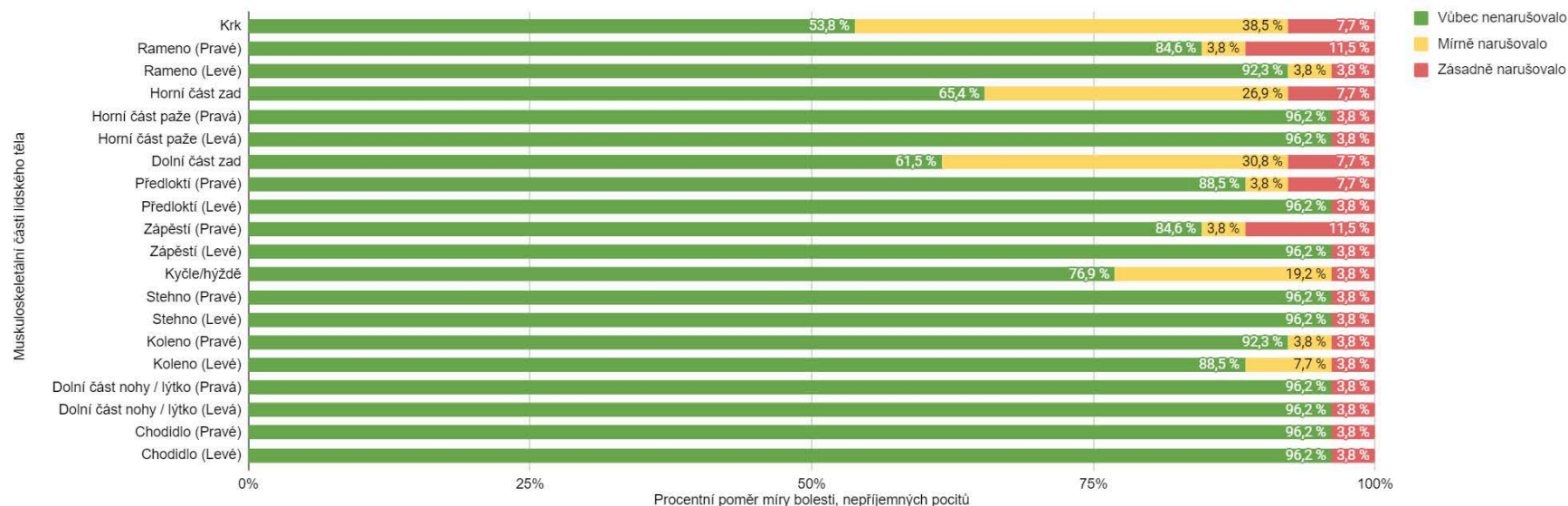
Tab. C22.2: Relativní četnost odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí

Míra bolesti, nepříjemných pocitů během pracovního týdne	Relativní četnost																			
	Krk	Rameno (Pravé)	Rameno (Levé)	Horní část zad	Horní část paže (Pravá)	Horní část paže (Levá)	Dolní část zad	Předloktí (Pravé)	Předloktí (Levé)	Zápěstí (Pravé)	Zápěstí (Levé)	Kyčle/ hýždě	Stehno (Pravé)	Stehno (Levé)	Koleno (Pravé)	Koleno (Levé)	Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	Dolní část nohy / lýtko (Levá)	Chodidlo (Pravé)	Chodidlo (Levé)
Celkem (suma četností)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Vůbec nenarušovalo	0,538	0,846	0,923	0,654	0,962	0,962	0,615	0,885	0,962	0,846	0,962	0,769	0,962	0,962	0,923	0,885	0,962	0,962	0,962	0,962
Mírně narušovalo	0,385	0,038	0,038	0,269	0,000	0,000	0,308	0,038	0,000	0,038	0,000	0,192	0,000	0,000	0,038	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000
Zásadně narušovalo	0,077	0,115	0,038	0,077	0,038	0,038	0,077	0,077	0,038	0,115	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038

Zdroj: vlastní

Procentní poměry odpovědí v grafu C22.1 odhalují, jak významně bolest nebo nepohodlí v různých částech těla narušuje pracovní schopnosti vyučujících. Například, v oblasti levého ramena a levé horní části paže, více než 90 % vyučujících uvádí, že je jejich práce "Vůbec nenarušena", což ukazuje na malý dopad bolesti v těchto oblastech na jejich schopnost pracovat. Na druhé straně, procentní zastoupení "Zásadně narušovalo" je vyšší v oblastech jako dolní část zad a pravé zápěstí, což zdůrazňuje, že bolest v těchto místech má větší potenciál negativně ovlivnit pracovní schopnosti vyučujících. Toto hodnocení procentních poměrů poskytuje důležitý vhled do toho, které oblasti těla jsou nejvíce citlivé na bolest v kontextu pracovního výkonu u vyučujících.

Graf C22.1: Procentní poměr odpovědí vyučujících na narušení jejich schopnosti pracovat na počítači, pokud pocítili bolest, nepohodlí



Zdroj: vlastní

7.4 Způsoby propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC

Způsoby, jakými je propagováno zdravé používání počítače ve škole, kde probíhalo měření, lze vyčíst z tabulky B3.1 Nejvíce zaznamenaných způsobů propagace mimo předchozí záznamy měření se týká nezaznamenaných materiálů v učebně ani ve škole, což naznačuje, že většina škol nemá výrazně vyhrazené prostředky pro propagaci ergonomie. Relativně nízká četnost byla zaznamenána u letáků/prospektů a nástěnek/plakátů/nástěnných poutačů/banerů přímo v učebnách vybavených počítači nebo na chodbách školy, což ukazuje na omezené využití těchto tradičních komunikačních kanálů pro vzdělávání o ergonomii.

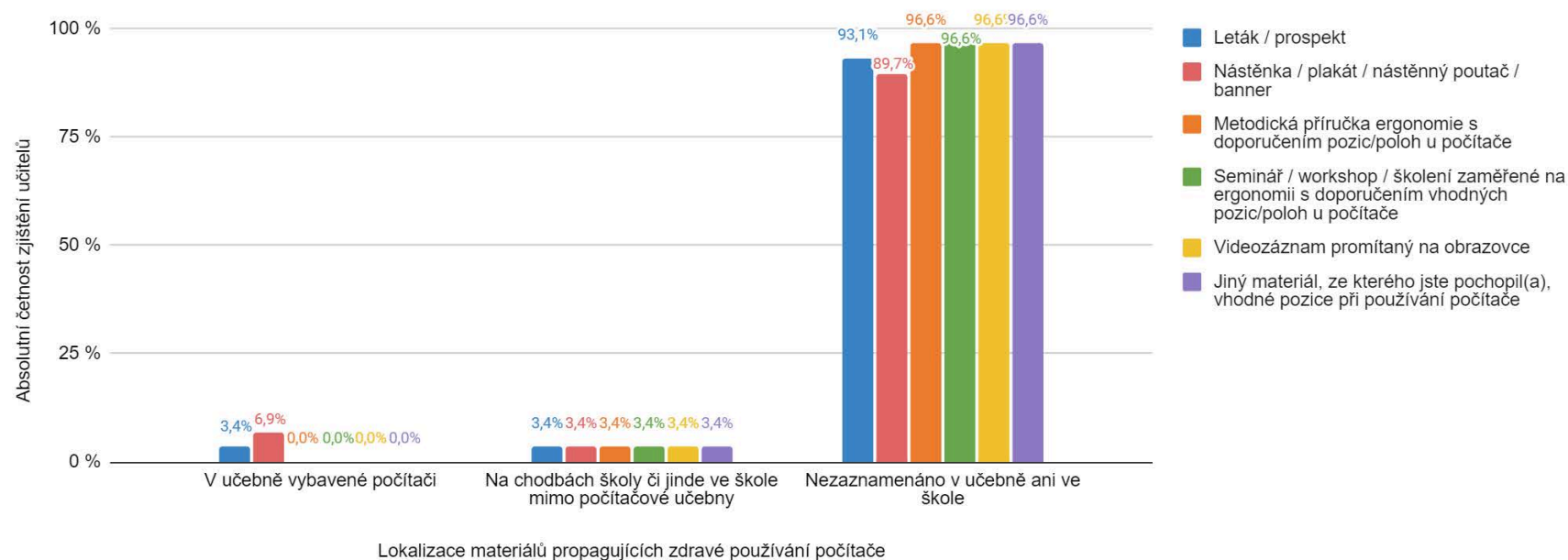
Tab. B3.1: Absolutní a relativní četnost zaznamenaných způsobů propagace zdravého používání počítače ve škole, na které probíhalo měření

Lokalizace materiálů propagujících zdravé používání počítače	Absolutní četnost						Relativní četnost					
	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner		Metodická příručka ergonomie s doporučením pozic/poloh u počítače	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Videozáznam promítaný na obrazovce	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner		Metodická příručka ergonomie s doporučením pozic/poloh u počítače	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Videozáznam promítaný na obrazovce	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače
	Leták / prospekt						Leták / prospekt					
Celkem (suma četností)	71	71	71	71	71	71	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
V učebně vybavené počítači	1	2	0	0	0	0	0,014	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000
Na chodbách školy či jinde ve škole mimo počítačové učebny	1	1	1	1	1	1	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Nezaznamenáno v učebně ani ve škole	27	26	28	28	28	28	0,380	0,366	0,394	0,394	0,394	0,394
Vyplněno v předchozím	42	42	42	42	42	42	0,592	0,592	0,592	0,592	0,592	0,592

Zdroj: vlastní

Absolutní četnost zaznamenaných způsobů propagace v grafu B3.1 ukazuje, že materiály jsou nejčastěji umístěny mimo učebny vybavené počítači, s jedním letákem/prospektem a dvěma nástěnkami/plakáty/nástěnnými poutači/banery přímo v těchto učebnách.

Graf B3.1: Absolutní četnost zaznamenaných způsobů propagace zdravého používání počítače ve škole, na které probíhalo měření



Zdroj: vlastní

Tabulka C23.1 poskytuje informace o tom, jak vyučující na školách zaznamenali propagaci zdravého používání počítače prostřednictvím různých materiálů a lokalizací. Z výsledků vyplývá, že většina vyučujících (54,8 % až 96,2 %) nezaznamenala v učebnách nebo jinde ve škole žádnou formu propagace zdravého používání počítače, což naznačuje nízkou přítomnost nebo viditelnost takových materiálů ve vzdělávacích institucích. Nejčastěji zaznamenanými materiály v učebnách vybavených počítači byly letáky/prospekty (34,6 %) a nástěnky/plakáty (26,9 %), což ukazuje na určité snahy o osvětu v této oblasti. Avšak, iniciativy jako semináře nebo workshopy zaměřené na

ergonomii a doporučení vhodných pozic při používání počítače byly výrazně méně časté, což poukazuje na potřebu zvýšení povědomí a vzdělávání v oblasti ergonomie na školách.

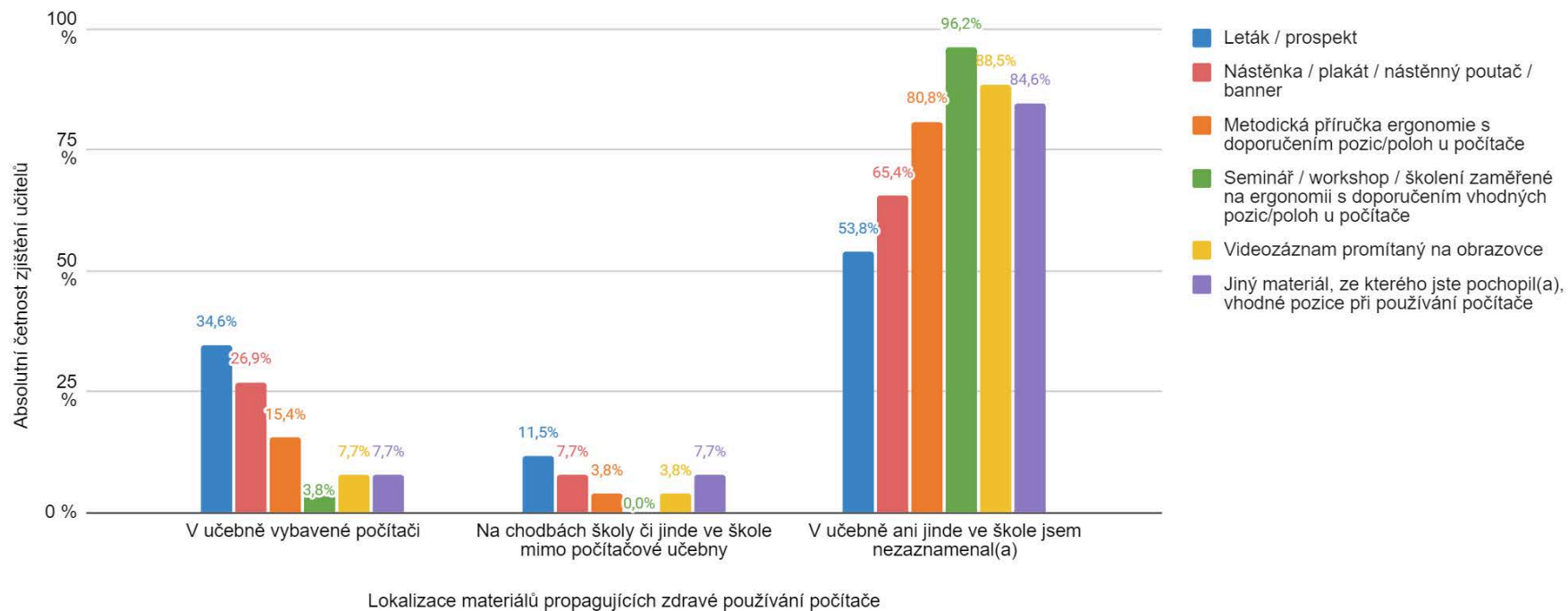
Tab. C23.1: Absolutní a relativní četnost odpovědí vyučujících na jimi zaznamenané způsoby propagace zdravého používání počítače ve škole, na které vyučují

Lokalizace materiálů propagujících zdravé používání počítače	Absolutní četnost						Relativní četnost					
	Leták / prospekt	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner	Metodická příručka ergonomie s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Videozáznam promítaný na obrazovce	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače	Leták / prospekt	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner	Metodická příručka ergonomie s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	Videozáznam promítaný na obrazovce	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače
Celkem (suma četností)	26	26	26	26	26	26	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
V učebně vybavené počítači	9	7	4	1	2	2	0,346	0,269	0,154	0,038	0,077	0,077
Na chodbách školy či jinde ve škole mimo počítačové učebny	3	2	1	0	1	2	0,115	0,077	0,038	0,000	0,038	0,077
V učebně ani jinde ve škole jsem nezaznamenal(a)	14	17	21	25	23	22	0,538	0,654	0,808	0,962	0,885	0,846

Zdroj: vlastní

V rámci absolutní četnosti zjištění vyučujících vyobrazených v grafu C23.1 můžeme vyčíst, že největší počet odpovědí byl zaznamenan u možnosti "V učebně ani jinde ve škole jsem nezaznamenal(a)" v každé kategorii, s hodnotami sahajícími od 14 do 25 z 26 možných odpovědí. To zdůrazňuje, že velká část vyučujících nepocituje dostatečnou podporu ze strany školy v oblasti propagace zdravého používání počítače. Naproti tomu, konkrétní materiály jako letáky/prospekty a nástěnky/plakáty v učebnách vybavených počítači měly relativně vyšší absolutní četnosti (9 a 7 odpovědí), což naznačuje, že alespoň některé školy se snaží o zvýšení povědomí o ergonomii, i když celkově úroveň osvěty zůstává nízká.

Graf C23.1: Absolutní četnost odpovědí vyučujících na jimi zaznamenané způsoby propagace zdravého používání počítače ve škole, na které vyučují



Zdroj: vlastní

DISKUZE

V této bakalářské práci bylo cílem prozkoumat využití ergonomických principů při práci se stolním počítačem na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta. Zaměření bylo na identifikaci zdravotních rizik spojených s neergonomickým používáním počítačů studenty a učiteli a na návrh opatření, která by tato rizika minimalizovala. S ohledem na rostoucí závislost vzdělávacího systému na digitálních technologiích se ergonomie počítačových pracovišť stává nezbytnou součástí zajištění zdravého a bezpečného učebního prostředí.

Výzkumné hodnocení zahrnovalo měření a dotazníkové šetření na vybraných základních školách. Zjištění ukazují, že mnoho školních pracovišť nenaplnuje základní ergonomické standardy, což má potenciál vést k zdravotním problémům, jako jsou bolesti zad a krční páteře u studentů i učitelů. Tyto výsledky odrážejí důležitost implementace ergonomických zásad do školního prostředí, nejen z hlediska fyzického zdraví, ale také z hlediska celkové pohody a efektivity vzdělávacího procesu.

Diskuse o těchto zjištěních umožní hlouběji se zamyslet nad dopady na ergonomické vzdělávání a zdraví ve školách. Porovnáním s aktuální literaturou a doporučeními v oblasti ergonomie a vzdělávání budeme hledat odpovědi na to, jak mohou školy lépe integrovat ergonomické principy do svých počítačových učeben a jaká konkrétní opatření by mohla přinést největší přínos pro zlepšení ergonomických podmínek. Zároveň zaměření je na roli ergoterapeuta v procesu zavádění a udržování ergonomických standardů ve školním prostředí, což je klíčové pro prevenci zdravotních problémů spojených s používáním počítačů.

VP 1: Stolní počítač a notebook patří mezi typy elektronických počítačových zařízení, které subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK používají pro plnění úkolů při kontaktní výuce ve škole, domácích úkolů a pravidelně mimo rámec výuky, přičemž věnují čas v řádech hodin pravidelnému sledování displeje monitoru počítače.

Diskuze na téma užívání stolních počítačů a notebooků ve výchovně-vzdělávacím procesu v ZŠ v Plzeňském kraji může významně přispět k pochopení stávající situace a možných trendů v oblasti vzdělávacích technologií. Z analýzy dat z tabulky C6.1 vyplývá, že více jak 38 % vyučujících z celkového počtu 26 získaných odpovědí v Plzeňském kraji preferuje koncepci výuky, která předpokládá pravidelné aktivní

používání počítačů nebo notebooků studujícími. Toto zjištění poukazuje na rostoucí integraci digitálních technologií do výukových metod a na příležitosti sledovat jejich potenciální přínos pro zlepšení kvality vzdělávání.

Dále, data z tabulek C7-8.1 a C7-8.2 poskytují přehled o časové náročnosti úkolů splňovaných s použitím počítačových zařízení. Většina úkolů (zejména domácích) vyžaduje méně než 0,5 hodiny (s relativní četností 0,808 pro domácí úkoly), což naznačuje, že počítačová zařízení mohou účinně podporovat splnění vzdělávacích cílů bez zbytečného prodloužení studijního času. Nicméně, celková střední hodnota času stráveného při plnění úkolů s počítačem je relativně nízká (0,018 hodin pro součet časů ve škole a doma podle tabulky C7-8.2), což může naznačovat, že počítače jsou využívány spíše pro specifické než pro časově náročné úkoly.

Pohled na tabulku C15.1 odhaluje, že notebooky a stolní počítače jsou mezi vyučujícími používány každý den s poměrně vysokou četností (0,538 pro notebooky a 0,308 pro stolní počítače), což ukazuje na jejich klíčovou roli v každodenní pedagogické praxi. To je v souladu s trendem digitalizace vzdělávání, kde tyto technologie nabízejí řadu nástrojů pro efektivnější komunikaci, prezentaci učiva a interakci se studenty.

V neposlední řadě, analýza dat z tabulek C19.1 a C19.2 upozorňuje na to, že vyučující v Plzeňském kraji tráví značnou část dne sledováním displeje počítače, s průměrným časem 4,748 hodiny denně. Tato skutečnost podtrhuje význam ergonomie a ochrany zdraví při dlouhodobém používání počítačů ve vzdělávacím procesu.

Shrnuto, data naznačují silnou integraci počítačových technologií do výchovně-vzdělávacího procesu na ZŠ v Plzeňském kraji, a to jak ve školním prostředí, tak v domácím studiu. S ohledem na zjištěný vysoký podíl denního času, který vyučující tráví před obrazovkami, je zřejmé, že digitální technologie hrají klíčovou roli v současných pedagogických metodách. Nicméně, je důležité neustále zvažovat rovnováhu mezi využíváním těchto technologií a potřebou zachování fyzického a psychického zdraví vyučujících i studujících.

VP 2a: ZŠ v PK umožňují v doprovodu vyučujících vstup studujícím do počítačových učeben se stanovišti nedisponujícím nábytkem, který by rozměrově a dalšími vlastnostmi podporoval dodržování ergonomických zásad bezpečného používání PC všem věkovým kategoriím subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu, přičemž vyučující v učebnách nesledují vlastnosti nábytku, které by podporovaly dodržování ergonomických zásad bezpečného používání PC.

Na základě dostupných dat můžeme diskutovat o tom, jak jsou základní školy a gymnázia v Plzeňském kraji vybaveny v oblasti počítačových učeben a jak se toto vybavení řídí ergonomickými principy. Důležité informace poskytují tabulky Tab. B2.1, C9.1, B6.1, B6.2, B7.1, B7.2, C10.1, B8.1, B8.2, B9.1, B9.2 a C11.1, které se zabývají různými aspekty, od přístupnosti počítačových učeben, přes vlastnosti nábytku v nich, až po specifické ergonomické charakteristiky.

Přístup k počítačovým učebnám (Tab. B2.1, C9.1) ukazuje, že většina škol (91,55 % dle Tab. B2.1) umožňuje studentům vstup do počítačových učeben pouze v doprovodu a pod dozorem vyučujícího. Tento způsob zpřístupnění podporuje bezpečné používání počítačových zařízení, ale současně klade důraz na přítomnost vyučujícího, který by měl být schopen sledovat nejen používání počítačů, ale i dodržování ergonomických principů.

Ergonomie nábytku (Tab. B6.1, B6.2, B7.1, B7.2) je klíčovým faktorem při zajištění bezpečného a pohodlného pracovního prostředí. Data ukazují, že velká část nábytku (židlí a stolů) v počítačových učebnách neodpovídá ideálním ergonomickým rozměrům, což může vést k dlouhodobým zdravotním problémům u studujících i vyučujících. Například, pouze 83,78 % židlí splňuje normy pro hloubku sedáku a pouze 62,16 % pro výšku sedu (Tab. B6.1), což značí značný prostor pro zlepšení.

Vlastnosti nábytku (Tab. B7.1, B7.2, C10.1) a jejich sledování vyučujícími ukazuje, že přestože jsou některé ergonomické prvky přítomny (např. výškové nastavení sedáku je u 49,48 % židlí), většina vyučujících na tyto vlastnosti nesleduje (36,67 % dle Tab. C10.1). To naznačuje nedostatek povědomí o důležitosti ergonomie v edukačním prostředí.

Rozměry a vlastnosti stolů (Tab. B8.1, B8.2, B9.1, B9.2, C11.1) také hrají důležitou roli v ergonomii pracovního prostoru. Většina stolů splňuje minimální požadavky na šířku a hloubku, ale pouze malý počet má výškově nastavitelnou desku nebo výsuvnou desku pro klávesnici, což jsou vlastnosti, které mohou zlepšit ergonomii pracovního místa.

I přes určitá opatření směřující k bezpečnému a ergonomickému používání počítačových zařízení ve školách, existují značné nedostatky, zejména v oblasti vybavení nábytkem a jeho ergonomických vlastností. Důležité je zvýšení povědomí vyučujících o významu ergonomie a investice do vhodnějšího nábytku, které by podporovaly zdravé pracovní prostředí pro všechny věkové kategorie studentů a vyučujících zapojených do vzdělávacího procesu.

VP 2b: Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK ovládají počítač běžně dostupnými periferiemi bez integrovaných prvků, které by podporovaly dodržování ergonomických zásad bezpečné práce na PC.

Vyhodnocení dat z tabulek B10.1, B10.2, C12.1, B11.1, B11.2, C13.1, a C17.1 ukazuje, že většina počítačových stanovišť v ZŠ a gymnáziích v Plzeňském kraji je vybavena standardními typy počítačových myši a klávesnic. Tato uniformita, s 90,14 % myši typu 1 (Tabulka B10.1) a 87,32 % klávesnic typu 1 (Tabulka B11.1), naznačuje, že široká škála ergonomických alternativ není využívána.

Tento trend má významné důsledky pro ergonomii pracoviště. Ergonomické zásady doporučují personalizaci pracovního prostředí, aby se předešlo zdravotním problémům spojeným s dlouhodobou prACÍ na počítači alespoň v kontextu věku studujících. Standardní periferie mohou pro některé uživatele představovat riziko a mohou přispívat k problémům jako jsou bolesti zad a syndrom karpálního tunelu.

V kontextu vzdělávacích zařízení je zásadní, aby byla zohledněna nejen ekonomická efektivita, ale především zdraví a pohoda uživatelů. Zavedení ergonomických periferií a vzdělávání o jejich správném používání by mělo být prioritou pro školy, aby se zajistilo, že výchovně-vzdělávací prostředí je nejen efektivní, ale i bezpečné pro všechny zúčastněné.

VP 3a: Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK používají počítač v pracovních pozicích, které nesplňují ergonomické zásady bezpečné práce na PC.

Téma ergonomie pracovních pozic při používání počítače ve vzdělávacím procesu je stále aktuální a důležité, zvláště v kontextu základních škol a gymnázií. Data z tabulek C14.1 a C18.1 poskytují cenný vhled do toho, jak jsou na tom školy v Plzeňském kraji s ergonomickými zásadami bezpečné práce na PC.

Z tabulky C14.1, která se týká odpovědí vyučujících základních škol a gymnázií na nejčastěji pozorovanou pozici studujících při používání počítače ve škole, vyplývá, že nejčastějšími pozicemi jsou ty, které byly pozorovány u studujících s relativní četností 30,77 %, 23,08 % a 26,92 % pro pozice číslo 1, 2 a 3. Tato data naznačují, že většina studentů při používání počítače adaptuje omezený počet pozic.

Na druhé straně, tabulka C18.1, která se zaměřuje na odpovědi vyučujících středních škol a gymnázií v Plzeňském kraji na jejich nejčastěji uplatňovanou pozici při používání počítače, odhaluje, že pozice číslo 1 byla nejčastěji uvedena s absolutní četností

13 z celkového počtu 26, což odpovídá 50 % respondentů. To ukazuje na výraznou preference jedné pracovní pozice mezi vyučujícími, což z dlouhodobé práce na počítači není ergonomicky vhodné

Významným aspektem je, že jak ve školách pro mladší tak pro starší studenty, existuje minimální variabilita v používaných pozicích, což naznačuje potenciální nedostatek povědomí. Zajímavé je, že v obou tabulkách existují kategorie, kde školy uvádějí absenci vybavení umožňujícího ergonomické pracovní pozice.

Tyto zjištění naznačují, že subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ a SŠ v PK čelí výzvám spojeným s integrací ergonomických zásad do každodenní praxe. Tato situace poukazuje na potřebu většího zaměření na vzdělávání a zdroje, které by podporovaly zdravější a ergonomičtější pracovní prostředí pro studenty i učitele. Je důležité, aby školy přijaly opatření k zajištění, že pracovní stanice a zařízení jsou nastaveny a používány způsobem, který podporuje dobré držení těla a zdraví uživatelů, což vyžaduje nejen vhodné vybavení, ale i průběžné vzdělávání a osvětu v oblasti ergonomie.

VP 3b: Subjekty s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na ZŠ v PK pociťují bolest a nepohodlí pohybového aparátu i při používání počítače.

Tato část se věnuje problematice bolesti a nepohodlí pohybového aparátu u subjektů s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu na základních školách, a to i při používání počítače vyobrazených v tabulkách C20.1, C20.2, C21.1, C21.2, C22.1 a C22.2. Tato data tabulek a grafů poskytují ucelený pohled na míru bolesti a nepohodlí, kterou pedagogičtí pracovníci pociťují, a zároveň hodnotí, jak tato problematika ovlivňuje jejich schopnost pracovat s digitálními technologiemi.

Z absolutních četností uvedených v tabulce C20.1 a jejich relativních hodnot v C20.2 je patrné, že i přes rozšířené využívání počítačů ve vzdělávacím procesu, většina respondentů nepociťuje vysokou míru bolesti nebo nepohodlí v kritických oblastech, jako jsou krk, ramena a záda. Tato zjištění naznačují, že přítomnost bolesti není univerzálním jevem mezi pedagogy, což může být důsledkem individuálních rozdílů ve fyzické kondici, způsobu práce s počítačem nebo v přístupu k ergonomickým opatřením.

Na druhou stranu, data z tabulek C21.1 a C21.2 detailně ukazují na to, že ačkoliv většina učitelů nepociťuje vysoké úrovně bolesti, existuje významný podíl, který uvádí alespoň mírné nepříjemnosti. To může mít dlouhodobé negativní dopady na jejich zdravotní stav a celkovou pohodu. Je tedy nezbytné zaměřit se na preventivní opatření,

jako jsou ergonomické úpravy pracovního prostředí, pravidelné přestávky pro rozpočívání, a posílení povědomí o významu správného držení těla během práce.

Zajímavé zjištění přináší i tabulky C22.1 a C22.2, které hodnotí, jak bolest a nepohodlí ovlivňují schopnost učitelů pracovat na počítači. Přes určité obtíže uvedené respondenty, většina z nich uvádí, že jejich schopnost pracovat s počítačem byla vůbec, nebo jen mírně narušena. To poukazuje na adaptabilitu pedagogů vůči fyzickému nepohodlí, avšak nezmenšuje potřebu řešení těchto problémů pro udržení dlouhodobého zdraví a produktivity.

V kontextu zjištění je důležité diskutovat o důležitosti implementace ergonomických opatření a vzdělávacích programů zaměřených na prevenci. Zároveň by měla být vznesena otázka, do jaké míry jsou školy a vzdělávací instituce připraveny a schopny tyto změny realizovat, a jaký vliv by tyto změny mohly mít na celkovou kvalitu vzdělávacího procesu. Diskuze by také měla reflektovat potřebu dalšího výzkumu v této oblasti, zejména s ohledem na dlouhodobé sledování zdravotního stavu pedagogických pracovníků a vývoj nových technologií a metod práce, které by mohly potenciálně snížit fyzickou zátěž učitelů.

VP 4: ZŠ v PK disponují omezenými způsoby propagace ergonomických zásad bezpečné práce na PC.

Tabulky B3.1 a C23.1 poskytují ucelený pohled na způsoby propagace ergonomie ve školách.

Z Tab. B3.1 vyplývá, že školy využívají různé materiály a metody pro šíření informací o ergonomii, včetně letáků, nástěnek, metodických příruček, seminářů a videozáznamů. Avšak data ukazují na významné omezení v přístupnosti a viditelnosti těchto materiálů. Většina materiálů není dostatečně prezentována v učebnách nebo ve veřejných prostorech školy, což může výrazně snižovat efektivitu těchto zásad v praxi.

Tab. C23.1, odhaluje, jak učitelé vnímají dostupnost a propagaci ergonomických zásad ve svých školách. Vysoký podíl vyučujících nezaznamenal ve svých školách žádné aktivity nebo materiály zaměřené na ergonomii, což naznačuje významný nedostatek v osvětě a vzdělávání v této oblasti.

Celkově data poukazují na značné omezení ve způsobech, jakými jsou ergonomické zásady propagovány v základních školách v Plzeňském kraji. Ačkoliv některé školy se snaží ergonomii propagovat, často chybí jejich systematické začlenění do školního vzdělávacího programu a dostatečná viditelnost propagovaných materiálů. Pro zlepšení

situace je nutné větší úsilí ze strany školních administrátorů a vyučujících. Toto by mělo zahrnovat intenzivnější integraci ergonomických principů do školních osnov, rozvoj a distribuci výukových materiálů specificky navržených pro studenty, a pravidelnou organizaci workshopů a seminářů pro učitele i studenty. Jen tak lze ergonomii efektivně začlenit do školního prostředí a zajistit bezpečné a zdravé podmínky pro práci na počítači.

Doporučení pro implementaci do praxe

Diskuze a vyhodnocení dat ukázaly, že ergonomie v počítačových pracovištích základních škol v PK vyžaduje značné zlepšení. Aby se zajistily zdravější a bezpečnější podmínky pro studenty i učitele, vhodná jsou následující opatření:

- Zavedení ergonomických školení: Pravidelná školení pro učitele a školní administrátory, která by se zaměřila na základy ergonomie, identifikaci a minimalizaci rizik spojených s dlouhodobým sezením a práci s počítačem.
- Investice do ergonomického vybavení: Nákup stolů a židlí s výškovou nastavitelností a počítačových periferií navržených pro dlouhodobé používání, aby se předešlo problémům s pohybovým aparátem.
- Vytvoření ergonomických pracovních stanic: Začlenění ergonomických principů do designu a uspořádání počítačových učeben, včetně umístění monitorů, klávesnic a myší, aby podporovaly správné držení těla.
- Role ergoterapeutů se ukazuje jako klíčová při vzdělávání školních administrátorů a učitelů o důležitosti ergonomie. Ergoterapeuti mohou nabídnout odborné poradenství a podporu ve výběru a implementaci vhodných ergonomických řešení. Jejich expertiza může pomoci ve vytváření zdravého a podporujícího vzdělávacího prostředí.

Limitace

Přestože by výsledky poskytnuté provedenou studií mohly mít potenciál přispět řadou zjištění do problematiky ergonomie bezpečného používání počítače v učebnách ZŠ, mohou mít několik limitací. Například volba geografické oblasti pro výběr cílové skupiny byla provedena v souladu s názvem a cílem práce, avšak výhradní aplikace popisně statistických analytických metod bez dalšího uplatnění metod induktivní statistiky poskytuje platnost některých závěrů zejména pro PK. Pro budoucí výzkum by bylo vhodné rozšíření studie na celonárodní úroveň pro získání širšího pohledu na současný stav ergonomie školního prostředí.

Dále přestože vyučující PK mohli poskytnout přesnější informaci o čase sledování displeje monitoru počítače při jeho aktivním používání studujícími ve škole, než by v důsledku sledovaných chyb ve vzpomínkách a chyb v úsudku mohli předat sami studující, lze obecně považovat závěry z výsledku analýzy dotazníkovým získáním času používání počítačového zařízení považovat za orientační (Perez et al., 2023), i když by platnost hodnot časů mohla být podpořena podobností výsledku studií v přehledu Qi et al. (2023) realizovaných na populaci dětí ve věku 6 až 14 let.

Pro další rozvoj tématu by bylo vhodné sledovat dlouhodobé dopady implementovaných ergonomických opatření na zdraví a pohodu studentů a učitelů nebo vliv důsledné aplikace ergonomických zásad školního prostředí na akademický výkon studujících.

ZÁVĚR

Práce se podrobně věnuje využití ergonomických prvků při práci se stolními počítači na základních školách v Plzeňském kraji z pohledu ergoterapeuta. Cílem práce je nejen identifikovat stávající nedostatky v ergonomii školních pracovišť, ale také navrhnout konkrétní opatření, která by měla vést ke zlepšení dosavadních podmínek. Měření a dotazníkové šetření ukazuje na klíčové oblasti, ve kterých je potřeba provést změny, a zdůrazňuje důležitost ergonomie ve vzdělávacím prostředí.

Výsledky dosažené realizovaným výzkumným šetřením ukazují na dodržování jen základních ergonomických zásad v souvislosti s vybavením učeben v nichž se používá počítač ve výuce žákyň a žáků na základních školách Plzeňského kraje. Většina škol zúčastněných výzkumného šetření disponuje přímo počítačovými učebnami a všechny tyto školy učebnami v nichž jsou studující v rozsahu věkového spektra žákyň a žáků 3. až 9. ročníků ZŠ vystaveni až 1,5 hodinovému intenzivnímu používání počítačového zařízení převážně pak osobního počítače, zejména stolního a ojedinele laptopu či notebooku.

Jedním z rizikových faktorů při dodržování platných ergonomických zásad bezpečného používání počítače se ukázaly být stávající dispozice počítačových stanovišť učeben, které studujícím pro aktivní používání počítače poskytují sedací a stolový nábytek vyhovující normám a antropometrickým rozměrům starších studujících na druhém stupni ZŠ a jejich vyučujícím, nikoliv však starším studujícím na prvním stupni a mladším studujícím na druhém stupni. Jako rozměrově nevyhovující zmíněným skupinám mladších žáků se ukázaly být především výšky sedací plochy–sedáku židle, které v polovině sledovaných případů umožňovaly okamžité výškové nastavení, ale i v nejnižší poloze výška sedáku třetiny sledovaných židlí nesplňovala zásady bezpečného používání počítače s ohledem na antropometrické rozměry nejmladší skupiny studujících. Stoly sledovaných počítačových stanovišť jen ve velmi malém procentu sledovaných případů umožňovaly výškové nastavení pracovní desky a jen třetina naměřených výšek stolních desek vyhovovala výpočtem stanovenému rozsahu pro optimální nastavení dle antropometrických rozměrů celé cílové skupiny studujících ve věku 9 až 16 let, přesto by celé cílové skupině studujících měla dle platné normy vyhovovat třičtvrtina naměřených výšek stolních desek. Pro mladší studující se jeví být nejrizikovější fixní výška stolní desky přizpůsobená starším studující při nízkém výškovém nastavení sedáku židle přizpůsobeného průměrné výšce mladšího studujícího, což by v kombinaci s nedostatečnými možnostmi nastavení výšky a opory zad u židlí mohlo při dlouhodobém

aplikování vést k nesprávným sedacím pozicím u různých věkových skupin, a tím zvyšovat riziko vzniku bolesti zad a dalších muskuloskeletálních problémů u studujících i pedagogů.

V rámci doporučení pro zlepšení ergonomických podmínek ve školách by bylo vhodné zavedení ergonomického nábytku, který by lépe vyhovoval potřebám uživatelů, zvláště v individuálním nastavení. Konkrétně se doporučuje pořízení nastavitelných židlí a především stolů, které umožňují individuální přizpůsobení podle tělesných proporcí konkrétního studujícího nebo vyučujícího jedince. Takový nábytek by měl být vybaven funkcemi, které podporují správnou sedací pozici, včetně možnosti nastavení výšky sedáku a opěradla židle, stejně jako výšky a sklonu stolní desky. Současně pro uživatele notebooků je vhodné doporučit používat externí myši a klávesnice namísto dotykového panelu a integrované klávesnice notebooku (Jacobs et al., 2013).

Dalším klíčovým aspektem je vzdělávání učitelů a studentů o tom, jak správně nastavit svá pracoviště, aby odpovídala individuálním ergonomickým potřebám. To by zahrnovalo praktické ukázky nastavení židlí a stolů, stejně jako osvětu o důležitosti pravidelné změny pracovní pozice a zařazení krátkých přestávek na protažení během vyučování.

Poslední významnou oblastí, na kterou práce poukazuje, je zlepšení přístupnosti a viditelnosti ergonomických materiálů ve školách. V současné době nejsou ergonomické materiály dostatečně prezentovány v učebních prostorách nebo na veřejně přístupných místech škol, což může snižovat jejich efektivitu a vliv na zdraví a bezpečnost studentů a učitelů. Bylo by vhodné, aby školy zavedly konkrétní místa pro prezentaci ergonomických materiálů, jako jsou plakáty, letáky nebo digitální obrazovky, které by poskytovaly užitečné informace a rady týkající se ergonomických zásad.

Celkově bakalářská práce přináší podrobný přehled o stávajícím stavu ergonomie na školních pracovištích v Plzeňském kraji a nabízí konkrétní doporučení pro zlepšení. Práce zdůrazňuje, že zlepšení ergonomických podmínek ve školách vyžaduje komplexní přístup, který zahrnuje vzdělávání, zvýšení povědomí a praktické kroky ke zlepšení fyzického prostředí. Taková opatření by mohla přinést významný přínos v oblasti zdraví a bezpečnosti studentů i učitelů.

SEZNAM LITERATURY

13. ZÁKLADNÍ ŠKOLA PLZEŇ, 2020. *Školní řád* [online]. 2020. B.m.: 13. základní škola Plzeň, Habrmannova 45, příspěvková organizace. Dostupné z: https://zs13.plzen.eu/wp-content/uploads/2021/07/13-sr_2020.pdf
- ACAR, Mehmet, Yusuf Ziya ERDIL a Can OZCAN, 2023. Computer-aided ergonomic analysis of primary school furniture dimensions. *Ergonomics* [online]. 1–18. ISSN 0014-0139, 1366-5847. Dostupné z: doi:10.1080/00140139.2023.2286909
- AMBLER, Zdeněk, 2011. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.
- AMINOSHARIEH NAJAFI, Taraneh, Antonio ABRAMO, Kyandoghere KYAMAKYA a Antonio AFFANNI, 2022. Development of a Smart Chair Sensors System and Classification of Sitting Postures with Deep Learning Algorithms. *Sensors* [online]. **22**(15), 5585. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s22155585
- ARDAHAN, Melek a Hatice SIMSEK, 2016. Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Pakistan Journal of Medical Sciences* [online]. **32**(6) [vid. 2024-03-26]. ISSN 1681-715X. Dostupné z: doi:10.12669/pjms.326.11436
- BAHARAMPOUR, Samira, Jalil NAZARI, Iman DIANAT a Mohamad ASGHARIJAFARABADI, 2013. Student's Body Dimensions in Relation to Classroom Furniture. *Health Promotion Perspectives; EISSN 2228-6497* [online]. [vid. 2024-03-18]. Dostupné z: doi:10.5681/HPP.2013.020
- CALIK, Bilge Basakci, Nesrin YAGCI, Suleyman GURSOY a Mehmet ZENCIR, 2014. Upper extremities and spinal musculoskeletal disorders and risk factors in students using computers. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. **30**(6), 1361–1366. ISSN 1682-024X.
- CASTELLUCCI, H.I., P.M. AREZES a J.F.M. MOLENBROEK, 2014. Applying different equations to evaluate the level of mismatch between students and school furniture. *Applied Ergonomics* [online]. **45**(4), 1123–1132. ISSN 00036870. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2014.01.012
- COOK, Catherine, Robin BURGESS-LIMERICK a Shona PAPALIA, 2004. The effect of upper extremity support on upper extremity posture and muscle activity during keyboard use. *Applied Ergonomics* [online]. **35**(3), 285–292. ISSN 00036870. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2003.12.005
- ČECHOVÁ, Hana, 2012. Onemocnění pohybového systému horních končetin u referentky při zadávání dat do počítače. *Pracovní lékařství* [online]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/pracovni-lekarstvi/2012-1/onemocneni-pohyboveho-systemu-hornich-koncetinu-u-referentky-pri-zadavani-dat-do-pocitace-38364>

- ČERMÁK, Josef, 2000. *Záda už mě nebolí*. České vyd. 4. Praha: Jan Vašut. ISBN 978-80-7236-117-5.
- ČES, 2015. *Česká ergonomie 2015*. Praha: Česká ergonomická společnost. ISBN 978-80-87400-18-0.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2023. *Využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi osobami : za období 2023* [online]. Praha: © Český statistický úřad. ISBN 978-80-250-3430-9. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/191486287/06200423.pdf/324f5bd9-159b-49a1-8214-9a9f77de1e95?version=1.3>
- ČIHÁK, Radomír, 2011. *Anatomie*. 3., upr.dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- ČSN EN 614-1+A1, 2009. *Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady navrhování - Část 1: Terminologie a všeobecné zásady*. 2009. Praha: Český normalizační institut.
- ČSN EN 1729-1, 2017. *Nábytek - Židle a stoly pro vzdělávací instituce - Část 1: Funkční rozměry*. 2017. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- ČSN EN 1729-2, 2023. *Nábytek – Židle a stoly pro vzdělávací instituce – Část 2.: Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení*. 2023. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- DAVIS CAMPUS, 2023. *Ergonomics for Computer Users-Davis Campus Training*. In: [online]. B.m. Dostupné z: <https://safetyservices.ucdavis.edu/training/ergonomics/computer-users-davis-campus>
- DE BARROS, Fernanda Cabegi, Cristiane Shinohara MORIGUCHI, Thaís Cristina CHAVES, David M. ANDREWS, Michael SONNE a Tatiana DE OLIVEIRA SATO, 2022. Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **23**(1), 526. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/s12891-022-05490-8
- DHARA, Prakash Chandra, Gurucharan KHASHPURI a Soudeep Kumar SAU, 2009. Complaints arising from a mismatch between school furniture and anthropometric measurements of rural secondary school children during classwork. *Environmental Health and Preventive Medicine* [online]. **14**(1), 36–45. ISSN 1342-078X, 1347-4715. Dostupné z: doi:10.1007/s12199-008-0055-8
- DIANAT, Iman, Mohammad Ali KARIMI, Ahmad ASL HASHEMI a Samira BAHRAMPOUR, 2013. Classroom furniture and anthropometric characteristics of Iranian high school students: Proposed dimensions based on anthropometric data. *Applied Ergonomics* [online]. **44**(1), 101–108. ISSN 00036870. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2012.05.004
- DYLEVSKÝ, Ivan, 2009a. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009b. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009c. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2014. *Anatomie dítěte: nípíoanatomie*. Vyd. 1. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-05094-1.

EKINCI, Yasin, Songul ATASAVUN UYSAL, Vesile Yildiz KABAK a Tulin DUGER, 2019. Does ergonomics training have an effect on body posture during computer usage? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. **32**(2), 191–195. ISSN 18786324, 10538127. Dostupné z: doi:10.3233/BMR-181196

GERR, Fred, Michele MARCUS a Carolyn MONTEILH, 2004. Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: lesson learned from the role of posture and keyboard use. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. **14**(1), 25–31. ISSN 10506411. Dostupné z: doi:10.1016/j.jelekin.2003.09.014

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK, 2002. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Pub. ISBN 978-80-247-0226-1.

GILBERTOVÁ, Sylvia a Dagmar PAVLŮ, 2008. Usnadni si práci u počítače. In: [online]. Praha. Dostupné z: https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/02/usnadni_si_praci_u_pocitace.pdf

GLIVICKÝ, Vladimír, 1975. *Úvod do ergonomie*. Praha: Práce.

GOODMAN, Glenn, James LANDIS, Christina GEORGE, Sheila MCGUIRE, Crystal SHORTER, Michelle SIEMINSKI a Tamika WILSON, 2005. Effectiveness of computer ergonomics interventions for an engineering company: a program evaluation. *Work (Reading, Mass.)*. **24**(1), 53–62. ISSN 1051-9815.

GOSAIN, Lakshita, Irshad AHMAD, Moattar Raza RIZVI, Ankita SHARMA a Shobhit SAXENA, 2022. Prevalence of musculoskeletal pain among computer users working from home during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy* [online]. **27**(1), 51. ISSN 1110-6611, 2536-9660. Dostupné z: doi:10.1186/s43161-022-00110-x

GOUVALI, M.K. a K. BOUDOLOS, 2006. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Applied Ergonomics* [online]. **37**(6), 765–773. ISSN 00036870. Dostupné z: doi:10.1016/j.apergo.2005.11.009

HEDGE, Alan, Singe MORIMOTO a Daniel MCCROBIE, 2017. *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* [online]. 12. červen 2017. [vid. 2024-03-26]. Dostupné z: doi:10.1037/t60061-000

HLADKÝ, A., 2003. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u PC obrazovek - Část II. *České pracovní lékařství* [online]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/ergonomicke-rizikove-factory-zdravotnich-problemu-u-pc-obrazovek-cast-ii#:~>

HLÁVKOVÁ, J., 2008. Zdraví a počítače [online]. Dostupné z: <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/pracovni-prostredi-a-zdravi/factory-pracovnih-o-prostredi/fyziologicke/zdravi-a-pocitace/>

HOLOUŠ, Zdeněk, 2011. Požadavky na sedací a stolový nábytek pro vzdělávací instituce. In: *Škola a zdraví pro 21. století : Výchova ke zdravotní gramotnosti* [online]. s. 299–307. ISBN 978-80-210-5720-3. Dostupné z: https://www.ped.muni.cz/z21/knihy/2011/39/texty/1_vychova_ke_zdravotni_gramotnosti_cze.pdf

HORÁČKOVÁ, Ladislava a Jaroslav MALINA, 2007. *Panoráma antropologie biologické - sociální - kulturní: modulové učební texty pro studenty antropologie a „příbuzných oborů“*. 34, *Anatomie pro antropology I. Pohybový systém*. Brno: Nadace Universitas : Akademické nakladatelství CERM. Scientia. ISBN 978-80-7204-558-7.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK, 2013. *Memorix anatomie*. 1. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-674-6.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, (IEA), 2000. *What Is Ergonomics (HFE)?* [online]. [vid. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

JACOBS, Karen, Jennifer KALDENBERG, Jackie MARKOWITZ, Ellen WUEST, Miranda HELLMAN, Amarachi UMEZ-ERONINI, Michael ARSENAULT, Bryce WALKER, Victoria HALL, Marina CICCARELLI, Richard PARSONS a Alice BARR, 2013. An ergonomics training program for student notebook computer users: Preliminary outcomes of a six-year cohort study. *Work* [online]. **44**(2), 221–230. ISSN 10519815. Dostupné z: doi:10.3233/WOR-121584

JAŠEK, Roman, 2003. *Informační bezpečnost a ochrana zdraví při práci s výpočetní technikou*. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita. Informační technologie ve vzdělávání. ISBN 978-80-7042-275-5.

JOUKAL, Marek, Ladislava HORÁČKOVÁ, a MASARYKOVA UNIVERZITA., 2013. *Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6602-1.

KLUSOŇOVÁ, Eva, 2011. *Ergoterapie v praxi*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-535-8.

- KNEBEL, Margarethe Thaisi Garro, Bruno Gonçalves Galdino DA COSTA, Priscila Cristina DOS SANTOS, Ana Caroline Ferreira Campos DE SOUSA a Kelly Samara SILVA, 2022. The conception, content validation, and test-retest reliability of the Questionnaire for Screen Time of Adolescents (QueST). *Jornal de Pediatria* [online]. **98**(2), 175–182. ISSN 00217557. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpmed.2021.05.004
- KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
- KRAEMER, Kristine, Maria Fernanda MOREIRA a Bruno GUIMARÃES, 2020. Musculoskeletal pain and ergonomic risks in teachers of a federal institution. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho* [online]. **18**(03), 343–351. ISSN 16794435, 24470147. Dostupné z: doi:10.47626/1679-4435-2020-608
- KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, 2011. *Úvod do ergoterapie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2699-1.
- LEWIT, Karel, 1990. *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Nadas. ISBN 978-80-7030-096-1.
- LIU, Bor-Shong, Kuo-Nan HUANG, Hung-Jen CHEN a Kai-Chin YANG, 2016. Ergonomic evaluation of new wrist rest on using computer mouse. In: *2016 International Conference on Advanced Materials for Science and Engineering (ICAMSE): 2016 International Conference on Advanced Materials for Science and Engineering (ICAMSE)* [online]. Tainan, Taiwan: IEEE, s. 59–61 [vid. 2024-03-28]. ISBN 978-1-5090-3869-5. Dostupné z: doi:10.1109/ICAMSE.2016.7840230
- LUSIANA SETYOWATI, Dina, Khairul NURYANTO, Muhammad SULTAN, Lisda SOFIA a Suwardi GUNAWAN, 2022. Musculoskeletal Pain and Teleworking in Times of the Covid-19 Pandemic at Mulawarman University. *BIO Web of Conferences* [online]. **54**, 00018. ISSN 2117-4458. Dostupné z: doi:10.1051/bioconf/20225400018
- MADELEINE, Pascal, Steffen VANGSGAARD, Johan HVIID ANDERSEN, Hong-You GE a Lars ARENDT-NIELSEN, 2013. Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **14**(1), 226. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/1471-2474-14-226
- MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ, 2009. *Výchova ke zdraví*. Vyd. 1. Praha: Grada. Pedagogika. ISBN 978-80-247-2715-8.
- MALINA, R. M., P. V. V. HAMILL, F. E. JOHNSTON a S. LEMESHOW, 1973. *Selected Body Measurements of Children 6-11 Years* [online]. Atlanta USA: National Center for Health Statistics. 11, 123. Dostupné z: https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_123acc.pdf

MALÝ, Stanislav, Miroslav KRÁL a Eva HANÁKOVÁ, 2010. *ABC ergonomie*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-027-0.

MARANGONI, Allen H., 2010. Effects of intermittent stretching exercises at work on musculoskeletal pain associated with the use of a personal computer and the influence of media on outcomes. *Work* [online]. **36**(1), 27–37. ISSN 10519815. Dostupné z: doi:10.3233/WOR-2010-1004

MAREK, Jakub a Petr SKŘEHOT, 2009. *Základy aplikované ergonomie* [online]. Vyd. 1. Praha: VÚBP. Bezpečný podnik. ISBN 978-80-86973-58-6. Dostupné z: <https://vubp.cz/soubory/produkty/publikace-ke-stazeni/zaklady-aplikovane-ergonomie.pdf>

MARTINKOVÁ, Jana, 2009. *Poškození pohybového aparátu při práci v kanceláři*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. Lékař a pacient. ISBN 978-80-204-2050-3.

MATOUŠEK, Oldřich a Jaroslav BAUMRUK, 2000. *Ergonomické požadavky na práce se zobrazovacími jednotkami*. 2., přeprac. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav. ISBN 978-80-7071-162-0.

MENÉNDEZ, Cammie Chaumont, Benjamin C. AMICK, Che-Hsu (Joe) CHANG, Jack T. DENNERLEIN, Ronald B. HARRIST, Mark JENKINS, Michelle ROBERTSON a Jeffrey N. KATZ, 2008. Computer Use Patterns Associated with Upper Extremity Musculoskeletal Symptoms. *Journal of Occupational Rehabilitation* [online]. **18**(2), 166–174. ISSN 1053-0487, 1573-3688. Dostupné z: doi:10.1007/s10926-007-9119-7

MINKS, Eduard, Alexandra MINKSOVÁ, Petr BRHEL a Viera BABIČOVÁ, 2014. *Profesionální syndrom karpálního tunelu* [online]. 2014. B.m.: Neurologie pro praxi. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2014/05/03.pdf>

MOLENBROEK, J. F., Y. M. T. KROON-RAMAEKERS a C. J. SNIJDERS, 2003. Revision of the design of a standard for the dimensions of school furniture. *Ergonomics* [online]. **46**(7), 681–694. ISSN 0014-0139, 1366-5847. Dostupné z: doi:10.1080/0014013031000085635

MOUZAKIS, Dionysios E., George RACHIOTIS, Stefanos ZAOUTSOS, Andreas ELEFThERIOU a Konstantinos N. MALIZOS, 2014. Finite element simulation of the mechanical impact of computer work on the carpal tunnel syndrome. *Journal of Biomechanics* [online]. **47**(12), 2989–2994. ISSN 00219290. Dostupné z: doi:10.1016/j.jbiomech.2014.07.004

NÁBYTKÁŘSKÝ INFORMAČNÍ SERVER, [b.r.]. *Rozměry* [online]. [vid. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.n-i-s.cz/cz/rozmary/page/587/#>

NÁHLOVSKÝ, Jiří, 2006. *Neurochirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén : Karolinum. ISBN 978-80-7262-319-8.

NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 361/2007, SB., 2007. *kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů*. 2007. B.m.: Sběrka zákonů. Ministerstvo zdravotnictví České republiky.

- NETTER, Frank H. a DALLEY ARTHUR F., 2003. *Anatomický atlas člověka*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0517-0.
- OČKAJOVÁ, Alena, 2013. *Pracovní prostředí a ergonomie*. Banská Bystrica: Belianum Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta přírodních věd. ISBN 978-80-557-0617-7.
- ODELL, Dan a Peter JOHNSON, 2015. Evaluation of flat, angled, and vertical computer mice and their effects on wrist posture, pointing performance, and preference. *Work* [online]. **52**(2), 245–253. ISSN 10519815, 18759270. Dostupné z: doi:10.3233/WOR-152167
- OREGON OSHA, [b.r.]. *Evaluating your computer workspace* [online]. B.m.: Oregon OSHA. Dostupné z: <https://osha.oregon.gov/OSHAPubs/1863.pdf>
- OYEWOLE, Samuel A., Joel M. HAIGHT a Andris FREIVALDS, 2010. The ergonomic design of classroom furniture/computer work station for first graders in the elementary school. *International Journal of Industrial Ergonomics* [online]. **40**(4), 437–447. ISSN 01698141. Dostupné z: doi:10.1016/j.ergon.2010.02.002
- PEREIRA, Leonor a Hugo PLÁCIDO DA SILVA, 2023. A Novel Smart Chair System for Posture Classification and Invisible ECG Monitoring. *Sensors* [online]. **23**(2), 719. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s23020719
- PEREZ, Oriana, Tatyana GARZA, Olivia HINDERER, Alicia BELTRAN, Salma M. MUSAAD, Tracey DIBBS, Anu SINGH, Shria CHUG, Amy SISSON, Anil KUMAR VADATHYA, Tom BARANOWSKI a Teresia M. O'CONNOR, 2023. Validated assessment tools for screen media use: A systematic review. *PLOS ONE* [online]. **18**(4), e0283714. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0283714
- QI, Jingbo, Yujie YAN a Hui YIN, 2023. Screen time among school-aged children of aged 6–14: a systematic review. *Global Health Research and Policy* [online]. **8**(1), 12. ISSN 2397-0642. Dostupné z: doi:10.1186/s41256-023-00297-z
- RAŠEV, Eugen, 1992. *Škola zad* [online]. Praha: Direkta. Dostupné z: 80-900272-6-1
- ROKYTA, Richard a Jiří KOZÁK, ed., 2006. *Bolest: monografie algeziologie*. První vydání. Praha: Tegis, spol. s.r.o. ISBN 978-80-903750-0-0.
- RYCHLÍKOVÁ, Eva, 2016. *Tajemství zdravé páteře*. Vydání 1. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 978-80-7387-592-3.
- SEDLÁKOVÁ, Simona a Vojtěch VLK, 2010. *Cvičíme v kanceláři: jednoduché cviky proti bolesti zad*. Vyd. 1. V Praze: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-057-2.
- SHARAN, Deepak a P S AJEESH, 2012. Correlation of ergonomic risk factors with RULA in IT professionals from India. *Work* [online]. **41**, 512–515. ISSN 18759270, 10519815. Dostupné z: doi:10.3233/WOR-2012-0205-512

- SCHLOSSBERG, Eric B., Sandra MORROW, Augusto E. LLOSA, Edward MAMARY, Peter DIETRICH a David M. REMPEL, 2004. Upper extremity pain and computer use among engineering graduate students. *American Journal of Industrial Medicine* [online]. **46**(3), 297–303. ISSN 0271-3586, 1097-0274. Dostupné z: doi:10.1002/ajim.20071
- SCHREMPF, Andreas, Gerold SCHOSSLEITNER, Thomas MINARIK, Michael HALLER a Sabine GROSS, 2011. PostureCare – Towards a novel system for posture monitoring and guidance. *IFAC Proceedings Volumes* [online]. **44**(1), 593–598. ISSN 14746670. Dostupné z: doi:10.3182/20110828-6-IT-1002.02987
- SYDOR, Maciej a Miloš HITKA, 2023. Chair Size Design Based on User Height. *Biomimetics* [online]. **8**(1), 57. ISSN 2313-7673. Dostupné z: doi:10.3390/biomimetics8010057
- SZCZYGIEŁ, Elżbieta, Katarzyna ZIELONKA, Sylwia MEŁTEL a Joanna GOLEC, 2017. Musculo-skeletal and pulmonary effects of sitting position – a systematic review. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [online]. **24**(1), 8–12. ISSN 1232-1966, 1898-2263. Dostupné z: doi:10.5604/12321966.1227647
- ŠEDIVÝ, Vladimír, 2004. *Ergonomie: cvičení*. Vyd. 2., přeprac. V Brně: Mendelova lesnická a zemědělská univerzita. ISBN 978-80-7157-763-8.
- ŠKOLENIBOZP, 2018. Jak správně sedět u PC + zásady ergonomie sezení na kancelářské židli [online]. Dostupné z: <https://www.skolenibozp.cz/aktuality/jak-spravne-sedet-u-pc/>
- ŠMÍD, Miroslav a Ivan KUNA, 1977. *Ergonomie pro SPŠ [střední průmyslové školy] strojnické, předmět Bezpečnost práce*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury. Řada strojírenské literatury.
- TICHÝ, Miroslav, 2000. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Vyd. 2., V Tritonu přeprac. a dopl. vyd. 1. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-022-8.
- TOSTI, Rick, John JENNINGS a J. Milo SEWARDS, 2013. Lateral Epicondylitis of the Elbow. *The American Journal of Medicine* [online]. **126**(4), 357.e1-357.e6. ISSN 00029343. Dostupné z: doi:10.1016/j.amjmed.2012.09.018
- VACHINSKA, Sonya, Valentina MARKOVA a Todor GANCHEV, 2022. A Risk Assessment Study on Musculoskeletal Disorders in Computer Users Based on A Modified Nordic Musculoskeletal Questionnaire. In: Sotir S. SOTIROV, Tania PENCHEVA, Janusz KACPRZYK, Krassimir T. ATANASSOV, Evdokia SOTIROVA a Galya STANEVA, ed. *Contemporary Methods in Bioinformatics and Biomedicine and Their Applications* [online]. Cham: Springer International Publishing, Lecture Notes in Networks and Systems, s. 433–444 [vid. 2024-03-26]. ISBN 978-3-030-96637-9. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-96638-6_45
- VIDEMAN, Tapio, Markku NURMINEN a J D G TROUP, 1990. 1990 Volvo Award in Clinical Sciences: Lumbar Spinal Pathology in Cadaveric Material in Relation to History of Back Pain, Occupation, and Physical Loading: *Spine* [online]. **15**(8), 728–740. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:10.1097/00007632-199008010-00002

VIGNEROVÁ, J., J. RIEDLOVÁ, P. BLÁHA, J. KOBZOVÁ, L. KREJČOVSKÝ, M. BRABEC a M. HRUŠKOVÁ, 2006. *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika* [online]. 1. vydání. Praha: PřF UK v Praze a SZÚ. ISBN 80-86561-30-5. Dostupné z: <https://szu.cz/wp-content/uploads/2022/12/Kniha-CAV-na-web.zip>

VŠE O NÁBYTKU, [b.r.]. ŽIDLE. 2013.

VYHLÁŠKA 410/2005 SB., 2005. *o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých*. 2005. Praha: Sbírka zákonů; Zákon 258/2000 Sb. o ochraně zdraví.

ZÁKLADNÍ ŠKOLA ŠTÁHLAVY, 2023. *Řád počítačové učebny* [online]. 2023. B.m.: Základní škola Štáhlavy, Komenského 126, příspěvková Organizace. Dostupné z: https://www.zsstahlavy.cz/zs_rad_pocitacove_ucebny.pdf

ZSBOZP, Znalostní systém prevence rizik v BOZP, 2023. *Ergonomie Hlavní rizika práce v kanceláři* [online]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/hlavni-rizika-prace-v-kancelari>

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A – Tabulky a grafy tělesné výšky
- Příloha B – Dotazník pro vyučující ZŠ a gymnázií
- Příloha C – Dotazník pro vyučující ZŠ a gymnázií
- Příloha D – Žádosti o povolení výzkumného šetření

PŘÍLOHY

Příloha A – Tabulky a grafy tělesné výšky

Tabulka A-1 Tělesná výška chlapců v ČR v roce 2001

Tab. 4.3. – 1a

Tělesná výška (cm)

Height (cm)

Chlapci / Boys

Věk (roky) Age (years)	3. percentil	10. percentil	25. percentil	50. percentil	75. percentil	90. percentil	97. percentil
0,0	45,9	47,5	49,0	50,6	52,1	53,4	54,6
0,2	54,5	56,3	58,0	59,9	61,7	63,2	64,7
0,4	60,7	62,6	64,5	66,5	68,4	70,1	71,8
0,6	64,8	66,7	68,6	70,7	72,7	74,5	76,2
0,8	67,9	69,8	71,8	73,9	76,0	77,8	79,6
1,0	70,6	72,6	74,6	76,8	78,9	80,8	82,6
1,2	73,1	75,1	77,2	79,4	81,6	83,5	85,4
1,4	75,4	77,5	79,6	81,9	84,1	86,1	88,1
1,6	77,6	79,7	81,9	84,2	86,5	88,6	90,6
1,8	79,7	81,9	84,1	86,5	88,9	91,0	93,1
2,0	81,7	84,0	86,2	88,7	91,1	93,3	95,5
2,2	83,7	85,9	88,2	90,7	93,3	95,5	97,7
2,4	85,5	87,8	90,1	92,7	95,3	97,6	99,9
2,6	87,2	89,5	91,9	94,6	97,2	99,6	102,0
2,8	88,8	91,2	93,6	96,3	99,1	101,5	103,9
3,0	90,3	92,8	95,2	98,0	100,8	103,3	105,8
3,5	93,8	96,4	99,0	101,9	104,8	107,4	110,0
4,0	97,1	99,8	102,5	105,5	108,6	111,4	114,1
4,5	100,4	103,1	105,9	109,1	112,2	115,1	118,0
5,0	103,4	106,3	109,2	112,4	115,7	118,7	121,7
5,5	106,5	109,3	112,3	115,7	119,1	122,2	125,3
6,0	109,5	112,4	115,5	119,0	122,5	125,7	128,9
7,0	115,3	118,5	121,7	125,3	129,0	132,4	135,9
8,0	120,6	123,9	127,3	131,1	135,0	138,6	142,2
9,0	125,4	128,8	132,4	136,4	140,6	144,4	148,2
10,0	129,7	133,4	137,2	141,5	145,9	149,9	154,0
11,0	134,1	138,1	142,1	146,8	151,5	155,8	160,2
12,0	139,2	143,5	148,0	153,0	158,1	162,8	167,6
13,0	145,4	150,0	154,8	160,2	165,7	170,7	175,7
14,0	152,6	157,4	162,2	167,7	173,2	178,1	183,1
15,0	159,5	164,1	168,7	173,9	179,1	183,8	188,5
16,0	164,1	168,4	172,9	177,8	182,7	187,1	191,5
17,0	166,3	170,6	174,9	179,6	184,4	188,7	192,9
18,0	167,1	171,3	175,6	180,3	185,0	189,2	193,4

Data získaná na základě výsledků CAV 2001.

Data based on NAS 2001.

Zdroj: VIGNEROVÁ a kol., 2006

Tělesná výška (cm)

Height (cm)

Dívky / Girls

Věk (roky) Age (years)	3. percentil	10. percentil	25. percentil	50. percentil	75. percentil	90. percentil	97. percentil
0,0	45,7	47,0	48,3	49,8	51,3	52,7	54,0
0,2	53,7	55,3	56,8	58,6	60,3	61,9	63,4
0,4	59,4	61,0	62,7	64,6	66,5	68,2	69,8
0,6	63,2	65,0	66,7	68,7	70,6	72,4	74,1
0,8	66,4	68,2	70,0	72,0	74,0	75,9	77,6
1,0	69,3	71,1	73,0	75,1	77,2	79,1	80,9
1,2	71,9	73,8	75,7	77,9	80,0	82,0	83,9
1,4	74,3	76,2	78,2	80,4	82,6	84,6	86,6
1,6	76,5	78,5	80,6	82,8	85,1	87,1	89,2
1,8	78,6	80,7	82,8	85,1	87,4	89,5	91,6
2,0	80,6	82,7	84,9	87,3	89,7	91,8	93,9
2,2	82,5	84,7	86,9	89,4	91,8	94,0	96,2
2,4	84,4	86,6	88,9	91,4	93,9	96,1	98,3
2,6	86,1	88,4	90,7	93,2	95,8	98,1	100,4
2,8	87,7	90,0	92,4	95,0	97,6	100,0	102,3
3,0	89,2	91,6	94,0	96,7	99,3	101,7	104,1
3,5	92,7	95,2	97,7	100,6	103,4	105,9	108,4
4,0	96,1	98,7	101,4	104,3	107,2	109,9	112,5
4,5	99,4	102,1	104,9	108,0	111,0	113,8	116,5
5,0	102,6	105,4	108,3	111,5	114,7	117,5	120,4
5,5	105,6	108,6	111,5	114,9	118,2	121,1	124,1
6,0	108,6	111,6	114,7	118,1	121,6	124,7	127,7
7,0	114,0	117,3	120,6	124,3	128,0	131,3	134,6
8,0	119,1	122,5	126,1	130,0	133,9	137,4	140,9
9,0	124,0	127,7	131,4	135,6	139,8	143,6	147,3
10,0	129,0	132,9	136,9	141,4	145,8	149,8	153,8
11,0	134,7	138,9	143,1	147,7	152,4	156,6	160,7
12,0	141,5	145,7	149,9	154,6	159,3	163,5	167,7
13,0	147,3	151,4	155,5	160,1	164,6	168,8	172,8
14,0	151,3	155,2	159,2	163,6	168,0	172,0	176,0
15,0	153,5	157,3	161,2	165,6	169,9	173,8	177,6
16,0	154,6	158,4	162,3	166,6	170,9	174,7	178,5
17,0	155,3	159,1	162,9	167,2	171,4	175,2	179,0
18,0	155,4	159,2	163,0	167,3	171,5	175,3	179,1

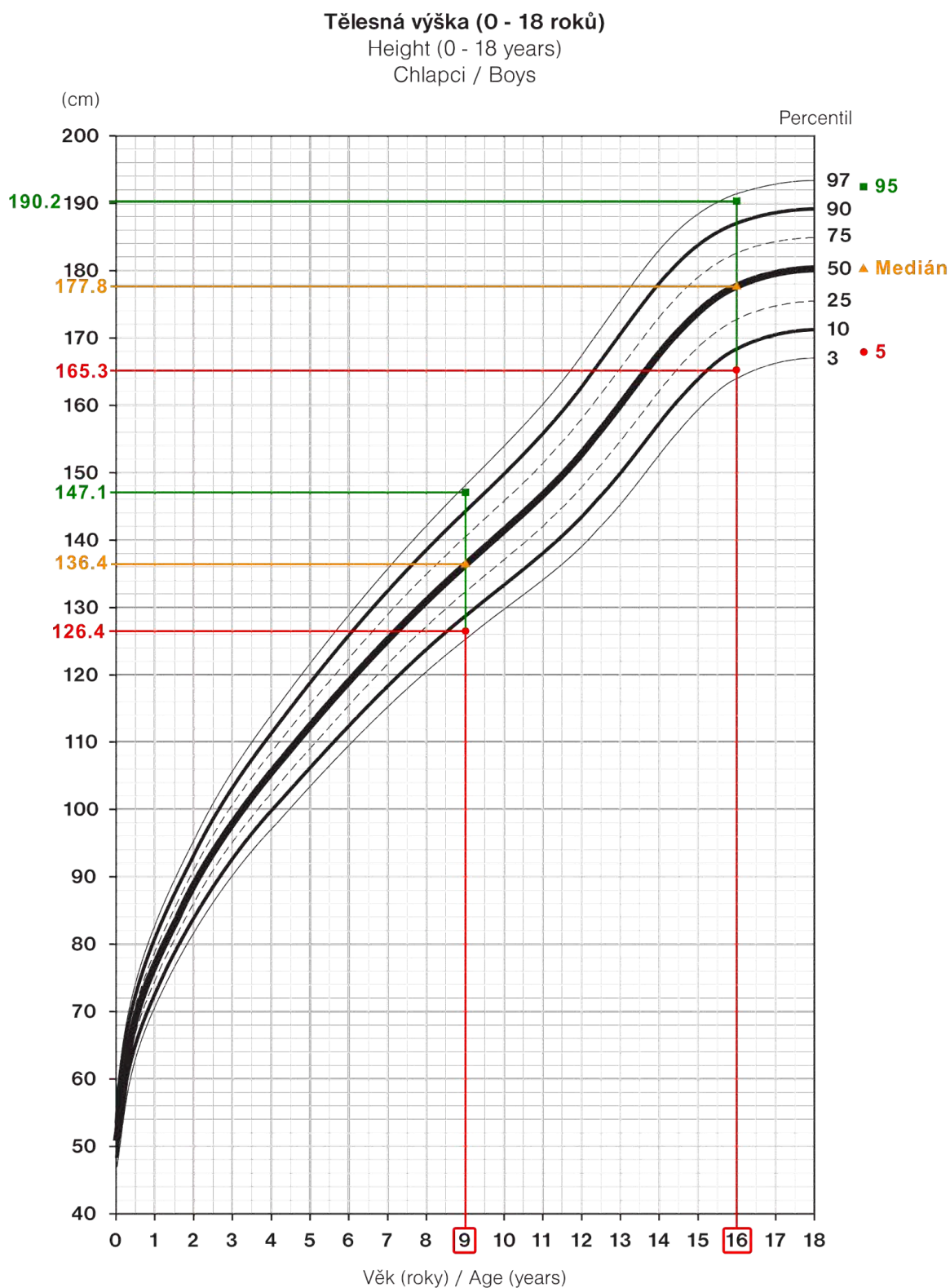
Data získaná na základě výsledků CAV 2001.

Data based on NAS 2001.

Zdroj: VIGNEROVÁ a kol., 2006

Graf A-1 Znáznornění tělesné výšky mediánu, 5. a 95. percentilu chlapců v ČR v roce 2001 se znázorněním mezi rozsahu věkových kategorií cílové skupiny

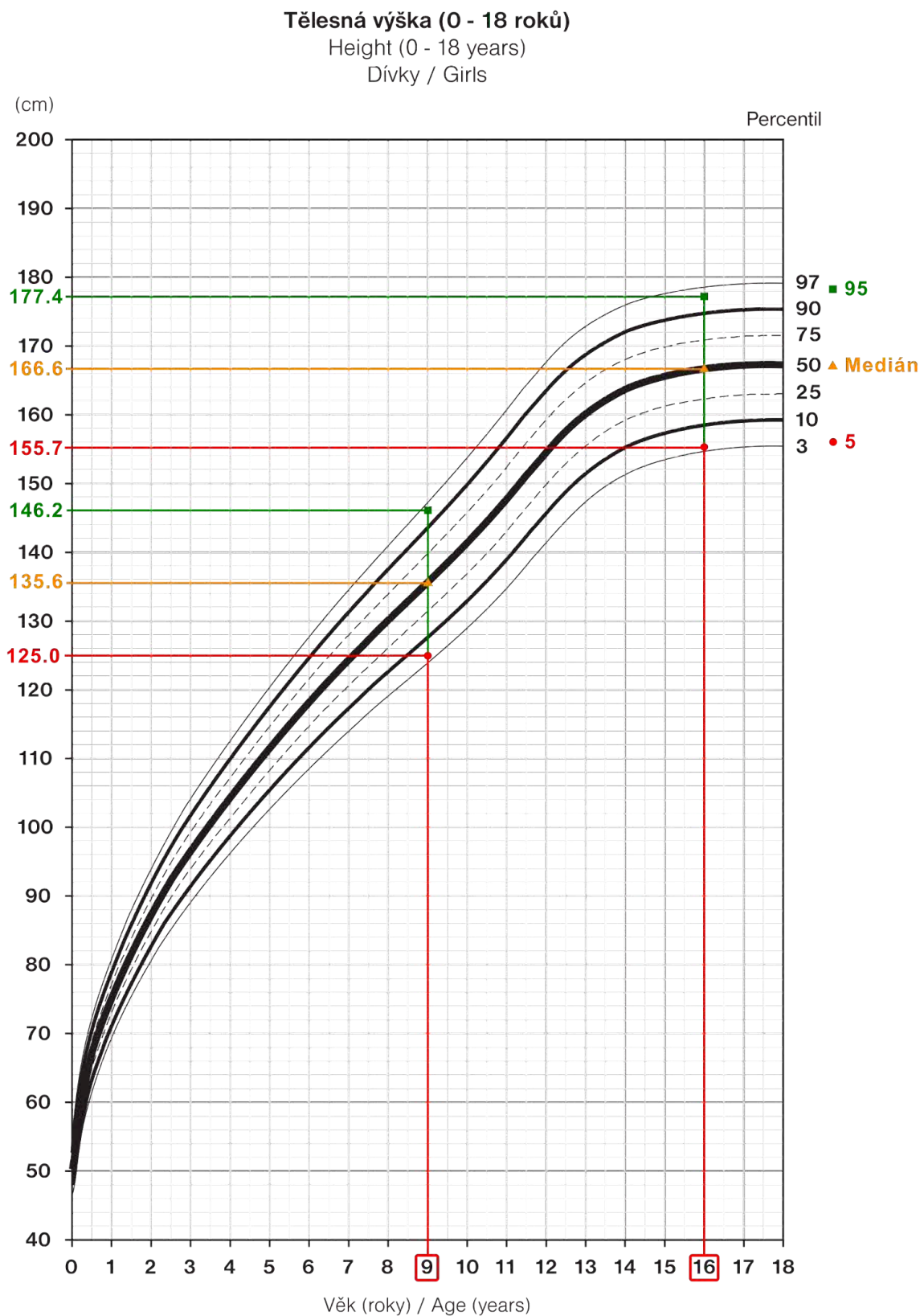
Graf 5.8. – 2a



Zdroj: VIGNEROVÁ a kol., 2006 doplněný o vlastní

Graf A-2 Zázornění tělesné výšky mediánu, 5. a 95. percentilu dívek v ČR v roce 2001 se znázorněním stanovených mezí rozsahu věkových kategorií cílové skupiny

Graf 5.8. – 2b



Zdroj: VIGNEROVÁ a kol., 2006 doplněný o vlastní

Příloha B – Formulář pro záznam měření, identifikaci vybavení počítačových stanovišť v učebnách vybavených počítačem a mapování způsobů propagace bezpečného používání počítače v prostoru školy

Identifikace školy, na které probíhá měření				
1.	Škola, na které probíhá měření:			
	<i>Pozn.: Možnost výběru ze seznamu 238 ZŠ a gymnázií Plzeňského kraje získaných ze serveru Atlas školství ()</i>			
Identifikace počítačové učebny a vybavení pro použití počítače studujícími				
2.	Disponuje škola učebnou vybavenou stolními počítači?			
	<input type="radio"/> ANO, učebnu mohou studující využívat pouze za přítomnosti a pod dozorem vyučujícího.			
	<input type="radio"/> ANO, učebnu mohou studující využívat volně i bez přítomnosti a dozoru vyučujícího.			
	<input type="radio"/> NE, ale je k dispozici učebna určená pro aktivity s použitím počítačových zařízení jako je notebook, mobilní telefon nebo tablet.			
	<input type="radio"/> NE, není vyhrazena učebna pro použití počítačových zařízení, která studující zpravidla používají v běžné učebně.			
Identifikace způsobu propagace bezpečného používání počítačového pracoviště ve škole				
3.	Zjištěné způsoby propagace bezpečného používání počítače zaznamenané ve škole: (“bezpečným” používáním počítače jsou míněny zejména doporučované pozice nebo polohy při sezení u počítače s případným uplatněním cviků na protahování při dlouhém sezení a dodržováním maximální doporučené doby používání počítače bez přestávky apod.)			
		V učebně vybavené počítači	Na chodbách školy či jinde ve škole mimo počítačové učebny	Nezaznamenáno v učebně ani ve škole
	Leták / prospekt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Metodická příručka ergonomie s doporučením pozic/poloh u počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Videozáznam promítaný na obrazovce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Identifikace ročníku studia přítomného naposledy v učebně před měřením

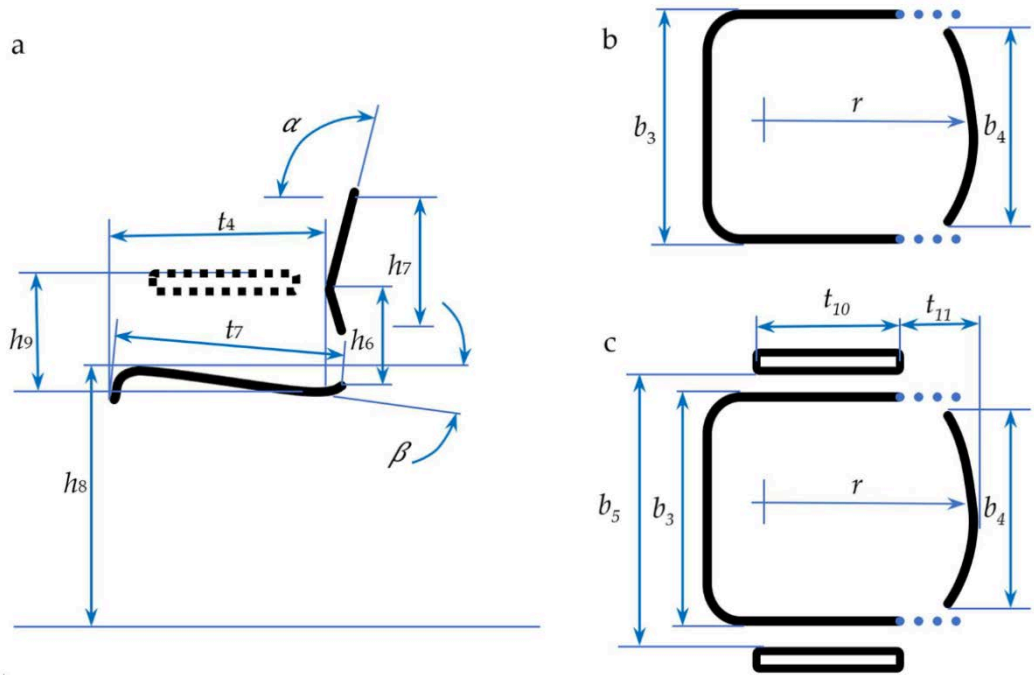
4.	Který ročník byl v učebně naposledy (bezprostředně) před měřením?	
	<input type="radio"/> 1. ročník ZŠ	<input type="radio"/> 6. ročník ZŠ / prima gymnázia
	<input type="radio"/> 2. ročník ZŠ	<input type="radio"/> 7. ročník ZŠ / sekunda gymnázia
	<input type="radio"/> 3. ročník ZŠ	<input type="radio"/> 8. ročník ZŠ / tercie gymnázia
	<input type="radio"/> 4. ročník ZŠ	<input type="radio"/> 9. ročník ZŠ / kvarta gymnázia
	<input type="radio"/> 5. ročník ZŠ	<input type="radio"/> nebylo možné ověřit

Identifikace počítačového stanoviště pro měření

5.	Kterému subjektu s přímou účastí na výchovně-vzdělávacím procesu je určeno počítačové stanoviště, na kterém probíhá měření?	
	<input type="radio"/> studujícímu	
	<input type="radio"/> vyučujícímu	

Identifikace rozměrů a vlastností nábytku počítačového stanoviště, na kterém probíhá měření

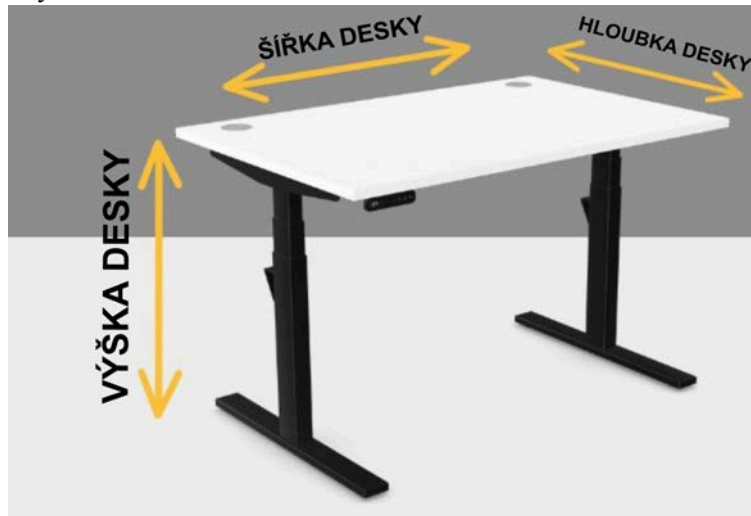
6. Funkční rozměry měřené židle (tučně vyznačené měřené rozměry): α – úhel opěradla, β – úhel sedáku, h_8 – výška sedáku, b_3 – šířka sedáku, b_4 – šířka opěradla, b_5 – rozteč loketních opěrek / područek, h_6 – výška bederní opěrky, h_7 – výška opěradla, h_9 – výška loketní opěrky / područky, r – poloměr opěradla, t_4 – efektivní hloubka sedáku, t_7 – hloubka sedáku, t_{10} – délka loketní opěrky a t_{11} – délka loketní opěrky: (a) boční pohled, rozměry v podélné rovině, (b) pohled shora na židli bez područek, (c) pohled shora na židli s područkami.



Zdroj obrázku a legendy s funkčními rozměry židle: Sydor a Hitka (2023)

	t_7 – hloubka sedáku (v cm):	
	h_8 – výška sedáku (v cm):	
	b_3 – šířka sedáku (v cm):	
	b_5 – rozteč loketních opěrek (v cm):	
	h_9 – výška loketní opěrky (v cm):	
	h_7 – výška opěradla (v cm):	
	b_4 – šířka opěradla (v cm):	
	h_6 – výška bederní opěrky (v cm):	
7.	Vlastnosti měřené židle počítačového stanoviště.	
	<input type="checkbox"/> výškové nastavení sedáku	
	<input type="checkbox"/> výškové nastavení loketních opěrek/područek	
	<input type="checkbox"/> nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek	
	<input type="checkbox"/> přítomnost hlavové opěrky	
	<input type="checkbox"/> výškově nastavitelná hlavová opěrka	
	<input type="checkbox"/> nastavitelný sklon zádové opěrky s ohybem u základny sedáku	
	<input type="checkbox"/> tvarové řešení zádové opěrky s podporou dolní části zad	
	<input type="checkbox"/> nastavitelná délka sedáku	
	<input type="checkbox"/> žádná z uvedených, případně jiná vlastnost:	

8. Funkční rozměry měřeného stolu



Zdroj obrázku:

https://eu.evocdn.io/dealer/1109/content/media/Blog/Blog_Imagery_for_Content/DeskSizeGuide.jpg

VÝŠKA DESKY stolu (v cm):

ŠÍŘKA DESKY stolu (v cm):

HLOUBKA DESKY stolu (v cm):

9. Vlastnosti měřeného stolu počítačového stanoviště:

výškově nastavitelná deska stolu

nastavení náklonu desky stolu

pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru

výsuvná deska pro klávesnici (případně myš) s umístěním pod deskou stolu

žádná z uvedených, případně jiná vlastnost:

Identifikace používání stolního počítače nebo notebooku typem periferního zařízení

10. Typ počítačové myši, kterou je vybaven počítač stanoviště, na kterém probíhá měření:



1



2



3



4



5



6



7



8

žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)









9

Obrázek XX: Počítačové myši používané pro ovládání počítače *)

Zdroje:

- 1 https://iczc.cz/1640jmhudghdv9tcs6kui261g9-2_7/obrazek *)
- 2 <https://www.microsoft.com/cs-cz/d/nova-microsoft-bluetooth-ergonomic-mouse/94jnl0t5kdc?activetab=pivot:p%C5%99ehled%C2%A0tab> *)
- 3 https://resource.logitech.com/w_692.c_lpad.ar_4:3.q_auto.f_auto.dpr_2.0/d_transparent.gif/content/dam/logitech/en/products/mice/mx-master-3s/gallery/mx-master-3s-mouse-top-side-view-graphite.png *)
- 4 <https://www.jlab.com/cdn/shop/files/ErgoMouse2.2.jpg?v=1695149046&width=493%20493w> *)
- 5 <https://im9.cz/iR/importprodukt-orig/bd0/bd06e51583832f70f2cae5f6eb6a8951--mm2000x2000.jpg> *)
- 6 https://www.nomorepainergonomics.com.au/cdn/shop/products/Delux_Vertical_Ergonomic_Mouse_4_2048x2048.png?v=1648858254 *)
- 7 https://www.tonerpartner.cz/userdata/products/664/1492376_0a-3c5838f9c4bfd91.jpg *)
- 8 https://www.kancelarske-sluzby.cz/fotky80706/fotos/80706_1274_80706_1273_39829_161_vyvrp12_84hres_handshoemouse-black5_1.jpg *)

*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.

11.	Typ počítačové klávesnice, kterou je vybaven počítač stanoviště, na kterém probíhá měření:		
 <p style="text-align: center;">○ 1</p>	 <p style="text-align: center;">○ 2</p>	 <p style="text-align: center;">○ 3</p>	
 <p style="text-align: center;">○ 4</p>	 <p style="text-align: center;">○ 5</p>	 <p style="text-align: center;">○ 6</p>	
 <p style="text-align: center;">○ 7</p>	 <p style="text-align: center;">○ 8</p>	<p style="text-align: center;">žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích</p> <p style="text-align: center;">○ 9</p>	
<p><i>Obrázek XX: Počítačové klávesnice používané pro ovládání počítače *)</i> Zdroje: 1 https://iczc.cz/e8uorgcmq8haq8857fm2nbtbh5_7/obrazek *) 2 https://bendandmend.com.au/wp-content/uploads/2019/02/Split-keyboard.png *) 3 https://www.mall.cz/i/41477535/1000/1000 *) 4 https://i.dell.com/is/image/DellContent/content/dam/ss2/product-images/dell-client-products/notebooks/xps-notebooks/xps-13-9315/media-gallery/notebook-xps-9315-nt-blue-gallery-2.psd *) 5 https://resource.logitech.com/w_800,c_lpad,ar_4:3,q_auto,f_auto,dpr_1.0/d_transparent.gif/content/dam/logitech/en/products/keyboards/k860-ergo/gallery/ergo-k860-gallery-1-ch-new.png?v=1 *) 6 https://www.goldtouch.com/wp-content/uploads/2020/09/ergonomic-keyboard.jpg *) 7 https://specials-images.forbesimg.com/imageserve/656f544ab1c1509a553e4486/Cloud-Nine-Ergo-TKL-keyboard/960x0.jpg *) 8 https://www.ergonomicsessentials.com.au/assets/full/KB360-PRO-GBR.jpg *)</p>			









*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.

Příloha C – Dotazník pro vyučující ZŠ a gymnázií

Identifikace respondenta			
1.	Kolik je vám let? (celým číslem pro vyjádření dosaženého roku vašeho života)		
2.	Jaká je vaše genderová identita? (pohlaví, se kterým se identifikujete)		
<input type="radio"/> žena <input type="radio"/> muž <input type="radio"/> žádná z uvedených			
3.	Jaká je délka vaší učitelské praxe? (celým číslem pro vyjádření dosaženého roku vaší učitelské praxe)		
4.	Na které škole v současnosti vyučujete? (s preferencí školy, na které máte vyšší úvazek v případě, že vyučujete na více školách) (odpovězte výběrem školy z rozbalovacího seznamu)		
<i>Pozn.: Možnost výběru ze seznamu 238 ZŠ a gymnázií Plzeňského kraje získaných ze serveru Atlas školství včetně položky “Žádnou z uvedených škol v nabídce”)</i>			
5.	Které ročníky v současnosti vyučujete? (pro které ročníky v současnosti zajišťujete výuku)		
<input type="checkbox"/>	1. ročník ZŠ	<input type="checkbox"/>	6. ročník ZŠ / prima gymnázia
<input type="checkbox"/>	2. ročník ZŠ	<input type="checkbox"/>	7. ročník ZŠ / sekunda gymnázia
<input type="checkbox"/>	3. ročník ZŠ	<input type="checkbox"/>	8. ročník ZŠ / tercie gymnázia
<input type="checkbox"/>	4. ročník ZŠ	<input type="checkbox"/>	9. ročník ZŠ / kvarta gymnázia
<input type="checkbox"/>	5. ročník ZŠ		

Identifikace používání počítačových zařízení ve vyučovaných předmětech	
6.	Vyučujete předmět nebo více předmětů, které předpokládají aktivní používání počítačového zařízení studujícími (např. informatické předměty, programování, grafiku, multimédia, design, technické kreslení, ...)? (počítačovým zařízením je míněn stolní počítač, notebook, mobilní telefon, tablet)
	<input type="radio"/> ANO, koncepce mé výuky předpokládá pravidelné aktivní používání převážně počítače nebo notebooku studujícími.
	<input type="radio"/> ANO, koncepce mé výuky předpokládá pravidelné aktivní používání převážně mobilního telefonu nebo tabletu studujícími.
	<input type="radio"/> NE, ale do koncepce své výuky zahrnuji používání stolního počítače nebo notebooku studujícími.
	<input type="radio"/> NE, ale do koncepce své výuky zahrnuji používání mobilního telefonu nebo tabletu studujícími.
<input type="radio"/> NE, a ani do koncepce své výuky nezahrnuji používání počítačového zařízení.	
7.	Pokud při prezenční výuce vašeho předmětu požadujete po žácích <u>plnění úkolů a aktivit</u> předpokládajících k jejich úspěšnému splnění počítačové zařízení <u>ve škole</u> , odhadněte průměrný čas v hodinách (h), minutách (Min) a sekundách (S), který žáci potřebují ke splnění vámi zadaných časově nejnáročnějších úkolů. (případně vyplňte nulové hodnoty, pokud žáci při vaší výuce nepracují s počítačovým zařízením)
	h : Min : S __ : ____ : __
8.	Pokud požadujete <u>plnění domácích úkolů</u> a aktivit předpokládajících k jejich úspěšnému splnění počítačové zařízení, odhadněte průměrný čas (v hodinách a minutách), který žáci potřebují ke splnění vámi zadaných časově nejnáročnějších úkolů. (případně vyplňte nulové hodnoty, pokud žáci při vaší výuce nepracují s počítačovým zařízením)
	h : Min : S __ : ____ : __
Identifikace počítačové učebny a vybavení pro použití počítače studujícími	
9.	Disponuje škola, kde vyučujete, učebnou vybavenou stolními počítači?
	<input type="radio"/> ANO, učebnu mohou studující využívat pouze za přítomnosti a pod dozorem vyučujícího.
	<input type="radio"/> ANO, učebnu mohou studující využívat volně i bez přítomnosti a dozoru vyučujícího.
	<input type="radio"/> NE, ale je k dispozici učebna určená pro aktivity s použitím počítačových zařízení jako je notebook, mobilní telefon nebo tablet.
<input type="radio"/> NE, není vyhrazena učebna pro použití počítačových zařízení, která studující zpravidla používají v běžné učebně.	

10.	Jakými vlastnostmi disponují židle počítačových stanovišť učebny, ve které studující používají stolní počítač nebo notebook? (počítačovým stanovištěm je míněno místo v učebně, které je vyhrazeno pro použití počítačového zařízení jedincem)
<input type="checkbox"/>	výškové nastavení sedáku
<input type="checkbox"/>	výškové nastavení loketních opěrek/područek
<input type="checkbox"/>	nastavitelné rozpětí loketních opěrek/područek
<input type="checkbox"/>	přítomnost hlavové opěrky
<input type="checkbox"/>	výškově nastavitelná hlavová opěrka
<input type="checkbox"/>	nastavitelný sklon zádové opěrky s ohybem u základny sedáku
<input type="checkbox"/>	tvarové řešení zádové opěrky s podporou dolní části zad
<input type="checkbox"/>	nastavitelná délka sedáku
<input type="checkbox"/>	výše uvedené vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují
11.	Jakými vlastnostmi disponují stoly počítačových stanovišť učebny, ve které studující používají stolní počítač nebo notebook? (počítačovým stanovištěm je míněno místo v učebně, které je vyhrazeno pro použití počítačového zařízení jedincem)
<input type="checkbox"/>	výškově nastavitelná deska stolu
<input type="checkbox"/>	nastavení náklonu desky stolu
<input type="checkbox"/>	pomůcka pro změnu výšky umístění monitoru
<input type="checkbox"/>	výsuvná deska pro klávesnici (případně myš) s umístěním pod deskou stolu
<input type="checkbox"/>	výše uvedené vlastnosti nábytku v počítačové učebně nesledují

12.	Jakým typem myši je vybaveno počítačové stanoviště učebny, ve které studující používají stolní počítač nebo notebook? (vyberte číslo s obrázkem, který tvarově nejvíce odpovídá školní počítačové myši)		
 <p style="text-align: center;">○ 1</p>	 <p style="text-align: center;">○ 2</p>	 <p style="text-align: center;">○ 3</p>	
 <p style="text-align: center;">○ 4</p>	 <p style="text-align: center;">○ 5</p>	 <p style="text-align: center;">○ 6</p>	
 <p style="text-align: center;">○ 7</p>	 <p style="text-align: center;">○ 8</p>	<p>žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)</p> <p style="text-align: center;">○ 9</p>	
<p>Obrázek XX: Počítačové myši používané pro ovládání počítače *) Zdroje: 9 https://iczc.cz/1640jmhudghdv9tcs6kui261g9-2_7/obrazek *) 10 https://www.microsoft.com/cs-cz/d/nova-microsoft-bluetooth-ergonomic-mouse/94jnl0t5kdck?activetab=pivot:p%C5%99ehled%C2%A0tab *) 11 https://resource.logitech.com/w_692.c_lpad.ar_4:3.q_auto.f_auto.dpr_2.0/d_transparent.gif/content/dam/logitech/en/products/mice/mx-master-3s/gallery/mx-master-3s-mouse-top-side-view-graphite.png *) 12 https://www.jlab.com/cdn/shop/files/ErgoMouse2.2.jpg?v=1695149046&width=493%20493w *) 13 https://im9.cz/iR/importprodukt-orig/bd0/bd06e51583832f70f2cae5f6eb6a8951--mm2000x2000.jpg *) 14 https://www.nomorepainergonomics.com.au/cdn/shop/products/Delux_Vertical_Ergonomic_Mouse_4_2048x2048.png?v=1648858254 *) 15 https://www.tonerpartner.cz/userdata/products/664/1492376_0a-3c5838f9c4bfd91.jpg *) 16 https://www.kancelarske-sluzby.cz/fotky80706/fotos/80706_1274_80706_1273_39829_161_vyrp12_84hres_handshoemouse-black5_1.jpg *)</p>			

*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.

13. Jakým typem klávesnice je vybaveno počítačové stanoviště učebny, ve které studující používají stolní počítač nebo notebook?
(vyberte číslo s obrázkem, který nejvíce odpovídá školní klávesnici tvarovým typem a rozložením kláves)

 <p style="text-align: center;">○ 1</p>	 <p style="text-align: center;">○ 2</p>	 <p style="text-align: center;">○ 3</p>
 <p style="text-align: center;">○ 4</p>	 <p style="text-align: center;">○ 5</p>	 <p style="text-align: center;">○ 6</p>
 <p style="text-align: center;">○ 7</p>	 <p style="text-align: center;">○ 8</p>	<p style="text-align: center;">žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích</p> <p style="text-align: center;">○ 9</p>

Obrázek XX: Počítačové klávesnice používané pro ovládání počítače *)
Zdroje:
9 https://iczc.cz/e8uorgcmq8haq8857fm2nbtbh5_7/obrazek *)
10 <https://bendandmend.com.au/wp-content/uploads/2019/02/Split-keyboard.png> *)
11 <https://www.mall.cz/i/41477535/1000/1000> *)
12 <https://i.dell.com/is/image/DellContent/content/dam/ss2/product-images/dell-client-products/notebooks/xps-notebooks/xps-13-9315/media-gallery/notebook-xps-9315-nt-blue-gallery-2.psd> *)
13 https://resource.logitech.com/w_800,c_lpad,ar_4:3,q_auto,f_auto,dpr_1.0/d_transparent.gif/content/dam/logitech/en/products/keyboards/k860-ergo/gallery/ergo-k860-gallery-1-ch-new.png?v=1 *)
14 <https://www.goldtouch.com/wp-content/uploads/2020/09/ergonomic-keyboard.jpg> *)
15 <https://specials-images.forbesimg.com/imageserve/656f544ab1c1509a553e4486/Cloud-Nine-Ergo-TKL-keyboard/960x0.jpg> *)
16 <https://www.ergonomicsessentials.com.au/assets/full/KB360-PRO-GBR.jpg> *)

*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.

Identifikace pozic při používání stolního počítače nebo notebooku bez dotykového displeje studujícími ve škole

14. V jaké pozici či poloze nejčastěji vidíte používat počítač studujícími VE ŠKOLE? (vyberte čísla obrázků odpovídající poloze/pozici studujících u počítače ve škole)



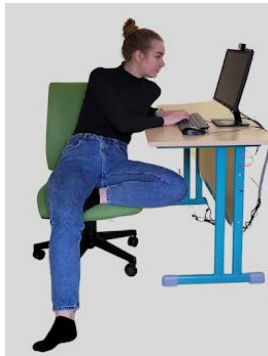
1



2



3



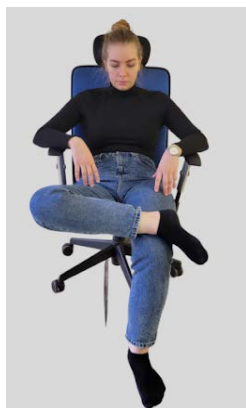
4



5



6








7



8



9

 <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 10</p>	 <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 11</p>	 <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 12</p>
 <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 13</p>	 <p style="text-align: center;"><input type="radio"/> 14</p>	<p style="text-align: center;">v jiné než na obrázcích <input type="radio"/></p> <p style="text-align: center;">škola nedisponuje vybavením, které by studující aktivně používali v uvedených pozicích <input type="radio"/></p>
<p><i>Obrázek XX: Polohy pro určení nejčastějšího používání počítače *)</i> Zdroj: vlastní *)</p>		

Identifikace používání elektronických zařízení vyučujícími

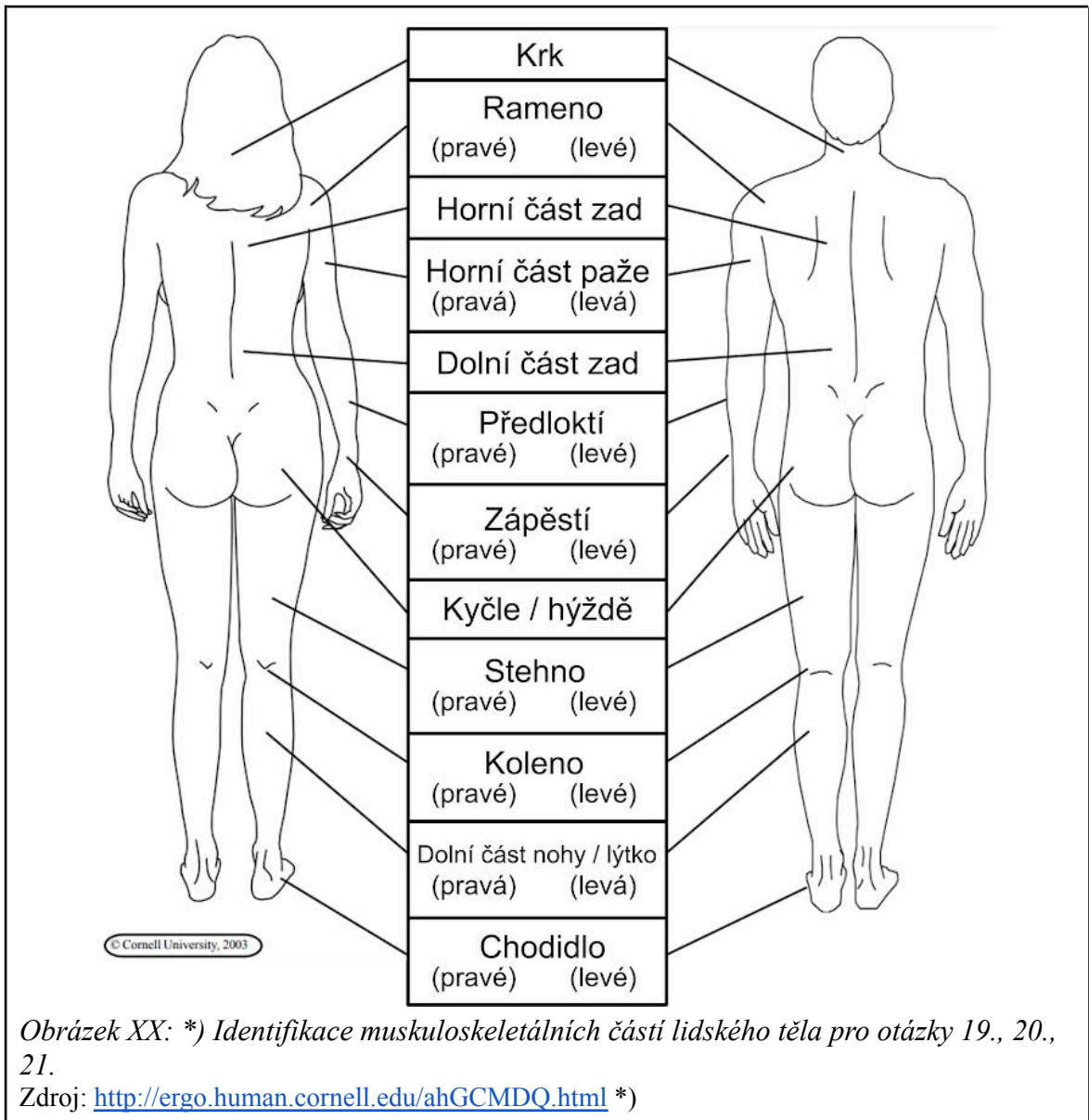
15.	U daných elektronických zařízení odhadněte vaši běžnou míru jejich využívání za TÝDEN:		(např. obden nebo jen v pracovních dnech) používám často	(např. jeden den v týdnu, o víkendu či volných dnech) používám občas	běžně nepoužívám
	notebook / netbook / smartbook či jiný laptop bez dotykového displeje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	stolní počítač ovládaný myší a klávesnicí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	mobilní telefon s dotykovou obrazovkou	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	tablet nebo notebook / netbook / smartbook ovládaný dotykovým displejem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	tlačítkový mobilní telefon bez dotykové obrazovky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	jiné elektronické zařízení (např. čtečka e-knih, chytré hodinky, chytrá televize)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Identifikace používání stolního počítače nebo notebooku bez dotykového displeje vyučujícími

16.	Jakou myší nejčastěji ovládáte počítač? (vyberte číslo s obrázkem, který tvarově nejvíce odpovídá počítačové myši, kterou obvykle používáte kdekoliv, kde používáte počítač)									
	dle pořadí položek (s ilustračními snímky) v otázce 7. *)									
	<table border="1"> <tr> <td><input type="radio"/> 1</td> <td><input type="radio"/> 2</td> <td><input type="radio"/> 3</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 5</td> <td><input type="radio"/> 6</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> 4</td> <td><input type="radio"/> 5</td> <td><input type="radio"/> 9 žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)</td> </tr> </table>	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 9 žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)
<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3								
<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6								
<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 9 žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích (nebo dotykovým panelem "touchpadem" notebooku)								

17.	Jakou klávesnicí nejčastěji ovládáte počítač? (vyberte číslo s obrázkem, který tvarově nejvíce odpovídá počítačové klávesnici, kterou obvykle používáte kdekoliv, kde používáte počítač)		
	dle pořadí položek (s ilustračními snímky) v otázce 6. *)		
	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6
<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9 žádnou nebo odpovídající jinému tvarovému typu, než na obrázcích	
18.	V jaké poloze nejčastěji používáte počítač? (vyberte čísla obrázků odpovídající Vaší poloze/pozici u počítače kdekoliv, kde používáte počítač)		
	dle pořadí položek (s ilustračními snímky) v otázce 5. *)		
	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6
	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
	<input type="radio"/> 10	<input type="radio"/> 11	<input type="radio"/> 12
	<input type="radio"/> 13	<input type="radio"/> 14	<input type="radio"/> v jiné než na obrázcích
		<input type="radio"/> obvykle nepoužívám počítač	
19.	Do vyznačených políček celým číslem pro hodiny (h), minuty (Min), sekundy (S) odhadněte co nejpřesněji průměrnou dobu za den, po kterou sledujete displej monitoru při používání počítače.		
	h : Min : S __ : ____ : __		

*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.



*) Popisky obrázků s jejich zdrojovým odkazem nebyly součástí distribuované verze dotazníku.

Identifikace bolesti pohybového aparátu vyučujícího

20. Pokud míváte bolesti, které se týkají pohybového aparátu, můžete upřesnit, kde vás to bolí a jak často během posledního pracovního týdne jste pociťoval/a bolest, nepříjemné pocity?

	Nikdy	1-2 krát za poslední týden	3-4 krát za poslední týden	Jednou každý den	Několikrát každý den
Krk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rameno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rameno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Homí část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horní část paže (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horní část paže (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Předloktí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Předloktí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zápěstí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zápěstí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyčle/hýždě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stehno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stehno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koleno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koleno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část nohy / lýtko (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chodidlo (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chodidlo (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Identifikace intenzity nepohodlí pohybového aparátu vyučujícího

21.	Pokud jste pocítli pobolívání, bolest, nepohodlí, které se týká pohybového aparátu, jak nepříjemné to bylo?				
		Nepocítil(a) jsem	Mírně nepříjemné	Středně nepříjemné	Velmi nepříjemné
	Krk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Rameno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Rameno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Homí část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Horní část paže (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Horní část paže (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Dolní část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Předloktí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Předloktí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Zápěstí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Zápěstí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Kyčle/hýždě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Stehno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Stehno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Koleno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Koleno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Dolní část nohy / lýtko (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Chodidlo (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chodidlo (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Identifikace narušení schopnosti pracovat na počítači

22. Pokud jste pociťoval(a) bolest, nepohodlí, narušovalo to vaši schopnost pracovat na počítači?

	Vůbec nenarušovalo	Mírně narušovalo	Zásadně narušovalo
Krk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rameno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rameno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horní část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horní část paže (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Horní část paže (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část zad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Předloktí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Předloktí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zápěstí (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zápěstí (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kyčle/hýždě	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stehno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stehno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koleno (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koleno (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část nohy / lýtko (Pravá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolní část nohy / lýtko (Levá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chodidlo (Pravé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chodidlo (Levé)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Identifikace podpory ergonomie počítačového pracoviště v prostoru školy			
23.	Jaké způsoby propagace zdravého používání počítače jste zaznamenal(a) ve škole, na které vyučujete? (“zdravým” používáním počítače jsou míněny zejména doporučené pozice nebo polohy při sezení u počítače s případným uplatněním cviků na protahování při dlouhém sezení a dodržováním maximální doporučené doby používání počítače bez přestávky)		
	V učebně vybavené počítači	Na chodbách školy či jinde ve škole mimo počítačové učebny	Nezaznamenal(a) jsem v učebně ani ve škole
	Leták / prospekt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nástěnka / plakát / nástěnný poutač / banner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Metodická příručka ergonomie s doporučením pozic/poloh u počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Seminář / workshop / školení zaměřené na ergonomii s doporučením vhodných pozic/poloh u počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Videozáznam promítaný na obrazovce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Jiný materiál, ze kterého jste pochopil(a), vhodné pozice při používání počítače	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příloha D – Výpočtené a z norem získané referenční rozměry nábytku s určením mezních rozměrů použitím parametrů popisné statistiky

Tab. D-1: Antropometrické hodnoty (v cm) získané z růstových tabulek (Vignerová et al. 2006) a antropometrických měření (Malina et al. 1973) pro výpočet hodnot koeficientů (K) v jednotkách poměru k průměrné výšce (H) pro dosazení do vzorců pro výpočet rozměrů židle podle věku člověka

Věk (roky života)	Pomocné hodnoty pro výpočet koeficientů a rozměrů židle				Koeficienty pro výpočet rozměrů židle podle věku							
	H5. percentil výšky žen	Hprůměrná výška	H95. percentil výšky žen	H95. percentil výšky mužů	K-t 7 - hloubka sedu	K-h 8 - výška sedu	K-b 3 - šířka sedáku	K-b 5 - rozteč loketních opěrek	K-h 9 - výška loketní opěrky	K-h 7 - výška opěradla	K-b 4 - šířka opěradla	
9	125,00	136,00	146,24	147,11	0,27	0,25	0,24	0,26	0,14	0,75	0,23	
10	130,11	141,45	152,66	152,83	0,28	0,25	0,24	0,26	0,14	0,75	0,23	
11	135,90	147,25	159,53	158,94	0,28	0,25	0,24	0,26	0,14	0,75	0,23	
12	142,70	153,80	166,50	166,23	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	
13	148,47	160,15	171,66	174,27	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	
14	152,41	165,65	174,86	181,67	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	
15	154,58	169,75	176,51	187,16	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	
16	155,69	172,20	177,41	190,24	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	
vyučující (18+)	156,49	173,80	178,01	192,20	0,29	0,25	0,25	0,27	0,14	0,75	0,23	

Zdroj: vlastní

Tab D-2.: Referenční hodnoty (v cm) získané vzorcem pro výpočet rozměrů židle (Sydor a Hitka 2023) pro věk studujících a vyučujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji

Věk (roky života)	t 7 - hloubka sedu	h 8 - výška sedu	b 3 - šířka sedáku	b 5 - rozteč loketních opěrek	h 9 - výška loketní opěrky	h 7 - výška opěradla	b 4 - šířka opěradla	h 6 - výška bederní opěrky
9	34,30	36,25	39,05	43,64	19,04	51,00	33,23	20,00
10	35,80	37,75	41,31	44,98	19,80	53,04	34,40	20,00
11	38,10	39,40	42,59	48,07	20,62	55,22	37,30	20,00
12	40,67	40,45	45,63	50,88	21,53	57,68	38,23	21,00
13	43,06	42,04	46,92	53,05	22,42	60,06	40,08	21,00
14	44,20	43,41	47,72	55,05	23,19	62,12	41,78	21,00
15	44,83	44,44	48,13	56,53	23,77	63,66	43,05	22,00
16	45,15	45,05	48,35	57,36	24,11	64,58	43,76	22,00
vyučující (18+)	45,38	45,45	48,50	57,89	24,33	65,18	44,21	22,00

Zdroj: vlastní

Tab D-3: Popisná statistika referenčních hodnot (v cm) získaných vzorci pro výpočet rozměrů židle (Sydor a Hitka 2023) pro věk studujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji

Parametr popisné statistiky	t 7 – hloubka sedu	h 8 – výška sedu	b 3 – šířka sedáku	b 5 – rozteč loketních opěrek	h 9 – výška loketní opěrky	h 7 – výška opěradla	b 4 – šířka opěradla	h 6 – výška bederní opěrky
Minimum	34,30	36,25	39,05	43,64	19,04	51,00	33,23	20,00
Maximum	45,15	45,05	48,35	57,36	24,11	64,58	43,76	22,00
Aritm. průměr	40,76	41,10	44,96	51,20	21,81	58,42	38,98	20,88
Medián	41,86	41,24	46,27	51,97	21,98	58,87	39,16	21,00
Směrodatná odchylka	4,25	3,19	3,53	5,21	1,87	5,02	3,89	0,83

Zdroj: vlastní

Tab D-4: Referenční hodnoty rozměrů (v cm) počítačového stolu pro věk studujících a vyučujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji

Věk (roky života)	Hprůměrná výška	h 8 – výška sedu	h 9 – výška loketní opěrky	VÝŠKA DESKY (od země) výpočtem = h8+h9+5cm	VÝŠKA DESKY (od země) dle ČSN EN 1729-1	ŠÍŘKA DESKY dle ČSN EN 1729-1	HLOUBKA DESKY dle ČSN EN 1729-1
9	136,00	36,25	19,04	60,29	59,00-64,00	55,00	40,00
10	141,45	37,75	19,80	62,55	59,00-64,00	55,00	50,00
11	147,25	39,40	20,62	65,02	64,00-71,00	60,00	50,00
12	153,80	40,45	21,53	66,98	64,00-71,00	60,00	50,00
13	160,15	42,04	22,42	69,46	71,00-76,00	60,00	50,00
14	165,65	43,41	23,19	71,60	71,00-76,00	60,00	50,00
15	169,75	44,44	23,77	73,20	71,00-76,00	60,00	50,00
16	172,20	45,05	24,11	74,16	71,00-76,00	60,00	50,00
vyučující (18+)	173,80	45,45	24,33	74,78	71,00-82,00	60,00	50,00

Zdroj: vlastní

Tab D-5: Popisná statistika referenčních hodnot (v cm) rozměrů desky počítačového stolu dle ČSN EN 1729-1 a ČSN EN 1335-1 pro určení šířky a hloubky desky, a dle odvozených z výpočtu dle Sydora a Hitky (2023) a Baharampour et al. (2013) pro určení výšky desky podle tělesné výšky studujících, kteří absolvují výuku v počítačových učebnách ZŠ a gymnázií v Plzeňském kraji

Parametr popisné statistiky	VÝŠKA DESKY (od země) výpočtem = $h_8+h_9+5\text{cm}$	VÝŠKA DESKY (od země) dle ČSN EN 1729-1	ŠÍŘKA DESKY dle ČSN EN 1729-1	HLOUBKA DESKY dle ČSN EN 1729-1
Minimum	60,29	59,00	55,00	40,00
Maximum	74,16	76,00	60,00	50,00
Aritm. průměr	67,91	67,50	58,75	48,75
Medián	68,22	67,50	60,00	50,00
Směrodatná odchylka	5,06	7,51	2,31	3,54

Zdroj: vlastní

Příloha E - Text rozesílaný ZŠ a gymnázií

Vážení pedagogové a vyučující,

obracím se na Vás jménem Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni s prosbou o podporu při realizaci praktické části mé bakalářské práce, která se věnuje zkoumání využití ergonomických prvků při práci se stolním počítačem ve školním prostředí.

Cílem mé práce je přispět k lepšímu porozumění, jak zlepšit zdravotní a pracovní podmínky studujících a vyučujících v Plzeňském kraji.

Za účelem dosáhnout výše uvedený cíl je potřeba zmapovat zdravotní rizika spojená s namáháním pohybového aparátu studujících a vyučujících ZŠ v Plzeňském kraji v souvislosti s používáním počítače přímo ve výuce a nepřímo pro přípravu na výuku. K tomu je potřeba zjistit aktuální stav využívání prvků ergonomie a dodržování jejich zásad při používání počítače v přímé a nepřímé výuce, aby bylo možné navrhnout adekvátní doporučení pro zmírnění zdravotních rizik z namáhání pohybového aparátu při používání počítače.

V uvedené souvislosti bych Vás chtěla požádat o možnost navštívit Vaši školu, kde bych měla rozměry nábytku (stolů a židlí) používaného při výuce, kdy měření by probíhalo mimo výuku v čase, který bychom spolu dohodli, a který by Vám vyhovoval. Při mé návštěvě se budu maximálně snažit, aby byla návštěva co nejméně rušivá pro běžný provoz školy, proto se ráda s termínem návštěvy přizpůsobím Vašemu rozvrhu. K tomu bych ráda zmínila, že měření je klíčové pro korektní analýzu ergonomických aspektů pracovního prostředí ve školách a umožní mi navrhnout konkrétní zlepšení.

Pokud moje návštěva z Vaší strany nebude možná, chtěla bych Vás požádat alespoň o věnování několika minut vašeho času pro vyplnění krátkého anonymního dotazníku, kdy Vaše zpětná vazba umožní hledat účinnější řešení pro zdravější využívání digitálních zařízení v našem vzdělávacím systému.

Odkaz na dotazník určený vyučujícím:

<https://forms.gle/aDUCVTG2VumstDHK6>

Detaily dotazníku:

- Cílová skupina: Vyučující na základních školách a nižších stupních gymnázií v Plzeňském kraji.
- Forma: Anonymní a elektronická, snadno přístupná přes internet.
- Odhadovaný čas vyplnění: 10 až 15 minut.

O ochraně osobních údajů:

Zpracování vašich odpovědí proběhne s plným respektem k vašemu soukromí a v souladu s GDPR. Vaše údaje budou použity výhradně pro účely této bakalářské práce a případné související publikace v rámci studijního oboru Ergoterapie.

Děkuji Vám za váš čas a za ochotu se podílet na práci, která jak věřím, přispěje ke zdravějšímu a pro práci efektivnějšímu vzdělávacímu prostředí škol v Plzeňském kraji.

Těším se na případně domluveném setkání s Vámi

Přeji hezký den,

Vlastimila Boháčková
Studentka 3. ročníku oboru Ergoterapie
Fakulta zdravotnických studií
Západočeská univerzita v Plzni
tel. +420 720 298 322

Příloha F – Příklad schválené žádosti o povolení výzkumného šetření



Jméno a příjmení studenta: Vlastimila Boháčková
Studijní program/ročník: Ergoterapie (B0915P360009)/3. ročník
Akademický rok: 2023/2024

Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření na Základní škole Přimda

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací. 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

- Souhlasím
 Nesouhlasím

Datum: 24. 2. 2024

Podepsáno s doložením
při obhajobě práce
Podpis:



Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní ředitelko, vážený pane řediteli, vážená a vážený zastupující,

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na Základní škole Přimda, okres Tachov, příspěvková organizace, Školní 264, 348 06 Přimda, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studentky Vlastimily Boháčkové, posluchačky bakalářského studijního programu Ergoterapie (B0915P360009), Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je zmapovat zdravotní rizika vyplývající z používání stolního počítače cílovou skupinou reprezentovanou sledovaným souborem a navrhnout doporučení pro používání stolního počítače vycházející z platných zásad a principů ergonomie.

Sledovaný soubor tvoří žáci a učitelé základních škol v Plzeňském kraji, jako cílová skupina využívající stolní počítač v rámci přímé i nepřímé výuky a v průběhu přípravy studijních opor či jejich využívání v procesu vzdělávání.

Sběr dat bude proveden kvantitativním měřením stolů a židlí u stolních počítačů v počítačových učebnách a v kabinetech pedagogického sboru.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením PhDr. Denise Mainze, Ph.D.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

- Souhlasím
 Nesouhlasím

v Přimdě dne 27.2.2017

Podepsáno s doložením
při obhajobě práce
.....
Razítko a podpis zástupce instituce