

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Posouzení prostorových podmínek a pracovního
místa v počítačových učebnách vybraných základních
škol v okrese Písek**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Michaela Kluiberová
Studijní program: Veřejné zdravotnictví
Studijní obor: Odborný pracovník v ochraně veřejného zdraví
Vedoucí práce: MUDr. Marie Nosková
Datum odevzdání práce: 20. 5. 2013

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá prostorovými podmínkami a pracovním místem počítačových učeben, a také zásadami správného sezení žáků a jejich pocitem pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně.

Teoretická část obsahuje informace o ergonomických požadavcích na uspořádání pracovního místa u počítače, které se týkají stolu, sedadla, monitoru, klávesnice a myši. Dále jsou uvedeny požadavky na prostorové podmínky počítačové učebny a další faktory prostředí. Jedná se o podlahovou plochu, výšku místnosti, rozmístění pracovních míst a faktory jako osvětlení, okna, hluk a mikroklimatické podmínky a větrání.

Zmíněny jsou i zdravotní důsledky práce s počítačem, především obtíže pohybového aparátu, obtíže zrakové a psychické.

V práci je také popsán pohybový aparát, poloha vsedě a držení těla a příklady kompenzačního cvičení v souvislosti se statickou zátěží.

Závěr teoretické části je věnován školní zátěži s jejími důsledky, a také škole podporující zdraví.

Cílem diplomové práce je zmapovat prostorové podmínky a pracovní místo v počítačových učebnách vybraných základních škol v okrese Písek. Dále zjistit u žáků pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně a dodržování zásad správného sezení.

Praktická část shrnuje výsledky, které vyplynuly z mého průzkumu. Výzkum byl proveden mezi žáky 6. – 9. tříd na vybraných základních školách v okrese Písek prostřednictvím vlastního měření, s následným porovnáním zjištěných hodnot s danými kritérii, a pomocí anonymních dotazníků. Měřením byly hodnoceny prostorové podmínky počítačové učebny a pracovní místa žáků a dále dodržování zásad správného sezení. Dotazníky byly zaměřeny na zjištění pocitu pohody žáků v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Zjištěná data byla statisticky testována pomocí chí-kvadrát testu.

Konečné výsledky výzkumu ukazují, že pracovní místa v počítačových učebnách základních škol vyhovují ergonomickým požadavkům. I přesto, že žáci mají pro práci

vyhovující podmínky, při zjišťování dodržování zásad správného sezení bylo shledáno, že tyto zásady dodržovány nejsou. V hodnocených učebnách byly patrné jisté nedostatky z hlediska prostorových podmínek a dalších faktorů prostředí, i tak ale z výzkumu vyplývá, že žáci pocítují pohodu v souvislosti s pobytem v počítačové učebně.

Z důvodu statické zátěže a jejího vlivu na pohybový aparát žáků je nezbytné, aby byly ve školách uplatňovány prvky prevence, především v oblasti zásad správného sezení. Žáci by s nimi měli být seznámeni a jejich dodržování by mělo být pravidelně a důsledně kontrolováno pedagogy.

Nedostatky zjištěné v učebnách a na pracovních místech je účelné odstranit pro vytvoření optimálního prostředí a podmínek pro práci žáků. Vhodně upravené pracovní místo je základním požadavkem v prevenci poruch pohybového aparátu a umožňuje také snáze dodržovat zásady pro správný sed.

Negativní vlivy dlouhodobého sezení a nevhodných pracovních podmínek, působící na zdraví žáků, jsou významné i s ohledem na budoucnost. Zdravotní potíže mohou být totiž přeneseny až do dospělého věku. Žáci by tedy měli být na tato rizika upozorněni a vedeni k tomu, aby si své pracovní místo vždy před započítím práce vhodně upravili.

Klíčová slova: ergonomie, pracovní místo u počítače, správné sezení, vadné držení těla

Abstract

This thesis deals with space conditions and working place in a computer lab. It also describes the rules of correct seating of students and their feeling of comfort related to the stay in a computer lab.

Theoretical part contents information about ergonomic requirements on the arrangement of working place at the computer. The information concerns table, chair, monitor, keyboard and mouse. The requirements on space conditions of a computer lab are introduced as well as other factors. For example floor area, height of a room, position of working place and factors such as lighting, windows, noise, microclimatic conditions and ventilation.

Working with computer effects our health, for example musculoskeletal problems, visual difficulties and psychical troubles are mentioned.

Also the musculoskeletal system, sitting position, posture and examples of compensation exercise (concerning static load) are described in this thesis.

The final section of the theoretical part is focused on the school stress, its consequences and also the school which supports health.

The aim of the thesis is to map space conditions and working place in a computer lab in Písek district and to find out students opinions on feeling of comfort while staying in a computer lab and respecting the rules of correct seating.

The second part of thesis gathers the results of my research. It concerned students from 6th till 9th class at chosen primary schools in Písek district by the method of observing and the results were compared with the established criteria. Also the anonymous questionnaires were used. The space conditions of computer labs, working places of students and respecting the rules of correct seating were evaluated by observing.

The questionnaires were focused on the recognition of students feeling of comfort while staying in a computer lab. Established facts were statistically tested by using chi-square test.

The final results of the research show that working places in computer labs at primary schools are suitable for ergonomic requirements. While observing of respecting the rules of correct seating, it was acknowledged, that these rules are not followed, despite the students have adequate conditions for their work.

Although in the observed computer labs there were some deficiencies concerning space conditions and other factors, the students feel comfortable while staying in a computer lab.

Because static load influences the musculoskeletal system of the students it is necessary to apply the factors of precaution at schools, especially as for the rules of correct seating. The students should be familiar with these rules and following the rules should be regularly and consistently controlled by teachers.

The deficiencies in computer labs and on the working places are necessary to remove to create adequate surrounding and conditions for the work of students. Appropriately arranged working place is basic requirement for the precaution of musculoskeletal problems and it also enables easier way of how to follow the rules of correct seating.

Long-lasting sitting and unsuitable working conditions influence negatively the health of the students and that is significant also for the future. Health problems can be present till adulthood. The students should be aware of the risks and they should be taught to arrange their working place properly before they start working there.

Key words: ergonomics, working place, correct seating, bad posture

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 20. 5. 2013

.....

Michaela Kluiberová

Poděkování:

Mé zvláštní poděkování patří MUDr. Marii Noskové a MUDr. Jarmile Rážové, Ph. D. za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytly při vypracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat ředitelům a učitelům základních škol za umožnění provedení výzkumu.

Obsah

Úvod	9
1. SOUČASNÝ STAV	10
1.1 Uspořádání pracovního místa	10
1.1.1 Stůl	11
1.1.2 Sedadlo	12
1.1.3 Monitor	13
1.1.4 Klávesnice a myš	14
1.2 Prostorové podmínky počítačové učebny a další faktory prostředí	15
1.2.1 Podlahová plocha a výška místnosti	16
1.2.2 Rozmístění pracovních míst	16
1.2.3 Podlaha	16
1.2.4 Osvětlení	17
1.2.5 Okna	18
1.2.6 Hluk	18
1.2.7 Mikroklimatické podmínky a větrání	19
1.3 Zdravotní důsledky práce s počítačem	20
1.3.1 Obtíže pohybového aparátu	20
1.3.2 Psychické obtíže	21
1.3.3 Zrakové obtíže	21
1.3.4 Elektromagnetické záření	22
1.4 Pohybový aparát	22
1.4.1 Páteř	23
1.4.2 Pohyblivost páteře	24
1.4.3 Kosterní svaly	25
1.5 Poloha vsedě	26
1.5.1 Nesprávný sed	27
1.5.2 Zásady správného sedu	28

1.5.3 Brüggerův sed	30
1.6 Držení těla.....	30
1.6.1 Vadné držení těla	31
1.6.2 Správné držení těla	33
1.7 Kompenzační cvičení.....	34
1.8 Školní zátěž.....	36
1.8.1 Důsledky školní zátěže	37
1.9 Škola podporující zdraví.....	38
2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	41
2.1 Cíl práce.....	41
2.2 Hypotézy.....	41
3. METODIKA	43
3.1 Způsob řešení problému	43
3.2 Zkoumaný soubor	44
4. VYHODNOCENÍ.....	45
4.1 První část výzkumu: Ergonomické požadavky na pracovní místo u počítače... 45	
4.2 Druhá část výzkumu: Pocit pohody při pobytu v počítačové učebně..... 56	
4.3 Třetí část výzkumu: Zásady správného sezení	62
4.4 Čtvrtá část výzkumu: Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí .. 69	
5. DISKUZE	75
6. ZÁVĚR.....	85
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	87
8. PŘÍLOHY	94

Úvod

Téma mé diplomové práce jsem zvolila z důvodu jeho aktuálnosti a závažnosti. Myslím si, že je potřeba na tuto problematiku zaměřit zvýšenou pozornost, neboť současná doba je příznačná tím, že většina z nás tráví u počítače podstatnou část každého dne. O to větší důraz by měl být kladen na děti, které začínají počítač užívat od nižšího a nižšího věku, a na podmínky, za nichž s ním pracují.

Dlouhodobé sezení, které je s prací na počítači spojeno a při němž často nejsou splněny požadavky na ergonomii pracovního místa, ani dodrženy zásady správného sezení, se negativně odráží na stavu pohybového aparátu dětí a ty si tak nesou zdravotní obtíže do dospělosti.

Zaměřila jsem se na počítačové učebny základních škol (na prostorové podmínky a pracovní místa) a konkrétně na žáky šestých až devátých tříd, protože právě oni tráví u počítačů nejen významnou část svého volného času, ale také s ním povinně pracují v rámci vyučování a dobrovolných školních kroužků. Tím se doba věnovaná této činnosti a statická zátěž způsobená sezením ještě zvyšuje. Myslím si, že právě tento důvod je jednou z hlavních odpovědí na otázky týkající se příčin vadného držení těla či nedostatku pohybu.

Dalším nežádoucím dopadem dlouhodobé práce s počítačem může být i vznik únavy dětí, pocitu diskomfortu, což často vede ke snížení jejich výkonnosti a možnosti soustředit se na další školní činnost.

Proto si myslím, že je nutné negativním dopadům ergonomicky nevyhovujícího pracovního místa a nesprávného sezení předcházet, a tím zabránit vzniku zdravotních obtíží dětí. Školní prostředí by mělo být tím hlavním místem, na které bude zaměřena pozornost a kde budou uplatňovány prvky prevence.

1. SOUČASNÝ STAV

Počítač v dnešní době představuje neodmyslitelnou součást našeho života. S počítačem se setkáváme v práci, najdeme ho bezpochyby v každé domácnosti a pravidelně u něj tráví čas také děti ve škole, ať už při povinných hodinách informatiky nebo v počítačových kroužcích. **(19)**

V současné době dochází ke stále se zvyšujícímu počtu dětí trpících vadným držením těla. Jedná se o funkční poruchu pohybového aparátu, za jejíž příčinu je označována statická zátěž ve školních lavicích nedostatečně vyvážená pohybem, ale také nespoučet hodin, které děti tráví u počítače a televize, a stejně tak, z hlediska ergonomie, nevhovující nábytek. **(11)**

Z průzkumu Státního zdravotního ústavu, prováděného mezi školními dětmi, vyplynulo, že přes 40 % dětí staršího školního věku trpí vadným držením těla. Nesprávné držení těla stojí za vznikem řady obtíží, jako jsou poruchy pohybového aparátu, bolesti zad, hlavy, břicha a rychlejší nástup fyzické a psychické únavy, která se negativně odráží na schopnosti dětí soustředit a učit se. **(39)**

Z těchto důvodů je nutné myslet na prevenci. Aby byl její dopad na výskyt poruch pohybového aparátu a dalších obtíží úspěšný, je důležité věnovat pozornost výběru a způsobu užívání školního nábytku. Jen ergonomicky vyhovující nábytek, osvojení správných pracovních poloh, vhodný režim odpočinku a pohyb zajistí co nejmenší nároky kladené na páteř, klouby a svaly dětí, stejně jako umožní bojovat s předčasným nástupem fyzické a psychické únavy. **(11)**

1.1 Uspořádání pracovního místa

Pracovní místo by vždy mělo být upraveno tak, aby vyhovovalo tělesným rozměrům jeho uživatele. Při práci s počítačem je třeba se zaměřit především na typ stolu, sedadla a umístění monitoru. Aby místo odpovídalo požadavkům, sleduje se osm tělesných

rozměrů, které se dle potřeby upravují. Jedná se o výšku dolního okraje lopatky, která určí tvar a rozměry zádové opěry sedadla. Dále o výšku očí vsedě, podle které se umístí monitor. Následujícími sledovanými znaky jsou výška ramene vsedě, výška lokte nad sedadlem (pro určení výšky klávesnice na stole), tloušťka stehna, výška hýždí, výška spodní části stolu a délka stehna. **(29)**

Zásadami pro práci žáků vsedě a ergonomickými parametry školního nábytku se zabývá příloha č. 2 vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v platném znění. Správná úprava pracovního místa žáka je nezanedbatelná. Sezení představuje pro organismus statickou zátěž, kterou je nutné kompenzovat. V opačném případě dochází ke zhoršování koncentrace pozornosti a z dlouhodobého hlediska vede k vadnému držení těla. **(37)** Nerespektování ergonomických požadavků může mít negativní dopad na zdraví jedinců. Dochází ke vzniku zdravotních obtíží, nepřiměřené pracovní zátěže, únavy, pocitu nepohody. Ze zdravotních potíží jsou nejčastěji uváděny poruchy svalově kosterního aparátu, přetížení svalových skupin z důvodu jednostranné nadměrné dlouhodobé zátěže, neurotická a psychosomatická onemocnění. Zhoršuje se též výkonnost a kvalita práce. **(2)** Ergonomické řešení pracovního místa představuje prevenci nepřiměřené zátěže svalově kosterního aparátu, prevenci únavy atd., a současně zohledňuje antropometrické, fyziologické, hygienické a psychofyziologické předpoklady. **(30, 45)**

1.1.1 Stůl

Výška pracovní plochy stolu by měla odpovídat výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka. Nezbytná je stabilita stolu v kontaktu s podlahou. **(47)** Stůl by měl poskytovat dostatek místa pro počítačové prvky, tedy monitor, klávesnici a myš, různé písmosti, dostatek místa pro dolní končetiny a opěrku nohou, měl by mít matný nelesklý povrch. **(18, 35)** Výška pracovní desky by u stolů bez možnosti její změny měla odpovídat přibližně 72 cm nad podlahou, pro stoly s proměnlivou výškou se doporučuje rozmezí 62 – 82 cm. Vhodnou výšku stolu zajistí vysunovatelné nohy nebo použití distančních nástavců.

Povrch pracovní desky je vhodné volit ve světlých tónech, musí být hladký a lehce čistitelný. Klávesnice se doporučuje umístit níže než do výšky stolu nebo na samostatnou vysunovatelnou desku.

Prostor pro dolní končetiny musí poskytovat dostatek místa pro jejich natažení, změnu polohy a zajistit tak pohodlný sed. Jeho minimální výška musí být 60 cm, šířka 50 cm a hloubka 50 cm, optimální 70 cm pro obě pohlaví. **(29)**

Častým problémem bývá nedostatečná plocha pro monitor a klávesnici, čímž dochází k jejich špatnému umístění a tím k vnucené poloze těla. **(18)**

1.1.2 Sedadlo

Sedadlo musí odpovídat tělesným proporcím uživatele, a to tvarově a rozměrově. Hmotnost uživatele musí být na sedadle rovnoměrně rozložena a vynakládané úsilí pro udržení požadované pracovní polohy by mělo být co nejmenší. Sedadlo by tedy mělo umožnit snadno změnit svou polohu. V opačném případě by vykonávaná činnost probíhala v nevhodných, nefyziologických či unavujících polohách jako je přílišný předklon či záklon, kroucení trupu atd. **(28)**

Konstrukce sedadla musí být pevná s pětiramennou podnoží. Výška sedáku musí být nastavitelná a je vhodné, aby sedací plocha byla v zadní části mírně zvednutá a v části přední zaoblená. Regulovatelná by měla být také opěrka zad pro změnu sklonu a výšky. Potah sedadla by měl být neklouzavý, snadno čistitelný. **(29, 35)** Vhodná je židle otočná, na kolečkách a s co nejvíce nastavitelnými mechanismy.

Při sezení by na sedadle měla spočívat celá váha těla, nohy mohou být rozkročeny a měly by být ohnuty tak, aby kyčelní klouby byly asi 1 cm nad výškou kolen. Chodidla se musí dotýkat celoplošně podlahy nebo klínové stoličky umístěné pod stolem. Páneve by se měla mírně klopit dopředu, břicho zpevnit a záda narovnat. Hlava musí být v prodloužení páteře a brada zasunutá. Lokty jsou drženy u těla tak, aby ramena i šíje zůstaly uvolněná. **(27)**

Pokud je sedák umístěn příliš vysoko, dochází k tomu, že dolní končetiny visí volně ve vzduchu a je vyvíjen nadměrný tlak v oblasti za kolena. Naopak sedák umístěný příliš nízko přesouvá váhu celého těla na oblast hýždí. (26)

Pro dodržení fyziologického sedu a správné postavení páteře uvádí vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v platném znění, tyto rozměry sedadla: „Výška sedadla je rovna délce bérce, zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 - 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou tak, aby bylo možno se o ně pevně opřít. Efektivní hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna. Přední hrana sedadla nesmí zasahovat do podkolenní jamky a musí být zaoblená. Opěradlo slouží především jako opora beder, nikoliv hrudní páteře. Pro volný pohyb horních končetin nemá sahat výš, než k dolnímu úhlu lopatek a stoly v kontaktu s podlahou musí být stabilní. Pro dynamický sed je vhodný křiv sedáku v předozadní rovině od - 5 do + 5 stupňů.“ (47)

Pro pohodlné sezení mohou být využity také podložky pro nohy. Mají proměnlivý sklon, někdy i výšku, který si uživatel přizpůsobí pomocí tlaku chodidla. Součástí podložky mohou být také masážní válečky. (29) Podložka však musí být poskytnuta všem těm, kdo ji vyžaduje. (35)

1.1.3 Monitor

Umístění monitoru by mělo být odlišné u dětí píšících pravou či levou rukou. Pro praváka je vhodné situování obrazovky levým bokem k oknu, pro leváka pravým bokem k oknu. Nemělo by být příčinou natáčení hlavy či těla do stran, proto je optimální umístění přímo před obličej. Na obrazovce se nesmějí vyskytovat rušivé odlesky, proto nesmí být polohována proti oknu a ani zády k němu. (27)

Monitor by měl poskytovat možnost úpravy jeho výšky nad pracovní deskou a také jeho sklonu a otáčení kolem svislé osy. V opačném případě se využívá hydraulické rameno. Podstavec monitoru musí být stabilní a měl by umožňovat nenáročný přesun na pracovní desce. Obrazovka se doporučuje udržovat alespoň 400 mm daleko od očí, nej-

lépe 600 mm, tolerováno bývá rozmezí 450 – 700 mm s ohledem na velikost znaků. **(29, 35)** Vzdálenost očí od obrazovky by měla být korigována také podle stavu zraku dítěte. Pokud je vzdálenost nevyhovující, dochází k nadměrnému zatěžování nitroočních svalů, které jsou zodpovědné za zaostřování. Horní hrana monitoru by měla být v úrovni očí nebo níže. Pokud se nachází výše, dochází k záklonu, který přetěžuje krční páteř a ke zvýšenému vysychání očí. **(27)**

Upřednostňovány jsou tmavé znaky na bílém pozadí obrazovky (pozitivní obrazovky) oproti světlým znakům a tmavému pozadí (negativní obrazovky). Důvodem je lepší čitelnost a v případě písemností na bílém papíře i menší zátěž pro zrak.

Všechny obrazovky na jednom pracovišti by měly být stejného typu z důvodu osvětlení. Jas obrazovky musí být stejný na celé ploše. Rozdíl jasu jejího středu a okrajů by měl být maximálně v poměru 1:1,7. Minimální jas má hodnotu 35 cd/m², preferovaný jas je 100 cd/m². Vyřazeny musí být ty obrazovky, které vykazují závady typu plavání, kmitání a poskakování znaků nebo řádků, střídání jasů, snížení jasu pod minimální hodnotu a podobně. Obrazovka musí být umístěna tak, aby na ní nedocházelo ke vzniku reflexů svítidel či z jiných zdrojů (okna, světlé stěny, nábytek). **(29, 35)** Na monitor by mělo dopadat přirozené světlo z okna, sedět by se však nemělo ani proti oknu, ani zády k němu. **(41)** Pro předcházení reflexů na obrazovce, jejichž zdrojem mohou být svítidla, světlé stěny místnosti či nedostatečně zastíněná okna, lze použít filtry. K dostání jsou s různou propustností (tmavostí skla).

1.1.4 Klávesnice a myš

Klávesnice musí být od monitoru počítače oddělena, aby bylo možné měnit její umístění dle povahy úkolu. Vhodné rozmezí sklonu klávesnice je 5 – 15 stupňů. Povrch by měl být mírně prohloubený. Je vyžadován matný povrch klávesnice, z důvodu zabránění vzniku reflexů, a také dobrá čitelnost písmen, číslic a symbolů na tlačítkách. Ty by ještě měly kontrastovat proti pozadí. Plocha mezi předním okrajem desky stolu a spodní hranou klávesnice musí umožnit opření rukou – zápěstí. Pro opření je vhodné využít podložky z měkkého materiálu umístěné před klávesnicí. **(29, 35)** Doporučená vzdálenost

pro umístění klávesnice od předního okraje pracovní desky je 10 cm. Při psaní na klávesnici je vhodné mít lokty asi o 1 cm výše než zápěstí. Při podloženém zápěstí mají být prsty na klávesnici asi o 1 cm níže než zápěstí. (27)

Další možností, jak zachovat přirozenou polohu rukou, je použití podstavce. Ten se vkládá pod přední hranu klávesnice a tím ji zvedá. Zápěstí je tak podepřeno a pohyby vykonávají pouze prsty. Za zásadní ergonomický nedostatek je považován tvar klávesnice. Klasické rovné klávesnice nutí uživatele k zaujímání nefyziologické polohy zápěstí namáhající šlachy a nervy. Proto existují i klávesnice tzv. lomené, které snižují zaujímání nevhodné polohy zápěstí. Jednotlivé písmenné klávesy jsou symetricky rozděleny, přičemž velikost středového úhlu by měla představovat 24 stupňů. Nevýhodou lomených klávesnic je odtahování loktů od těla z důvodu změny úhlu v zápěstí. Kompromis proto může představovat ohnutý (zaoblený) tvar klávesnice, kdy rozmístění kláves zůstává stejné jako v případě klávesnice rovné, na což je zvyklá většina uživatelů. (28)

V současnosti se lze setkat s několika novými typy klávesnic tzv. ergonomickými. Jedná se o různé tvary dělených klávesnic, které mají využít přirozenější polohu ruky v supinaci a zamezit poškozování zápěstí. (18) Tyto klávesnice mají vertikální členění a tvar vlny s mírně posunutým vrcholem doleva od geometrického středu klávesnice. Přední hrana kláves je snižená a zaoblená, čímž netlačí do prstů. (28)

Myš musí ležet těsně u klávesnice. Prsty by měly na myši ležet uvolněně a předloktí položené na pracovní desce. (27) Myš by měla být umístěna na gelové podložce, která se vytvaruje podle ruky a sníží tak zátěž zápěstí, nikoli přímo na desce pracovní plochy.

1.2 Prostorové podmínky počítačové učebny a další faktory prostředí

Nevyhovující školní prostředí představuje pro žáka zvýšenou zátěž. (37) Na pocitu spokojenosti a na pracovní výkonnosti se podílí nejen způsob uspořádání samotného pracovního místa, ale také celkové prostorové podmínky a dále prvky jako hluk, teplota a vlhkost vzduchu, větrání, klimatizace a režim práce a přestávek. (29)

Pracoviště musí svým řešením umožňovat snadný přístup, změnu pracovní polohy, střídání pohybů a volný pohyb v samotném prostoru. (35)

1.2.1 Podlahová plocha a výška místnosti

Požadavky na velikost podlahové plochy jsou následující: velikost plochy musí odpovídat počtu pracovních míst (osob), minimální nezastavěná plocha připadající na jednoho uživatele jsou 2 m², včetně nábytku a zařízení 5 m² a 15 m³ prostoru při světlé výšce 3 m. Za minimální světlou výšku místnosti (podlaha až strop) se považuje 2,5 m při ploše podlahy menší než 100 m². U pracovišť bez denního světla a umělým osvětlením se minimální výška stropu zvětšuje.

1.2.2 Rozmístění pracovních míst

Pracovní místa musí být rozmístěna tak, aby uličky mezi nimi byly dostatečně široké a aby byla dodržena odpovídající vzdálenost od obvodových stěn. **(29)** Jednotlivá pracovní místa s počítači mohou být uspořádána v řadách, po obvodu místnosti či kombinovaně. Při uspořádání pracovních míst za sebou v řadách musí být vzdálenost mezi řadami pracovních stolů nejméně 1 m. **(47)** Vzdálenost pracovního místa od obvodových stěn by měla odpovídat 180 cm. Vzdálenosti mezi zádovou opěrkou jednoho pracovníka a přední hranou stolu druhého pracovníka musí být 50 cm. Situování pracovních míst musí předcházet vzniku reflexů na obrazovkách monitorů od okenních otvorů.

1.2.3 Podlaha

Podlahová plocha se vyžaduje neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná. Na podlaze by neměly volně ležet kabely, vhodné je jejich umístění v podlahových kanálech a ochrana v místě spojů s požadovaným místem (např. posunutí desky stolu). **(29)**

1.2.4 Osvětlení

Pro školní práci má osvětlení velký význam. V případě jeho nedostatečné úrovně dochází ke zkreslování a zrakové únavě. Doporučené hodnoty osvětlení se pohybují mezi 200-800 lx v závislosti na druhu činnosti. **(37)** V případě osvětlení je nutné se zaměřit na tyto jeho vlastnosti – rovnoměrnost, stálost, funkčnost, vhodnou intenzitu, dostupnost denního světla, barvu umělého světla. Za nejdůležitější východisko je považováno zajištění odpovídajícího přístupu světla denního. V případě použití osvětlení umělého, by toto mělo svou barvou být co nejbliže dennímu světlu, jeho intenzita nesmí kolísat a musí umožnit dostatečnou viditelnost. **(32)** Denní světlo je typické změnou své intenzity a zabarvení nejen během dne, ale i roku a při změnách atmosférických podmínek. **(2)**

Hodnoty celkového a místního osvětlení pracoviště musí být v souladu se stanovenými normami, kterými jsou ČSN 36 0020 – Sdružené osvětlení, ČSN 730580 – Denní osvětlení budov a ČSN EN 12464 – Světlo a osvětlení.

Umístění svítidel nesmí být zdrojem oslnění a odrazů na obrazovkách. Svítidla musí být umístěna tak, aby nedocházelo k jejich zrcadlení na obrazovce počítače a rozložení jasů a úhly clonění nesmí ztěžovat zrakový úkol. **(35, 47)** Za nejvýhodnější je považováno osvětlení nepřímé, které využívá odrazu stropu a světla od ploch stropu a stěn, čímž je osvětlení rovnoměrné. Ze zářivek se nejlépe uplatňují denní nebo teplé bílé a jejich vhodným umístěním a kryty musí být zajištěno, aby nepředstavovaly zdroj oslnění. Strop a stěny musí být ošetřeny matnými a polomatnými nátěry z důvodu rozptýlené odrazivosti. Odrazivost stropu se požaduje 70 – 90 %, stěn 40 – 60 %, nábytku 25 – 45 % a podlahy 15 – 35 %. Stropní svítidla mají být umístěna po stranách stolů, aby nedocházelo k reflexům na pracovní desku.

Při výběru osvětlení je nezbytné brát ohled na barvu stropu a stěn, podlahy, nábytku a jeho rozmístění. Pomocí barev lze prostor opticky zvětšit (světlé barvy) či zmenšit (syté barvy). Strop a stěny se nedoporučují v barvě bílé. Na pracovištích s nadbytkem světla, situovaných na jih, jsou vhodné studené odstíny jako barva modrá, modrozelená nebo světle zelená. Pracoviště orientovaná na sever jsou účelná v teplých barevných

odstínech (žlutá, béžová, oranžová). Za barvy uklidňující jsou považovány světle zelená a modrá. (29)

1.2.5 Okna

Příčinou oslnění a odrazů na obrazovkách nesmí být okna ani jiné otvory, průhledné nebo světlo propouštějící stěny a ani barevně světlé stěny. Okna je nutné zajistit regulovatelnými žaluziemi k tlumení denního vnějšího světla. (35) Za optimální je považována orientace oken počítačové učebny na sever, severovýchod či severozápad, kdy není místnost přehřívána a nedochází k nežádoucímu oslňování. (47) Velké osvětlovací otvory poskytují větší množství světla a jeho rovnoměrnější rozložení, zároveň ale dochází k tepelným ztrátám budovy. V letním období jsou naopak zvyšovány tepelné zisky, které zhoršují vnitřní mikroklima. Důležitá je také údržba oken, neboť má vliv na denní osvětlení místnosti. (2)

1.2.6 Hluk

Další formou zátěže je hluk. Jeho povolená hodnota ve třídě 45 dB. Hluk je příčinou nepřesného, zkresleného a znehodnoceného zvuku nesoucího informace. Vlivem hluku dochází ke zhoršování zapamatování si nových informací. (37)

Hlukem rozumíme jakýkoliv nepříjemný, rušivý a pro člověka škodlivý zvuk. Z hlediska fyzikálního se jedná o mechanické vlnění pružného prostředí v rozsahu frekvencí lidské slyšitelnosti od 20 Hz do 20 kHz. (2) Hladina hluku musí být snížena na minimální rozumně dosažitelnou úroveň a zároveň nepřekračovat limitní hodnoty pro daný typ práce uvedené ve zvláštním právním předpise. (35) Hlučnost by měla být měřena za plného provozu pracoviště a pronikání hluku zvenku, případně z dalších zdrojů hluku. (29)

1.2.7 Mikroklimatické podmínky a větrání

Mikroklimatické podmínky vnitřního prostředí jsou charakterizovány třemi fyzikálními faktory – teplotou, relativní vlhkostí a rychlostí proudění vzduchu. Změna jednoho z faktorů způsobuje změnu dvou dalších, jedná se o veličiny vzájemně závislé. Jsou zodpovědné za subjektivní pocit pohody či diskomfortu a v hraničních situacích na ně lze nahlížet jako na škodliviny s nežádoucím dopadem na zdraví.

Aby bylo vnitřní prostředí optimální pro pobyt člověka, je nutné zajistit tepelnou pohodu, tedy rovnovážný stav mezi subjektem a interiérem bez zatížení termoregulačních mechanismů. Tepelná pohoda člověka má nesporný vliv na jeho subjektivní pocit pohody, míru odpočinku a pracovní výkonnost. (2)

Optimálně by měla být teplota v učebně udržována na 22 ± 2 °C. Nikdy by však neměla klesnout pod 20 °C ani překročit 28 °C. Rozdíl teplot v úrovni hlavy a kotníků nesmí překročit 3 °C. Teplotu v místnosti je vhodné kontrolovat pomocí nástěnného teploměru, který se však nesmí umisťovat na stěny s okny a stěny vystavené přímému slunečnímu záření. (47) Hodnota rychlosti proudění vzduchu by měla odpovídat hodnotě 0.1 – 0.2 m/s. Proudění vzduchu může vyvolávat pocit nepohody celkové nebo lokální. Nízké hodnoty vzbuzují nepříjemný dojem „stojícího“ vzduchu a naopak hodnoty vysoké působí rušivě a vedou k prochlazení těla. Za vyšších teplot však může zvýšená rychlost proudění snižovat tepelnou nepohodu. Velmi nepříznivě je však vnímán průvan, kdy chladný vzduch proudí nerovnoměrně pouze na některou část těla. Zdrojem průvanu mohou být otevřená okna, dveře a klimatizační zařízení. Relativní vlhkost vzduchu je člověkem oproti teplotě pocíťována výrazně méně, ale i tak se může negativně podepsat na zdravotním stavu. Její hodnota by se měla pohybovat v rozmezí 30 – 60 %. (2)

Množství přiváděného čerstvého vzduchu v učebnách představuje na jednoho žáka 20 – 30 m³/hod. V případě těsných oken je nutné zajistit přirozené větrání systémy mikroventilace či větracími šterbinami. Okna musí být zajištěna před rozbitím v důsledku průvanu a ovládání ventilačních otvorů musí být dosažitelné z podlahy.

Nevhodné mikroklimatické podmínky se negativně odrážejí na koncentraci pozornosti a podmínkách pro psychickou práci. (37, 47)

1.3 Zdravotní důsledky práce s počítačem

Práce s počítačem představuje v dnešní moderní době neodmyslitelnou součást každého dne. Práci s počítačem si osvojují již děti ve školách. S počítačem se v současnosti také setkáme na většině pracovišť a stejně tak ve většině domácností. Je ale třeba si uvědomit, že používání počítačů s sebou nese řadu zdravotních problémů. Mezi základní zdravotní problémy řadíme obtíže pohybového aparátu, psychosomatické obtíže, zrakové obtíže a problematiku elektromagnetického pole generovaného zobrazovací jednotkou. (19)

1.3.1 Obtíže pohybového aparátu

Mezi obtíže pohybového aparátu patří především bolest v oblasti krční, hrudní a bederní páteře, dále v horních končetinách v zápěstí, prstech a předloktí a také v ramenech. Důvodem potíží je především nevhodně uspořádané pracovní místo. Proto je důležitá možnost přizpůsobit výšku pracovního stolu, klávesnice, umístění monitoru, písemností a sedadla tělesným rozměrům a pohybovým stereotypům dané osoby. V prevenci těchto obtíží je nezbytné osvojit si správnou pracovní polohu a pohyby při práci s počítačem. (29)

Jelikož je práce s počítačem spojená s polohou vsedě, dochází z dlouhodobého hlediska k zatížení hybného systému, a to hlavně páteře. Negativně je pak ovlivněno držení těla, kdy se nejčastěji vyskytuje uvolněné kulaté držení trupu, dále dochází k přetížení svalového a vazivového systému a ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky bederní páteře.

Velmi často se lze setkat s bolestí hlavy, ke které dochází po delším sezení s předklonem hlavy, čímž se přetížívá vazy. Sezením bývá často postižena oblast střední hrudní páteře, kdy se zvyšuje její tuhost a hrudní kost a mezižeberní svaly se stávají

citlivějšími. Následkem je omezení dýchání, respektive jeho nesprávný stereotyp dýchání tzv. horního typu. Mezi poruchy bederní páteře, které se podílejí na bolesti zad, jsou řazeny bolestivá kostrč či hrboly sedacích kostí. Sezení s kulatými zády může vyústit až ve výhřez meziobratlových plotének.

V prevenci obtíží pohybového aparátu je vhodné využít ergonomické a rehabilitační přístupy, například program „Škola zad“. (46)

1.3.2 Psychické obtíže

Práce na počítačích představuje vyšší požadavky na procesy jako myšlení, rozhodování či představivost. Na psychických obtížích spojených s prací na počítači se podílejí nejen obecné faktory jako časový tlak, sociální klima nebo motivace, ale také vysoká náročnost práce se současnou nízkou možností rozhodování, monotónní úkoly s vysokými požadavky na pozornost a soustředění. Psychická zátěž pak vyvolává obtíže typu neurotizace, chronické nespokojenosti, psychické nevyrovnanosti, psychosomatická onemocnění a snížení pracovní výkonnosti. (19)

Psychickou zátěž lze definovat jako proces psychického zpracování a vyrovnání se s nároky a působením prostředí pracovního a životního. Existuje ve třech formách. Jedná se o zátěž smyslovou, mentální (vzniká z požadavků na zpracování informací, které představují nároky na pozornost, paměť, představivost, myšlení a rozhodování) a emoční (jejím zdrojem jsou situace a požadavky, které vyvolávají afektivní odezvu).

1.3.3 Zrakové obtíže

Zrakové obtíže jsou důsledkem smyslové zátěže organismu, která představuje jednu z forem zátěže psychické. Smyslová neboli sensorická zátěž plyne z nároků práce na činnost smyslových orgánů. (46)

Zrakové problémy se nejčastěji projevují pálením, slzením, sníženou zrakovou ostrostí a bolestí hlavy. Svou roli hraje jak délka doby práce na počítači, tak podmínky práce (osvětlení, umístění obrazovky s ohledem na jasy okolí – například okna, nábyt-

ku). **(30)** Pokud jsou v osvětlení nedostatky, může docházet k oslňování, které je příčinou vzniku zrakové únavy. Kromě již zmíněných projevů se vyskytují také pocity horka, bolest očí či deformace zrakového vnímání, při níž se písmena v textu jeví jako rozmazaná, obklopená barevnými třásněmi a v zorném poli se vyskytují černé skvrny. Pokud je únava zraku opravdu velká, vyskytuje se i dvojité vidění. Únavu mohou provázet také bolestivé stahy obličejových svalů a zarudlé spojivky. Všechny tyto obtíže se významně odráží na výkonnosti a kvalitě práce. **(46)** Práce s počítačem představuje pro oči velkou zátěž, neboť ty se musí trvale přizpůsobovat vidění nablízko, čímž se nadměrně namáhají oční svaly a svaly ovládající vyklenutí oční čočky. Za jeden z nejdůležitějších faktorů při práci s počítačem je považováno světlo. Prostor by měl být dostatečně osvětlen, jelikož práce za tmy prokazatelně únavu očí zvyšuje. Aby bylo možné přílišné námaze očí předejít, je třeba pamatovat také na zařazování přestávek během práce a provádění nenáročných očních cviků. Pokud se oči soustředí do jedné vzdálenosti, jsou po tuto dobu v určité trvalé křeči, která vede k únavě. Proto je vhodné zahledět se každých 30 minut do dálky a tím očím ulevit. **(41)**

1.3.4 Elektromagnetické záření

Za potenciální riziko se považuje elektromagnetické záření v okolí monitoru, avšak dosavadní poznatky nebezpečí nepotvrdily, zjištěné hodnoty záření se nacházejí pod přípustnými limity, a proto by ani dlouhodobá práce s počítačem neměla vést k poškození zdraví. **(30)**

1.4 Pohybový aparát

Pohybový aparát lidského těla lze rozdělit na pasivní a aktivní. Pasivním pohybovým aparátem je kosterní soustava, jejímž základem je kostra, aktivním pohybovým aparátem se rozumí kosterní svaly. **(31)**

Kostra představuje opěrnou strukturu lidského těla, podpírá měkké tkáně jako kůži, podkoží a kosterní svaly a její jednotlivé části pojí klouby. Samotný pohyb těla je zajištěn pomocí kosterních svalů, které se na kostru upínají. Kostra dále chrání vnitřní orgány (mozek, smyslové orgány, orgány dutiny hrudní a břišní) a je bohatou zásobárnou vápníku a fosforu. **(7, 31)**

Kost je charakterizována jako složitý, živý a plastický orgán, na jehož stavbě se spolupodílí několik tkání, například tkáň kostní. Kostní tkáň se řadí mezi oporná pojiva a jejími složkami jsou buňky, vlákna a mezibuněčná hmota.

V období dětství je kost schopna růst a její vnitřní struktura je celoživotně ovlivňována trvalými remodelačními změnami, které souvisí se silami na kost působícími. Jedná se například o tah svalů či váhu těla.

Existuje několik hledisek pro třídění kostí. Dle uspořádání vláken v základní hmotě rozlišujeme kost lamelósní, která tvoří většinu skeletu a vláknitou, tvořící výběžky a drsnatiny. Na základě tvaru kosti rozlišujeme kosti dlouhé (stehenní a pažní), krátké (kosti zápěstní), ploché (lopatka) a nepravidelného tvaru (dolní čelist).

Povrch každé kosti je tvořen vazivovou okosticí (mimo povrch kloubů), následuje vlastní kostní tkáň a kostní dřev nacházející se uvnitř kostních dutin. **(6, 7)**

Ohledně růstu kosti rozeznáváme růst do délky a do šířky. Kosti rostou do délky v místě růstové chrupavky, jejíž buňky prodělávají hojné dělení. Dělení je podporováno pohlavními hormony. Při zvýšeném výdeji těchto hormonů však dochází k zástavě dělení buněk chrupavky, ta osifikuje (kostnatí) a růst do délky je definitivně u konce. Typický bývá věk okolo 18 – 20 let, u dívek i věk nižší. Růst kosti do šířky znamená přibývání kosti na vnějším povrchu, pod okosticí. **(31)**

1.4.1 Páteř

Páteř představuje kostěnou osu trupu. Nasedá na ni lebka, jsou k ní upevněny pletence končetin a chrání míchu a kořeny míšních nervů. Je tvořena obratli, které jsou spojeny pomocí vazů a meziobratlových plotének a které zajišťují pohyblivost a pružnost páteře.

(16) Po narození má páteř obratlů 33 – 34, přičemž během růstu některé z nich srůstají v jeden nepohyblivý celek. (31)

Obratle jsou kosti krátké, s výběžky a nepravidelného tvaru. Rozlišujeme sedm obratlů krčních, dvanáct hrudních, pět bederních, pět křížových (ty srůstají v křížovou kost) a čtyři až pět obratlů kostrčních (spojených v kostrční kost). Každý obratel tvoří tělo a z něho vybíhající oblouk s výběžky. Oblouk s tělem uzavírá obratlový otvor. Sloupce obratlů tvoří kostěný páteřní kanál, jímž probíhá mícha spolu s kořeny míšních nervů. (7, 44)

1.4.2 Pohyblivost páteře

Pohyby, které páteř vykonává, jsou předklon a záklon, úklony, otáčení, pérovací pohyby a krouživé pohyby. Rozsah pohybů mezi obratli je malý a konečný pohyb páteře v určitém úseku je proto dán součtem všech těchto pohybů. Dílčí pohyby jsou proveditelné díky geometrii kloubních ploch, pružnosti meziobratlových plotének a kloubních pouzder.

Největšího předklonu a záklonu je páteř schopna v oblasti krční, menšího v lumbální páteři. Hrudní oblast je z hlediska pohybů zásadně omezena z důvodu připojení žeber. Úklony jsou typické pro páteř krční a bederní, k omezení dochází v oblasti hrudní. Rotace (otáčení) jsou výrazné u páteře krční, menší rozsah je možný v oblasti hrudní. Značně omezené je otáčení v bederní části, protože kloubní plochy pravé a levé strany většinou nejsou součástí jedné rotační plochy.

Je dáno, že rozpětí pohybů v meziobratlových kloubech se mění, a to tak, že dochází k jeho snižování s postupujícím věkem, hlavně z důvodu menší pružnosti vazivových struktur. (16)

Pružnost páteře zajišťuje nejen úprava kloubních spojů mezi jednotlivými obratli, ale také esovitým prohnutím celé páteře. Zakřivený úsek páteře, který se obloukovitě prohýbá dozadu, se označuje jako kyfóza (hrudní a křížová), lordóza (krční a bederní) je pak ohnutí dopředu. Tvar páteře se promítá i do tvaru zad. Po narození dochází k postupnému vývoji zakřivení páteře, zpočátku tedy není stabilní. K upevnění dochází

až mezi 5 – 6 lety věku dítěte. Esovitý tvar páteře zajišťuje její pružné zkrácení a pérovací pohyb při chůzi nebo doskoku. (7)

1.4.3 Kosterní svaly

Pohybová soustava je tvořena nejen kostmi a klouby, ale také svalovou soustavou, kterou tvoří přibližně 700 svalů. Základní funkcí kosterních svalů je udržování polohy a zajištění hybnosti těla či jeho částí. (31) Mezi další funkce svalů se řadí schopnost změny tvaru a velikosti tělních dutin a otvorů, udržování základního svalového napětí zajišťující vzpřímený postoj, schopnost termoregulace (při práci svalů dochází k uvolňování velkého množství tepla) a podíl na cirkulaci krve, neboť svalové stahy pomáhají navrátit krev do srdce. (16)

Činnost kosterních svalů se dělí na reflexní, neúmyslnou a vědomou, ovlivnitelnou vůlí.

Kosterní sval je tvořen příčně pruhovanou svalovinou přecházející na obou koncích svalové části ve vazivové šlache, povrch svalu je pokryt pevnou vazivovou blánou. Všechny svaly jsou bohatě zásobeny cévami a nervy. (31)

Kosterní svaly zastupují aktivní část pohybového systému. Největší část aktivní hmoty svalu připadá na příčně pruhovanou svalovinu, která je řízena mozgovými a míšními nervy. Její aktivita je kontrolována mozkovou kůrou a ovládána vůlí. Základním stavebním prvkem příčně pruhované svaloviny je svalové vlákno, jehož stažlivou jednotku představují myofibrily. Kosterní svaly jsou upnuty na kostru tak, že sval přemostuje jeden či více kloubů. Pohyb kostí vůči sobě navzájem je umožněn kontrakcí a uvolněním jednoho nebo skupinou svalů. Kontrakce svalů je velmi rychlá a stah silný. (7)

Při poškození kosterní svaloviny dochází k její regeneraci, která je však velmi omezená. Sval bývá zhojen vazivovou jizvou. Při systematické fyzické zátěži dochází ke zvětšování objemu svalů, což je důsledek zvětšování velikosti svalových vláken, na němž se podílí například růstový hormon v období růstu, od období puberty pak hlavně testosteron.

Počet svalových vláken narůstá v novorozeneckém období, v pozdějších etapách vývoje dochází pouze k jejich zvětšování. Svalová tkáň dětí je tvořena z více než 80 % vody a jen malého množství bílkovin. Proto jsou svaly předškolních dětí a dětí mladšího školního věku lehce unavitelné a schopné pouze krátkodobých výkonů. Postupem času dochází k úbytku vody a nárůstu množství bílkovin, vzestupu svalové síly, obratnosti a rychlosti a svaly jsou schopné vytrvalostní zátěže. Zmohutnění svalů je nejvíce patrné v období pohlavního zrání (hlavně u chlapců). S postupným stárnutím organismu dochází k úbytku svalové hmoty a její náhradě vazivem a tukovou tkání, na což má vliv i omezení pohybu. Klesá svalová síla, svalové reflexy jsou pomalejší. (31)

1.5 Poloha vsedě

Poloha vsedě je typická pro většinu školních činností a představuje tak významný zdroj statické zátěže žáků. Dlouhodobý sed vede k jednostranné svalové zátěži zádových a šíjových svalů, zhoršuje funkci oběhového systému, omezuje funkci dýchacích svalů. Z toho důvodu je nutné zaměřit se na výběr správného typu a velikosti školního nábytku a na možnost spontánní změny polohy. (50)

Vhodným školním nábytkem se zabývá zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v § 7 odst. 1 a 2, kde uvádí, že: „Školy a školská zařízení zapsaná do školského rejstříku a dále zařízení sociálně výchovné činnosti a zařízení pro děti vyžadující okamžitou pomoc, jsou povinny zajistit, aby byly splněny hygienické požadavky upravené prováděcím právním předpisem na prostorové podmínky, vybavení, provoz, osvětlení, vytápění, mikroklimatické podmínky, zásobování vodou, úklid a nakládání s prádlem.“

„Režim dne zohledňující věkové a fyzické zvláštnosti dětí a mladistvých, podmínky jejich pohybové výchovy a otužování, podmínky odborného výcviku a učební praxe, režim stravování včetně pitného režimu upraví zařízení pro výchovu a vzdělávání v provozním řádu.“ (48)

Prováděcí vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v platném

znění, stanovuje v § 11 odst. 1 a 3 požadavky na vybavení nábytkem a rozsazení žáků a uvádí, že nábytek musí zohledňovat rozdílnou výšku dětí a podporovat správné držení těla. Nábytek musí odpovídat normovým hodnotám české technické normy, která upravuje velikostní ukazatele nábytku a musí být splněny ergonomické zásady pro práci žáků vsedě. Lavice musí být uspořádány tak, aby nedocházelo k jednostrannému zatížení svalových skupin a aby úroveň osvětlení odpovídala požadavkům. (47)

Bezpečností a ochranou zdraví žáků ve školách a školských zařízeních se zabývá zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, v platném znění, a v § 29 odst. 1 a 2 uvádí, že: „*Školy a školská zařízení jsou při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb povinny přihlížet k základním fyziologickým potřebám dětí, žáků a studentů a vytvářet podmínky pro jejich zdraví vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů.*“

Školy a školská zařízení zajišťují bezpečnost a ochranu zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb a poskytují žákům a studentům nezbytné informace k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví. (49)

Existují tři základní typy polohy vsedě. Jedná se o tzv. přední sed, kdy je trup nakloněn dopředu, dále zadní sed s nakloněním trupu dozadu a sed střední, který je nejběžnější. (32)

1.5.1 Nesprávný sed

Nesprávné a dlouhé sezení s sebou přináší řadu negativních důsledků. Jedná se o změnu držení těla, přetížení svalového aparátu, nerovnoměrný tlak na meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře a bolest zad. To způsobuje tzv. „kulaté“ držení páteře, kdy je hlava v oblasti krční páteře předsunutá, v bederní části je místo ohnutí páteře dopředu oploštění, dýchání je omezeno s převahou nesprávného horního typu dýchání, kdy může docházet k nedostatečnému zásobení mozku kyslíkem a tím ke zhoršení koncentrace a

výkonu. Dále dochází ke stlačování břišních orgánů a předsunutí ramen. Nezanedbatelné jsou také bolesti hlavy a bolesti krční páteře. **(14, 38)**

Velmi častým zlovykem doprovázejícím sezení je křížení nohou, které způsobuje řadu problémů z důvodu stagnace krve. Dochází k bolesti dolních končetin, zad, vzniku křečových žil či hemeroidů. **(4)**

Jelikož je dětský organismus v růstu a páteř nedosahuje zdaleka takové stability jako u dospělých, musí se nesprávnému a dlouhodobému sedu předcházet či ho vhodně kompenzovat, neboť pro děti představuje hraniční zátěž a vede často k poruchám v držení těla. **(25)**

1.5.2 Zásady správného sedu

Aby byly naplněny zásady správného sezení, je nutné seřídít pracovní sedadlo (výška sedáku, sklon zádové opěrky). Sedadlo musí korespondovat s tělesnými rozměry dané osoby a s druhem vykonávané činnosti. Vhodné je využívání tzv. dynamického sezení, kdy dochází ke střídání polohy horní části těla. Jedná se o vzpřímenou polohu, mírný předklon a záklon. Využita by měla být celá plocha sedáku. Prostor pro dolní končetiny by měl být dostatečně velký a v případě potřeby lze užít vhodnou podložku pro nohy. Při práci s počítačem by umístění monitoru nemělo vést k nepřiměřenému sklonu nebo záklonu hlavy. Situování monitoru, držáku na písemnosti a dalších zařízení je vhodné takové, aby otáčení trupu a naklánění bylo minimální. Při psaní na klávesnici musí být spodní část dlaně na podložce tak, aby zápěstí společně s prsty byly v jedné rovině a nedošlo tak k prohnutí zápěstí. Střední délka klávesnice by se měla nacházet ve výši lokte a přiměřené vzdálenosti od těla.

Během přestávek je vhodné vykonávat kompenzační cvičení, kdy dojde k uvolnění napětí svalstva a pohybového aparátu.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že práce u počítače není vhodná pro osoby se závažným onemocněním pohybového aparátu, jako jsou záněty ruky, předloktí, kloubů či šlach. **(29)**

Při práci vsedě je zásadní sedět vzpřímeně, využívat opěry zad, opěrky šíje, hlavy a loktů, aby končetiny svíraly tupé úhly (noha – bérce – stehna – trup – paže – předloktí – ruka) a správně nastavit výšku sedadla. Při práci vsedě velmi často dochází k hrbení, jehož příčinou může být samotná vykonávaná činnost nebo například zraková vada jako krátkozrakost, která nutí přibližovat hlavu k monitoru. Správné držení těla při poloze v sedu vyžaduje vyloučení vytáčení trupu, a to při symetrické orientaci trupu, krku a hlavy k rovině souměrnosti těla. Zároveň musí být osa ramen rovnoběžná s osou pánve.

(28)

Správné sezení znamená zaujmout na pracovní židli správnou polohu. Využita by měla být celá hloubka sedací plochy, chodidla by se měla celou svou plochou dotýkat podlahy, stehna a lýtka by měla svírat pravý úhel, přední hrana sedadla by neměla vyvíjet tlak na stehna. Ruce by měly být volně položené na desce pracovního stolu a horní část paže a předloktí by měly opět svírat pravý úhel. Záda by měla být vhodně podepřena opěrkou, nejlépe se sklonem 100 až 105 stupňů, záleží však na typu vykonávané činnosti. Pokud je sklon opěradla vyšší, mělo by být zajištěno opření hlavy, a to nejideálněji pomocí samostatné opěrky s nastavitelnou výškou a sklonem. Bederní část opěry by měla být nastavena tak, aby dostatečně podpírala horní oblast pánve a bylo zachováno bederní prohnutí páteře. **(21)**

Aby školní nábytek vyhovoval svými parametry tělesným proporcím každého žáka, by mělo být v zájmu každého pedagoga. Vhodné je také vybavit třídu například kobercem, lavičkou a balančními míči k sezení, které umožní pohyb dětí během dne ve škole a pomohou předcházet vadnému držení těla.

Pracovní polohu je nutné během dne měnit, a proto by do vyučovací hodiny měly být zařazovány protahovací, relaxační cviky či prvky jógy, které navíc podporují duševní rovnováhu a zlepšují koncentraci žáků. **(27)** Účelné jsou i alternativní polohy mimo lavici jako klek a leh, ale také použití pomůcek pro dynamické sezení jako balanční míče a podložky či overball. Za nejméně namáhavý je považován sed relaxační (v mírném záklonu s podepřenou páteří), a to jak pro svalovou aktivitu, tak pro tlak na meziobratlové ploténky. **(47)**

1.5.3 Brüggerův sed

Koncepce správného sezení a jeho nácvik jsou různé. Cílem všech je však zajistit vzpřímený sed s částečným zachováním prohnutí bederní páteře.

Pro nácvik správného sezení je u nás často využíván tzv. Brüggerův sed. Jedná se o aktivní, vzpřímený sed s lehkým sklopením pánve dopředu, které navodí bederní lordózu a tím je podmíněno vzpřímené držení celého trupu. Osvojení tohoto sedu znamená sed s koleny mírně od sebe, zvednutý hrudník, držení krční páteře, ovládnutí pánve, břišní dýchání atd. Správná poloha tedy vyžaduje fyziologické postavení pánve a páteře, protažení krční páteře v podélné ose nahoru bez předsunutí hlavy, uvolněná ramena, chodidla ve styku s podložkou a mírně od sebe vzdálené dolní končetiny.

Brüggerův sed je možný pro dlouhodobé používání. Na druhé straně se každá dlouhodobá poloha stává zdrojem únavy a ta se vyskytuje přibližně již po 20 minutách sedu. Proto je žádoucí alespoň občasná změna polohy. Střídavě lze doporučit sed s mírným záklonem trupu při správně podepřené páteři.

Vhodné je však uplatnit tzv. dynamické sezení. Jedná se o kroužení pánví, naklánění se na hrbolech sedacích kostí dopředu, dozadu a do stran, občasné stažení a povolení hýždí a břicha, střídání tlaku chodidel do podlahy a protřepání nohou a rukou. K dynamickému sezení řadíme i sed na gymnastickém míči. **(13)** K němu také bývá nejčastěji přirovnáváno, neboť na míči je nutné neustále měnit polohu, balancovat a vyrovnávat a tedy nesedět staticky. Dochází tak k neustálému pohybu páteře, který předchází vzniku bolesti zad a dalším důsledkům statické zátěže. **(21)**

1.6 Držení těla

Držení těla lze chápat hlavně jako vzpřímený stoj na dolních končetinách provázený neustálým vyrovnáváním těžiště a udržováním rovnováhy. Vypovídá o stavu pohybového aparátu, především síly svalů. Na držení těla má také vliv zdravotní stav a psychi-

ka. Během růstu a vývoje si každý osvojuje určité držení těla. Ne však každé je to správné. **(27)**

Na držení těla se podílejí také faktory jako zděděná kvalita tkáně, pohlaví, stáří, kondice svalstva a prostředí, ve kterém žijeme, ale i stavba kostí, výška a vrozený tvar páteře. Z psychických faktorů odrážejících se na držení těla lze jmenovat strach, radost a sklíčenost. **(22, 33)** Zvýšené psychické napětí automaticky navyšuje tonus svalů, jenž je výchozím napětím pro následující svalový stah. Psychické napětí má tedy vliv na koordinaci a reakční časy pohybů. **(25)**

1.6.1 Vadné držení těla

Vadné držení těla je definováno jako funkční porucha pohybového aparátu, jejímiž projevy jsou změny tvaru reliéfu těla, které je možné volným úsilím vyrovnat, a to oproti skutečným deformitám a ortopedickým vadám. **(24)**

Vadné držení těla je známkou svalové nerovnováhy, při které převládají starší skupiny svalů s tendencí ke zkracování, a to z důvodu vlastního zvýšení svalového napětí nebo oslabením mladších svalových skupin. Důvodem jsou změny v hybném systému ve spojení s růstem, neboť dochází ke vzniku nestability svalového napětí a svaly tak hůře zvládají měnící se dimenze kostry. Přidávají se ale i další podstatné vlivy jako nevhodný pohybový a životní režim, jednostranná zátěž s nedostatkem vhodné pohybové kompenzace, vlivy rodinné a společenské, nemoci, vrozené vady a emoční labilita. **(25)**

Zásadní příčinou vadného držení těla je sedavý způsob života. Výsledkem je řada zdravotních potíží, především oslabení a poškození páteře. **(34)**

Fyziologicky jsou na páteři patrná dvě prohnutí, a to krční a bederní lordóza a dále dvě vyklenutí, tedy hrudní a bedrokřížová kyfóza.

V případě odchylek se hovoří o tzv. hyperkyfóze (zvětšená hrudní kyfóza neboli kulatá záda), hyperlordóze (zvětšená bederní lordóza – nadměrné prohnutí v oblasti beder a vysunutý zadeček), plochých zádech a skolióze (vybočování páteře do stran). **(27, 43)**

Plochá záda jsou typická zploštěním celých zad a absencí normálního zakřivení páteře. Příčinou bývá nejčastěji slabost zádoových svalů z nedostatku pohybu, čímž nedochází k posilování pohybového aparátu. **(8)**

Kulatá záda se při pohledu z profilu vyznačují zakulacením dozadu po celé délce páteře, hlavou vysunutou dopředu, rameny svěšenými dolů, plochým hrudním košem, břichem vystrčeným dopředu a pánví nakloněnou dozadu.

Další odchylkou jsou tzv. vydutá záda, kdy dochází k podstatnému zesílení normálního zakřivení hrudní a bederní páteře. Břicho lehce vystupuje vpřed, ramena jsou položena více dopředu a pánev je nakloněna dopředu taktéž.

Lordóza se vyznačuje vyklenutím bederní páteře dopředu za vzniku tzv. vydutého kříže, jehož příčinou je slabé břišní svalstvo.

Skolióza se projevuje nerovnou páteří a vybočením zad do strany. Vzniká v dětském věku, ve fázi růstu se zhoršuje a stabilizace přichází s ukončením růstu. V pozdějším věku je patrný tzv. žebrový hrb a může docházet k přesunu hrudních a břišních orgánů, což ovlivní jejich funkci, a to včetně plic a srdce. Na první pohled je skolióza patrná nestejnou výškou ramen a kyčlí vystupující více na jedné straně. Zakřivení páteře se vyvíjejí již od dětského věku a počátky vzniku odchylek nebývají doprovázeny bolestí. Proto by rodiče měli pravidelně sledovat, zda se tvar páteře jejich dětí nemění. Udává se, že děvčata bývají postižena častěji než chlapci. **(33)**

Příčiny stojící za onemocněním pohybového aparátu lze sledovat již v dětském věku. A to jak v předškolním, tak po zahájení školní docházky, kdy z důvodu omezení spontánního pohybu dítěte dochází k velmi výraznému zhoršení držení těla. Problém představuje nesprávné zatížení pohybového aparátu, kterým dochází k svalové nerovnováze vedoucí k vadnému držení těla. Jeho projevy jsou patrné na první pohled – ochablé a vyklenuté břicho, kulatá záda, vystouplé lopatky.

Faktory, které se na vzniku vadného držení těla podílejí, můžeme rozdělit na vnější jako nesprávné sezení, dlouhé stání, nesprávné pracovní a odpočinkové polohy, nevhodný způsob chůze, stoje či přenášení břemen. Vnitřními faktory se pak rozumí vrozené vady, úrazy či choroby. Dlouhodobé sezení dětí ve školních lavicích navíc pokračuje sezením ve školní družině, u domácích úkolů, televize a počítače.

Podstatný je i vliv ergonomicky nevyhovujícího nábytku, vysoké psychické zátěže a nedostatek všestranného pohybu. Existují však i příčiny zdánlivě nesouvisející, avšak důležité (zrakové vady, neprůchodnost dýchacích cest, opožděný duševní vývoj). Četný výskyt vadného držení těla je tedy spojován se změnou životního stylu, obezitou, nedostatkem pohybu a jednostranným moderním způsobem života.

Problematiku vadného držení těla dětí je nutné vnímat jako počátek obtíží v dospělosti, především degenerativních onemocnění páteře provázených bolestí. Vhodnou prevencí je pohybová aktivita a pohybový režim ve školním prostředí, neboť zde děti tráví podstatnou část svého času a zátěž, které jsou vystaveny, je dlouhodobá a jednostranná. Využit lze doporučené cviky, jejichž cílem je vadnému držení těla dětí předcházet a pro jejichž správný nácvik je vhodná pomoc rodičů i pedagogů. **(10, 24)**

Jelikož lze chybné držení těla v dětském věku a u mládeže ještě napravit, je důležité zařadit do jejich režimu vhodnou pohybovou činnost, případně další terapeutická opatření, neboť tím zabráníme obtížím v pozdějším věku, které jsou jen těžko napravitelné. Vadné držení těla, které se upevnilo již v mládí, způsobuje v dospělosti utrpení celému organismu a má vliv na kvalitu celého života. Následkem je nejen neschopnost vzpřímené chůze, ale i poškození na plicích, srdci nebo krevním oběhu. **(33)**

1.6.2 Správné držení těla

Správné držení těla je takové, kdy je vzájemný poměr jednotlivých částí těla v prostoru vzhledem k páteři vyvážený, těžiště jednotlivých částí těla leží nad sebou a svalové síly jsou minimální. Důležitou roli v držení těla hrají páteř, postavení pánve, hlavy, ramen a dolních končetin. Jejich postavení je dáno skloubením, které je udržováno díky vazům a hlavně silou svalů. **(27)**

Správné držení těla se vyznačuje postojem se vzpřímenou hlavou, vzhůru vytaženým krkem, který s bradou svírá pravý úhel, rameny rozloženými do šířky a stlačovanými směrem dolů a pažemi volně visícími podél těla s palci směrem dopředu. Pánve by měla být lehce podsazená, dolní končetiny v rovné ose, kolena a kotníky v dotyku a chodidla rovnoměrně rozložená na podložce. **(5, 36)**

Správný stoj lze nejsnadněji zaujmout postavením se zády ke zdi. Stěny se smějí dotýkat pouze paty, hýždě a lopatky. Hlava nesmí být v záklonu, je uvolněná a vzpřímená. Pohled směřuje vpřed, brada je zatažena lehce dozadu. Ramena jsou stlačována dozadu a dolů, lopatkami k sobě, paže visí volně podél těla a břicho je zatažené. Po odstoupení od zdi by se postoj neměl výrazně měnit a měl by být zachován i při chůzi. Pro nácvik správného držení těla se také doporučuje nošení knížky na hlavě po dobu 10 minut denně.

Správné držení těla je bezesporu významné, neboť udržuje orgány ve správné výši a poloze, umožňuje co nejlépe fungovat všem orgánům. Dále zaručuje optimální vývoj svalů a motoriky, která se uplatňuje při chůzi, běhu a dalších činnostech. Správné držení těla je z hlediska energetického výdeje také ekonomické, neboť každé vychýlení z rovnovážného postoje si žádá energii navíc a pracovní výkon je úspěšný jen tehdy, pokud jsou klouby správně postavené, páteř správně zakřivená a svaly dobře vyvinuté.

Držení těla má také spojitost se sebevědomím a duševní pohodou člověka. Za nesprávným držením těla se může skrývat strach, deprese či skleslost. Výsledkem jsou pak svěšená ramena, „zvadlé“ držení hlavy, hrbení a povolení nohou v kolenou. Jako zdravá a sebevědomá osobnost působí člověk, který automaticky zaujímá vzpřímený stoj. Taková osoba vyvolává ve svém okolí kladný dojem a její vztah k ostatním a k životu je pozitivní. Pojem „držení těla“ v sobě skrývá aspekty fyzické, psychické i sociální.

(3, 27)

1.7 Kompenzační cvičení

Dlouhodobé sezení je vhodné kompenzovat pohybovým režimem, který hraje významnou roli v prevenci muskuloskeletálních obtíží. Kompenzační cvičení by se mělo soustředit především na protažení přetížených a zkrácených svalů (např. horní trapézy, zádové svaly), na posílení oslabených svalů (např. stabilizátory lopatky, šíjové a břišní svaly) a na mobilizační a uvolňující cviky.

Během pracovní činnosti je vhodné provádět také cviky v poloze vstoje. Pro protažení zad je možné opřít dlaně o bedra a následně se lehce a plynule zaklonit nebo pro-

táhnout záda s oporou rukou přes opěradlo židle. Na zlepšení prokrvení dolních končetin je účinný střídavý stoj na špičkách a patách.

Po dlouhodobé práci s klávesnicí počítače nebo myší je nutné uvolnit a protáhnout přetížené svaly horních končetin a stejně tak klouby rukou, loktů a ramen. Lze protřepat ruce a celé paže či střídavě svírat ruku v pěst s následným roztažením prstů a podobně.

Za vhodný cvik je považován tzv. cvik vzpřimovací, díky kterému si lze uvědomit správnou polohu a současně protáhnout celou páteř. Základem je sed na předním okraji sedadla, kolena jsou od sebe mírně vzdálená, chodidla jsou ve styku s podlahou, ramena uvolněná a krční páteř je protažená v podélné ose nahoru. Poté se vytočí paže a předloktí zevně dozadu a současně se roztahují prsty rukou. Tato pozice by měla být zachována alespoň pět vteřin a cvik je možné provést několikrát během pracovní doby. **(13)**

Pro uvolnění horní poloviny těla je účinné sepnutí rukou za hlavou, následované napřimením a uvolněním se do předklonu. Pokud je to možné, je ideální se během práce v sedu postavit a projít.

Dlouhodobá práce u počítače nesporně představuje také zátěž pro zrak. Očím je dobré ulevit příležitostným pohledem do dálky či přiložením dlaní přes oči a relaxováním po dobu alespoň deset vteřin. V případě větší únavy a bolesti očí je lépe se obrátit na očního lékaře. **(15)**

K dostání jsou také různé rehabilitační a ergonomické pomůcky usnadňující sezení a zlepšující držení těla vsedě. Příkladem může být tzv. overball, malý míč, který se uplatnil hlavně u školní mládeže. Lze ho umístit za záda pro lepší držení těla nebo krátkodobě pod hýždě pro lepší dynamiku sedu.

Dalšími pomůckami jsou sedací klíny, díky kterým snáze dochází k bedernímu prohnutí a vzpřímenému držení při překlopení pánve dopředu. Současně příznivě působí na postavení kyčelních kloubů. Pro osoby menšího vzrůstu jsou vhodné podložky pod nohy s regulovatelným sklonem. Svě uplatnění mají i držáky dokumentace, a to z důvodu lepšího držení krční páteře. Dále lze zmínit opěrky ke klávesnici a k myši nebo opěrky předloktí. **(13)**

Škola zad

Rehabilitační a ergonomický přístup je také využíván v programu „Škola zad“. Jde o program, jehož cílem je naučit jedince podstatu bolesti zad a vzbudit v něm zájem o udržování vlastního pohybového systému v dobrém stavu.

Program je založen jak na získání teoretických znalostí z oblasti anatomie, fyziologie a biomechanice páteře, ergonomie a životosprávy, tak na osvojení si praktických dovedností (správné pohybové stereotypy a pohybový režim).

Program má pomoci usnadnit výběr správného sedadla, vhodně nastavit jeho parametry, uspořádat pracovní místo, nacvičit správný sed, uplatnit různé ergonomické pomůcky a zavést pohybový režim. (46)

Pohybový režim je definován jako úmyslný pohyb, jehož prostřednictvím si člověk upevňuje zdraví, zvyšuje tělesnou zdatnost a výkonnost, kompenzuje únavu negativní vlivy působící na organismus.

V dětském věku je vznik funkčních poruch pohybového systému spojen především s tzv. dyskinézou, tedy nevhodným prováděním pohybů, které je následkem špatných stereotypů a přetěžování, dále s tzv. hypokinézou, označující celkový nedostatek pohybu a s obezitou, která klade zvýšené požadavky na hybný systém v jakémkoli věku. Pravidelný, přiměřený pohyb posiluje svaly, kosterní systém, pozitivně působí na funkci systému srdečně-cévního a plic. Díky pohybu jsou kladně ovlivněny i pocity, protože dochází ke zvýšené produkci endorfinu. (25)

1.8 Školní zátěž

Učební činnost a práce v hodině má formu vnuceného tempa a představuje tak pro dítě zdroj nepřiměřené zátěže. Aby bylo možné jí předcházet, je nutné znát a respektovat biologické kolísání funkcí, které je základní vlastností každé živé hmoty a souvisí s kolísáním výkonnosti.

Biologické kolísání funkcí lze dělit na denní, týdenní, sezónní a roční. Charakterem biologických rytmů je sinusoida a její změna či posun je u člověka značně obtížný. Zátěž kladená na dítě proto musí brát ohled na jeho schopnost podávat výkon během dne,

týdne. Stejně tak tvorba rozvrhu hodin, délka vyučovacího dne a zátěž během vyučovacího týdne musí respektovat výkonnostní křivku žáka. Udává se, že děti staršího školního věku (6. – 9. třída) jsou schopné koncentrovat svou pozornost po dobu 25 -30 minut. Schopnost koncentrace se také odvíjí na denním období, způsobu odpočinku, délce spánku, předchozí zátěži, zdravotním stavu a vlivu prostředí každého jedince.

Ke snížení nepřiměřené školní zátěže je potřeba kvalitního odpočinku v průběhu vyučovacího dne. Během vyučovací hodiny si žák sám zařazuje tzv. mikropauzy, kdy se pohybuje v lavici či po třídě a učitel má na starosti odpočinek řízený, kdy jsou prováděny relaxační cviky a odpočinkové pauzy. Mezi hodinami jsou zařazovány přestávky (10 až 20 minutové), které umožní žákům volný pohyb po budově, čas na svačinu, spontánní aktivitu na hřišti nebo sportovní činnost).

Nepřiměřená školní zátěž se u žáka projevuje nástupem únavy a v některých případech i zdravotními potížemi. (37) Následkem dlouhodobého působení nevhodné struktury a intenzity tělesné zátěže a nedostatku regeneračních a kompenzačních podnětů dochází ke vzniku poruch podpůrně pohybového aparátu. (20, 23)

1.8.1 Důsledky školní zátěže

Únava

Únava, ať psychická či fyzická, představuje ochranný mechanismus vůči zátěži a vypoovídá o potřebě odpočinku. Projevy únavy u dětí se mohou projevovat neklidem, podrážděností, vyvoláváním konfliktů a agresivitou, které rostou s vnuceným režimem a nemožností dítěte rozhodnout se svobodně o svém odpočinku. (25)

Fyzická únava – jedná se o svalovou únavu projevující se pocitem tíhy svalů, těla, tuhostí svalů. Unavené svaly se mohou třást, křečkovat. Bývá doplněna třesem končetin, víček, pocitem slabosti, hučením v uších, mžitkami před očima. (1) Svalová únava nastupuje po namáhavé a dlouhotrvající činnosti svalů. Její předzvěstí je pocit únavy celkové a touha po ukončení činnosti, tedy únava psychická (centrální). Ta má ochranný význam z hlediska včasného ukončení svalové práce, čímž dojde k zamezení vzniku poškození svalu. Příčiny stojící za vznikem svalové únavy nejsou zatím přesně známé.

Fyzickou únavu způsobují změny ve svalových vláknech (snížené uvolňování iontů vápníku do sarkoplazmy, nedostatek kreatinfosfátu, kyslíku a živin, nahromadění kyseliny mléčné či poruchy nervosvalového převodu).

Psychická únava je způsobena funkčními změnami na synapsích v mozku a páteřní míše. **(31)** Představuje ji pocit vyčerpání, ztráty koncentrace, zhoršení paměti a ospalost.

Kombinace fyzické a psychické únavy – kombinovaný typ únavy vzniká z monotónní práce bez dostatečných přestávek na zotavení organismu. **(1)**

Pocit únavy bývá také velice často vyvolán nedostatkem tekutin během dne. Doporučuje se tedy, aby byl pitný režim dětí zastoupen 1,5 – 2 litry tekutin denně, a to nejlépe ve formě ovocných čajů, vody či ředěných džusů. **(37)**

Za únavou může stát také nedostatek spánku. Školní děti by měly spát optimálně 9 – 10 hodin denně. **(1)**

Zdravotní obtíže

Následkem školního přetěžování žáků může docházet i k různým zdravotním potížím. Jedná se o potíže somatické jako nechutenství, bolest břicha, poruchy spánku, bušení srdce, bolesti zad noční pomočování, tiky a kocktání. Psychické poruchy představuje snadná unavitelnost, poruchy pozornosti, zhoršené zapamatování a vybavování. Dochází i ke změnám v citové oblasti. Dítě rychle mění nálady, je podrážděné, neklidné, agresivní, cítí se osamělé, úzkostné a v depresi. Patrné jsou také změny chování. Jde o nerozhodnost, únik do nemoci, přejídání se nebo ztráta chuti k jídlu, nedostatek dovedností mezilidských vztazích, záškoláctví a vyhledávání rizikových skupin mládeže. Z těchto důvodů je nezbytné dětem vytvářet zdravé školní prostředí. **(37)**

1.9 Škola podporující zdraví

Škola podporující zdraví je evropský program, jehož cílem je, aby každé dítě mělo možnost vzdělávat se v takové škole, která svými aktivitami podporuje zdraví.

Princip podpory zdraví je založen na skutečnosti, že zdraví každého je výsledkem vzájemného působení všech stránek jeho bytosti a jeho vztahů k okolnímu světu. Za-

chovat si zdraví vlastní i zdraví světa je možné jen tehdy, pokud dojde k uvědomění si nutného souladu vnitřního a vnějšího. Aby bylo zdraví chráněno a posilováno, je nezbytné působit na všechny jeho složky. Na zdraví má významný dopad životní styl a chování jednotlivců a skupin, a proto je potřeba vytvářet správné návyky a postoje již v předškolním a školním věku dítěte, neboť se právě v tomto období upevňují nejtrvaleji. K jejich nejjednoduššímu osvojení dochází přímou zkušeností, tedy tím, že dítě má možnost vidět příklady zdravého chování kolem sebe a tím, že žije ve zdravém prostředí. Mezi nejvýznamnější články procesu podpory zdraví patří rodiče a pedagogové. Z toho důvodu se právě škola stává klíčovou institucí. **(12)**

Program podpory zdraví je tvořen třemi základními pilíři – pohodou prostředí, zdravým učením a otevřeným partnerstvím.

Pohoda se týká prostředí věcného, které je vymezeno fyzikální, chemickou a biologickou nezávadností, funkčností, účelností a dostupností. Dále jde o prostředí sociální, které klade důraz na důvěru, snášenlivost, úctu, empatii atd. Prostředí organizační v sobě zahrnuje režim dne, zdravou výživu a pohyb.

Zdravé učení je charakterizováno smysluplností (praktická využitelnost naučeného, osvojení dovedností, výuka umožňující zkušenost, komunikaci a spolupráci), možností výběru (učivo přiměřené věku, proporcionalita rozumové a citové výchovy, ohled na individuální možnosti žáka a rozšiřování učiva s ohledem na inteligenci a osobnost každého žáka), spoluúčasti a spoluprací (dětí na výuce a s dalšími odbornými partnery) a motivujícím hodnocením (uznání, zpětná vazba, nesoutěživé prostředí, rozvoj sebedůvěry, samostatnosti a zodpovědnosti).

Otevřené partnerství představuje školu jako model demokratického společenství a kulturní a vzdělávací středisko obce. **(37)**

Program v sobě zahrnuje snahu vytvořit dětem takové pracovní prostředí, které jim umožní podat maximální výkon při minimální únavě. Cílem je, aby si jednotliví žáci sami volili tempo práce, měnili zátěž a režim práce a byla jim poskytována individuální péče dle potřeby. Aby školní prostředí vyvolávalo v dětech pocit pohody, je nutné zajistit jeho vlastnosti jako hygienickou nezávadnost (fyzikální, chemickou, biologickou), bezpečí ve věcném smyslu, funkčnost a účelnost, podnětnost, estetičnost a zabydlenost,

dostupnost všech prostor školy k pohybu a užívání a nabídku osobního prostoru. Jednotkou školního prostředí je učebna, v níž je potřeba se zaměřit na prvky, které ji vymezují a zajistit jejich optimální stav. Konkrétně se jedná o celkové řešení učebny, úroveň vybavení, možnost její tvarové obměny, osvětlení, vytápění, větrání, úroveň šumu a hluku, dozvuk, odraz zvuku, velikost a rozmístění nábytku, vhodnost školního nábytku, uspořádání pracovního místa žáka, rozmístění ovládacích a sdělovacích prvků v učebně a podobně. (17)

2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

2.1 Cíl práce

Cílem mé diplomové práce bylo zmapovat prostorové podmínky a pracovní místo v počítačových učebnách vybraných základních škol v okrese Písek. Dále zjistit u žáků pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně.

2.2 Hypotézy

1. Pracovní místo nebude odpovídat ergonomickým požadavkům.
2. Žáci budou uvádět pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně.
3. Žáci nebudou při práci s počítačem dodržovat zásady správného sezení.

Operacionalizace pojmů

Prostorové podmínky jsou chápány jako podlahová plocha a vzduchová kostka připadající na 1 žáka v počítačové učebně, uspořádání pracovních míst, úprava stěn, stropu a podlahy a orientace okenních otvorů. (47)

Pracovní místo je prostorově vymezená oblast pracoviště, na němž je vykonávána pracovní činnost. (30) Pracovním místem se rozumí soustava zahrnující zobrazovací jednotku, popřípadě vybavená klávesnicí či vstupním zařízením nebo programovým vybavením určujícím rozhraní člověk/počítač, volitelným příslušenstvím, periferním zařízením včetně disketové jednotky, telefonem, modemem, tiskárnou, stojanem na dokumenty, pracovním sedadlem, pracovním stolem nebo deskou a bezprostředním pracovním prostředím. (42)

Pocit pohody je definován jako komfort, tedy takový stav, kdy nejsou pociťovány žádné nepříjemné vjemy, a v tomto stavu lze setrvat a pracovat. Fyziologické funkce

organismus jsou optimální, okolí nevyvolává žádné nepříjemné vjemy, které by byly vnímatelné lidskými smysly. **(1)**

Ergonomické uspořádání pracovního místa je takové, které respektuje antropometrické, fyziologické, hygienické a psychofyziologické požadavky jako důležitá kritéria pro navrhování, konstrukci a úpravu pracovních systémů a které vytváří podmínky, jež nezpůsobují nepřiměřenou pracovní zátěž, např. svalově-kosterního aparátu (nevhodné pracovní polohy, jednostranné a dlouhodobé zatížení svalových skupin, vznik únavových projevů, pocitů diskomfortu apod.). **(30)**

Správné sezení se vyznačuje fyziologickým postavením pánve a páteře, protažením krční páteře v podélné ose nahoru bez předsunutí hlavy, uvolněnými rameny, chodidly ve styku s podložkou a mírně od sebe vzdálenými dolními končetinami. **(13)**

3. METODIKA

3.1 Způsob řešení problému

Pro získání údajů jsem provedla kvantitativní výzkum formou anonymních dotazníků a formou měření. Zkoumaný soubor tvořili žáci druhého stupně pěti náhodně vybraných základních škol v okrese Písek. Vlastní měření probíhalo v pěti počítačových učebnách těchto škol. V počítačových učebnách byly měřeny a hodnoceny prostorové podmínky a pracovní místa žáků. Než bylo provedeno samotné měření, byl vždy každý žák uveden do správného sedu. Měřením bylo dále hodnoceno správné sezení žáků. V každé škole bylo hodnoceno pracovní místo a sezení 40 náhodně vybraných žáků, celkem tedy 200 žáků. Výsledky měření a hodnocení jsem zaznamenala do připravených záznamových archů, zpracovala do grafů a tabulek. V grafech jsou data zpracována za celý zkoumaný soubor dvou set žáků. Údaje v tabulkách se vztahují k jednotlivým základním školám. Dotazník obsahoval 8 otázek zaměřených na zjištění pocitu pohody žáků v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Na každé škole jsem rozdala 40 dotazníků, celkem tedy 200, jejichž návratnost byla 100%. Jednotlivé otázky z dotazníku jsem zpracovala do grafů a výsledky uvedla v procentech. Uvedená data se vztahují k celému zkoumanému souboru dvou set žáků. Pro potřeby měření jsem použila metr a pravoúhlý trojúhelník. Hypotézy byly otestovány pomocí chí-kvadrát testu. Očekávaný poměr mezi počtem míst vyhovujícím kritériu k počtu míst nevyhovujícím kritériu byl stanoven na 3:2. Hladina významnosti, na které byla zkoumána platnost nulové hypotézy, byla stanovena na 5 %. K zamítnutí nulové hypotézy dojde tehdy, bude-li dosažená hladina statistické významnosti menší než 5 %. Bude-li dosažená hladina statistické významnosti větší nebo rovna 5 %, pak nemůžeme nulovou hypotézu zamítnout. Znamená to, že zjištěný výsledek není statisticky významný.

3.2 Zkoumaný soubor

Zkoumaný soubor tvořilo 200 žáků druhého stupně (6. – 9. třída) z pěti vybraných základních škol. Na každé škole byla měřením hodnocena jedna počítačová učebna, pracovní místa a hodnoceno a dotazováno 40 žáků. Z důvodu zachování anonymity jednotlivých škol, jsem se rozhodla pro jejich označení římskými číslicemi I – V.

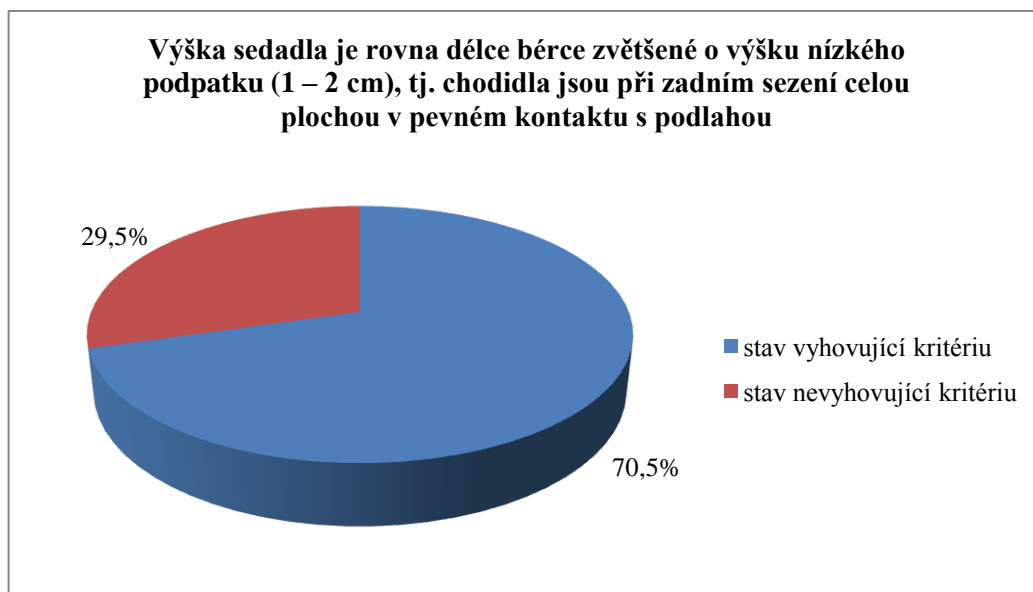
4. VYHODNOCENÍ

4.1 První část výzkumu: Ergonomické požadavky na pracovní místo u počítače

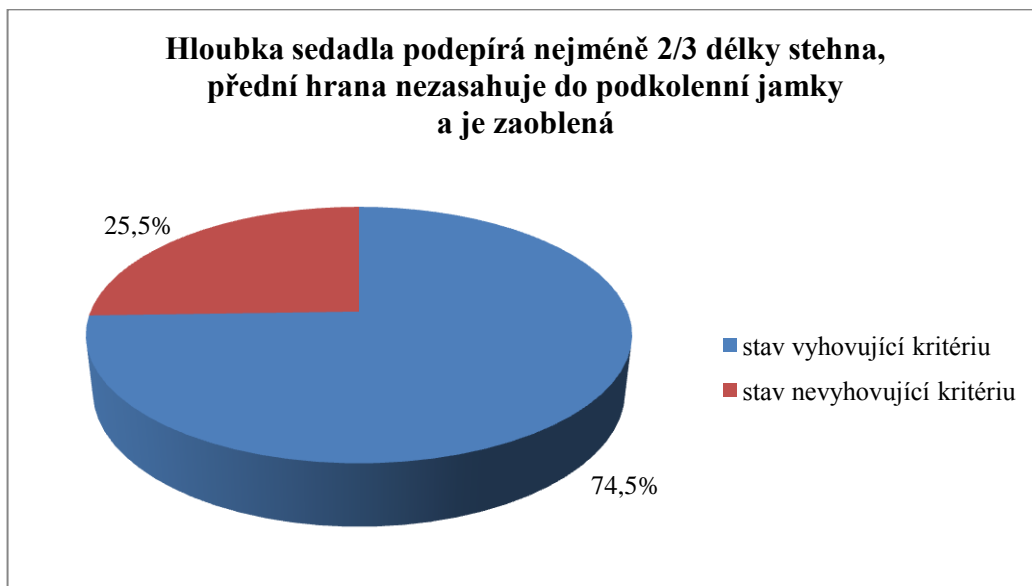
Graf 1: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní školy I – V



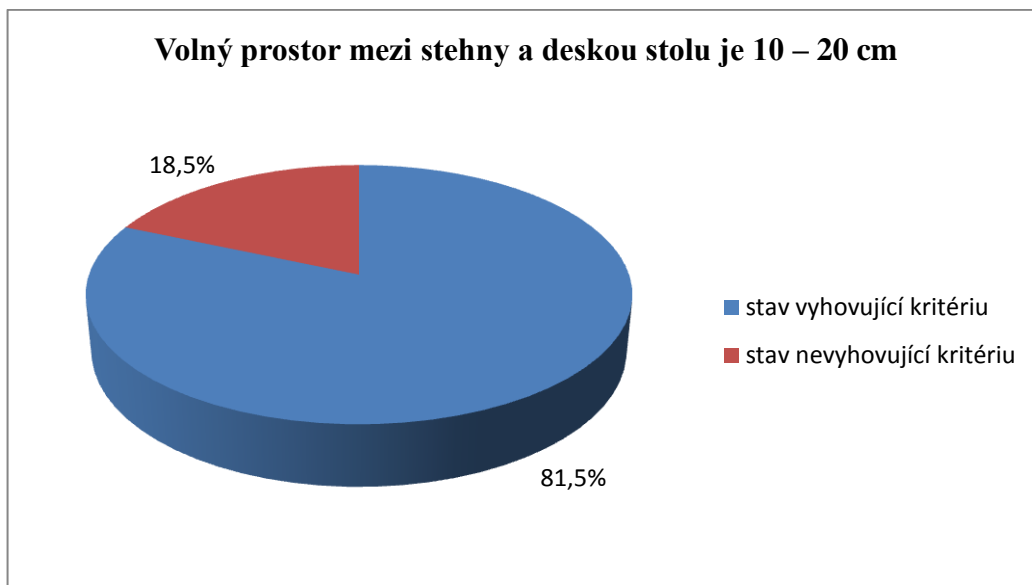
Graf 2: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



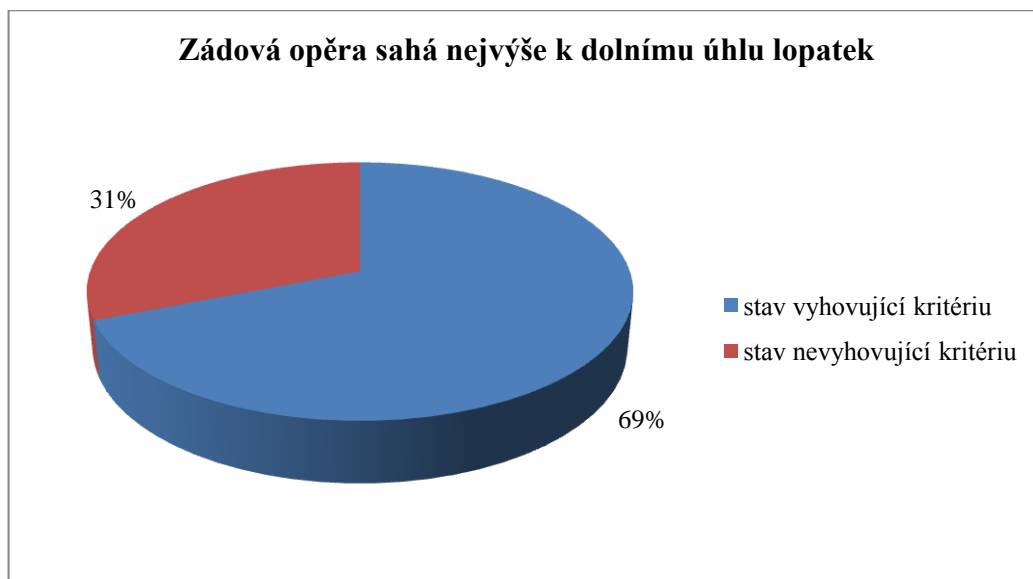
Graf 3: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I – V



Graf 4: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



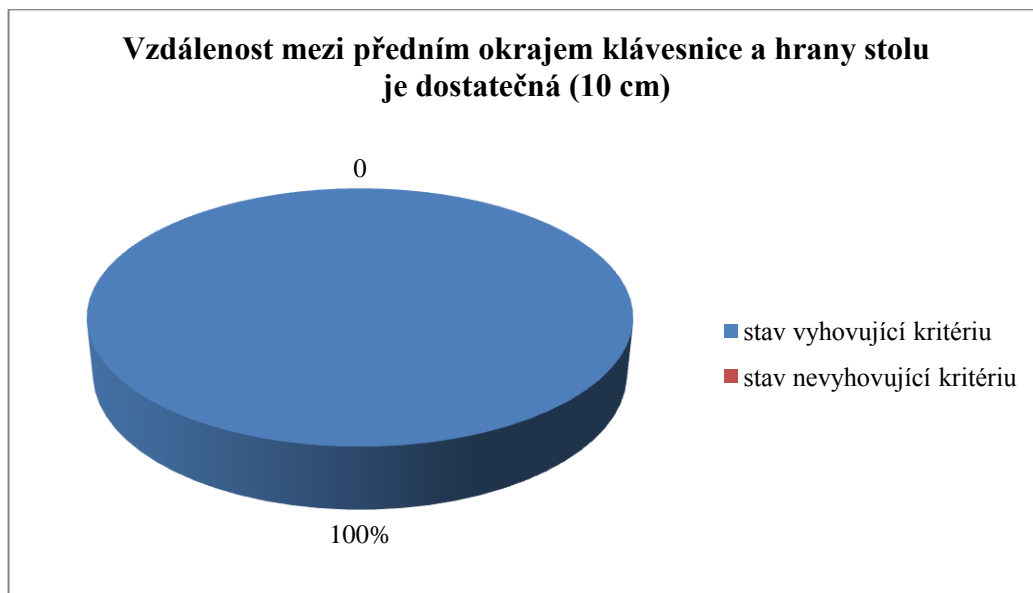
Graf 5: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



Graf 6: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



Graf 7: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



Graf 8: Ergonomický požadavek na pracovní místo u počítače, základní školy I - V



Tab. 1: ZŠ I: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Místa vyhovující kritériu (%)	Místa nevyhovující kritériu (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka	72,5	27,5
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	77,5	22,5
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	45	55
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	92,5	7,5
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	70	30
Vzdálenost obrazovky od očí je regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí	100	0
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	100	0
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	100	0

Tab. 2: ZŠ II: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Místa vyhovující kritériu (%)	Místa nevyhovující kritériu (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka	45	55
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	35	65
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	82,5	17,5
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	100	0
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	100	0
Vzdálenost obrazovky od očí je regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí	100	0
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	100	0
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	100	0

Tab. 3: ZŠ III: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Místa vyhovující kritériu (%)	Místa nevyhovující kritériu (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka	27,5	72,5
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	77,5	22,5
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	77,5	22,5
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	15	85
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	0	100
Vzdálenost obrazovky od očí je regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí	100	0
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	100	0
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	100	0

Tab. 4: ZŠ IV: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Místa vyhovující kritériu (%)	Místa nevyhovující kritériu (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka	82,5	17,5
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	87,5	12,5
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	92,5	7,5
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	100	0
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	92,5	7,5
Vzdálenost obrazovky od očí je regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí	100	0
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	100	0
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	100	0

Tab. 5: ZŠ V: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Místa vyhovující kritériu (%)	Místa nevyhovující kritériu (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka	77,5	22,5
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	75	25
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	75	25
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	100	0
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	82,5	17,5
Vzdálenost obrazovky od očí je regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí	100	0
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	100	0
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	100	0

Tab. 6: ZŠ I – V: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení		
	Počet míst vyhovující kritériu	Počet míst nevyhovující kritériu	Dosažená hladina významnosti (%)
Výška pracovní plochy stolu je umístěna ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žaka	122	78	77,3
Očekávané četnosti	120	80	
Výška sedadla je rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), tj. chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou	141	59	0,2
Očekávané četnosti	120	80	
Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nezasahuje do podkolenní jamky a je zaoblená	149	51	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Volný prostor mezi stehny a deskou stolu je 10 – 20 cm	163	37	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Zádová opěra sahá nejvýše k dolnímu úhlu lopatek	138	62	0,9
Očekávané četnosti	120	80	

Kritéria	Hodnocení		
	Počet míst vyhovující kritériu	Počet míst nevyhovující kritériu	Dosažená hladina významnosti (%)
Vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu je dostatečná (10 cm)	200	0	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Reflexy od oken a svítidel se na obrazovkách nevyskytují	200	0	0,0
Očekávané četnosti	120	80	

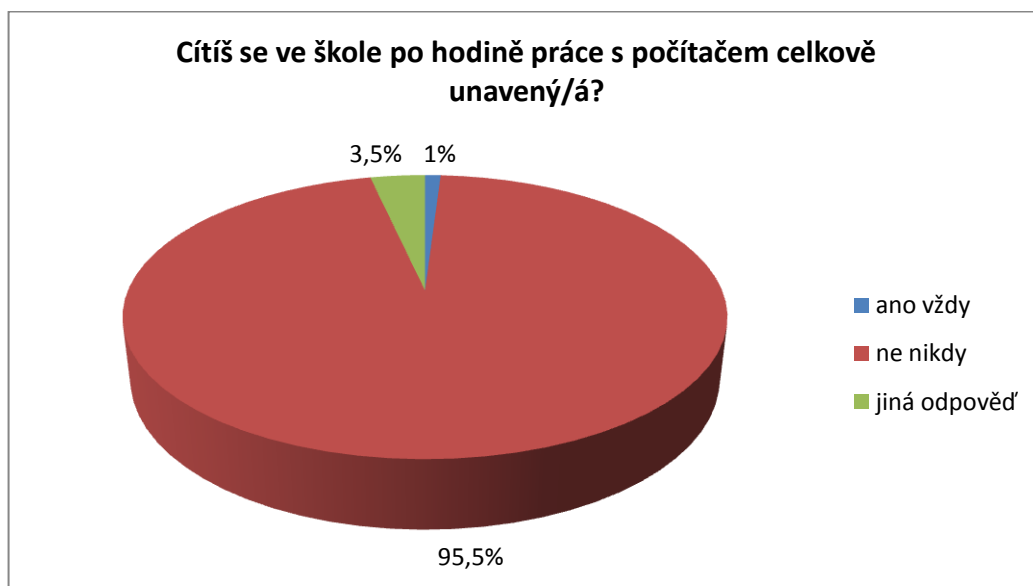
H_1 : Pracovní místo neodpovídá ergonomickým požadavkům.

Testovaná H_0 : Pracovní místo odpovídá ergonomickým požadavkům (tzn., že 60 % míst, tedy 120, vyhovuje kritériu).

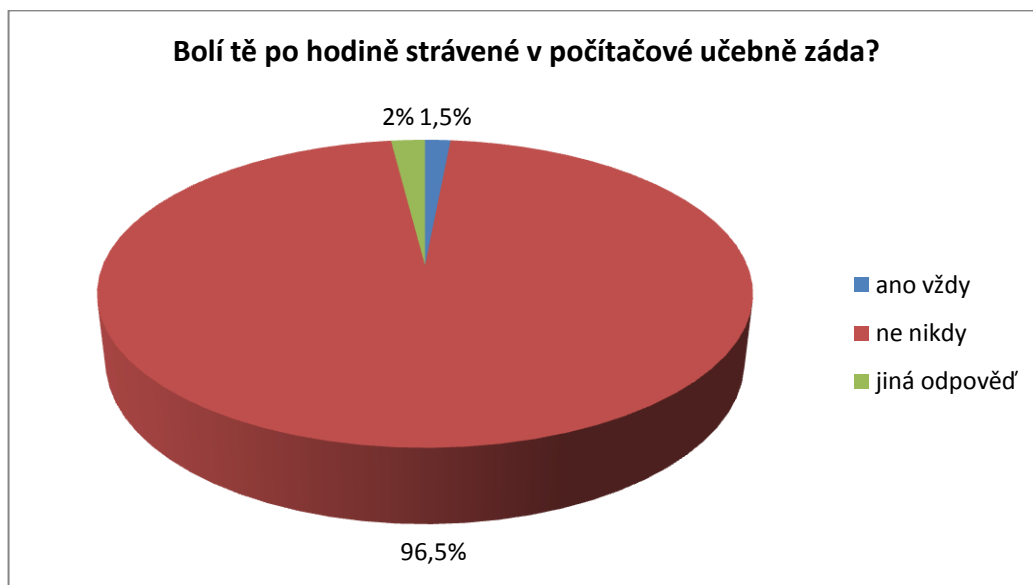
→ Testovaná hypotéza H_0 byla přijata na 5% hladině významnosti. Alternativní hypotéza H_1 byla zamítnuta.

4.2 Druhá část výzkumu: Pocit pohody při pobytu v počítačové učebně

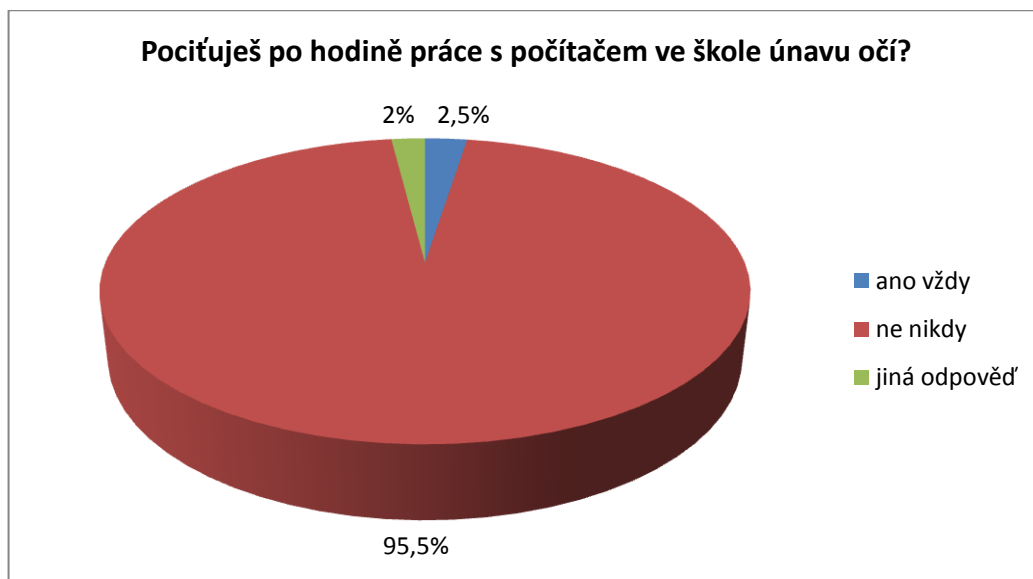
Graf 9: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



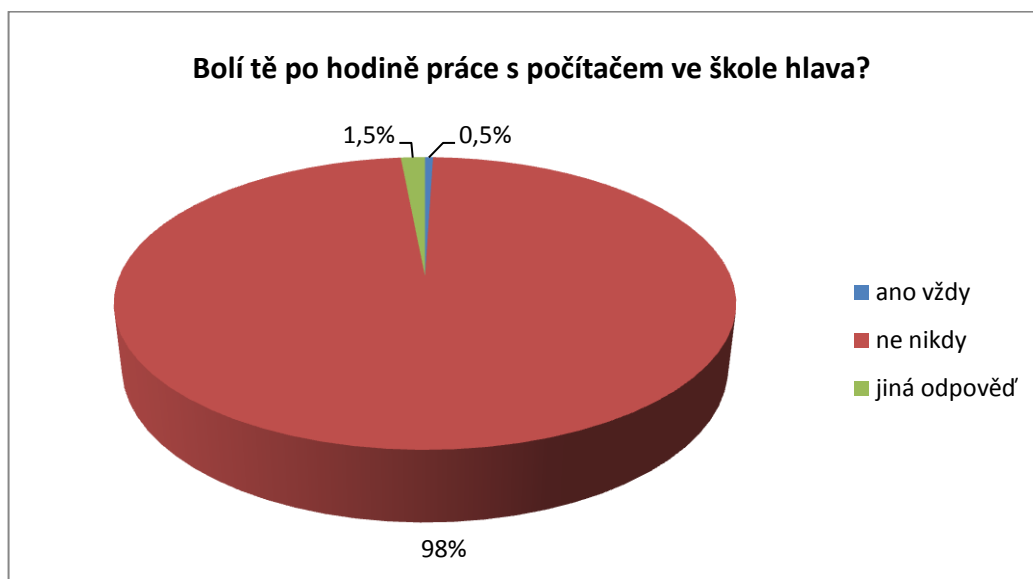
Graf 10: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I – V



Graf 11: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 12: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



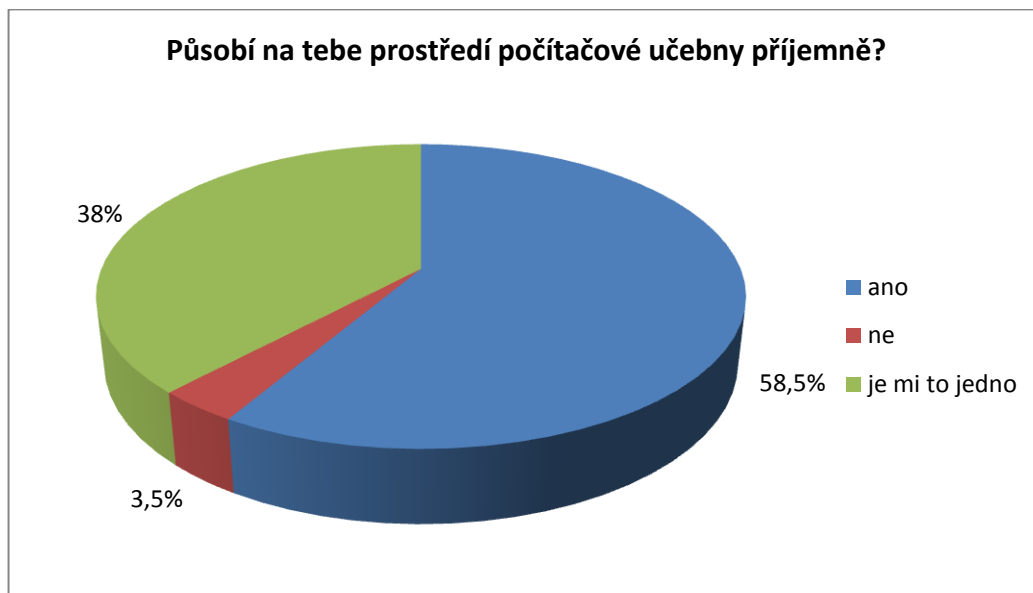
Graf 13: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 14: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 15: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 16: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I – V



Tab. 7: ZŠ I - V: stav dle zjišťovaných otázek

Otázky	Odpovědi (počet žáků)			Dosažená hladina významnosti (%)
	Ano vždy	Jiná od- pověď	Ne nikdy	
Cítíš se ve škole po hodině práce s počítačem celkově unavený/á?	2	7	191	0,0
Očekávané četnosti	120		80	
Bolí tě po hodině strávené v počítačové učebně záda?	3	6	191	0,0
Očekávané četnosti	120		80	
Pocít'uješ po hodině práce s počítačem ve škole únavu očí?	5	4	191	0,0
Očekávané četnosti	120		80	
Bolí tě po hodině práce s počítačem ve škole hlava?	1	3	196	0,0
Očekávané četnosti	120		80	

Otázky	Odpovědi (počet žáků)			Dosažená hladina významnosti (%)
	Ano vždy	Jiná odpověď	Ne nikdy	
Slzí ti po hodině práce s počítačem ve škole oči?	4	5	191	0,0
Očekávané četnosti	120		80	
Bolí tě po hodině práce s počítačem ve škole některá část paže? (rameno, loket, zápěstí atd.)	2	0	198	0,0
Očekávané četnosti	120		80	
Působí na tebe prostředí počítačové učebny příjemně?		117	7	0,0
Očekávané četnosti		49,6	74,4	

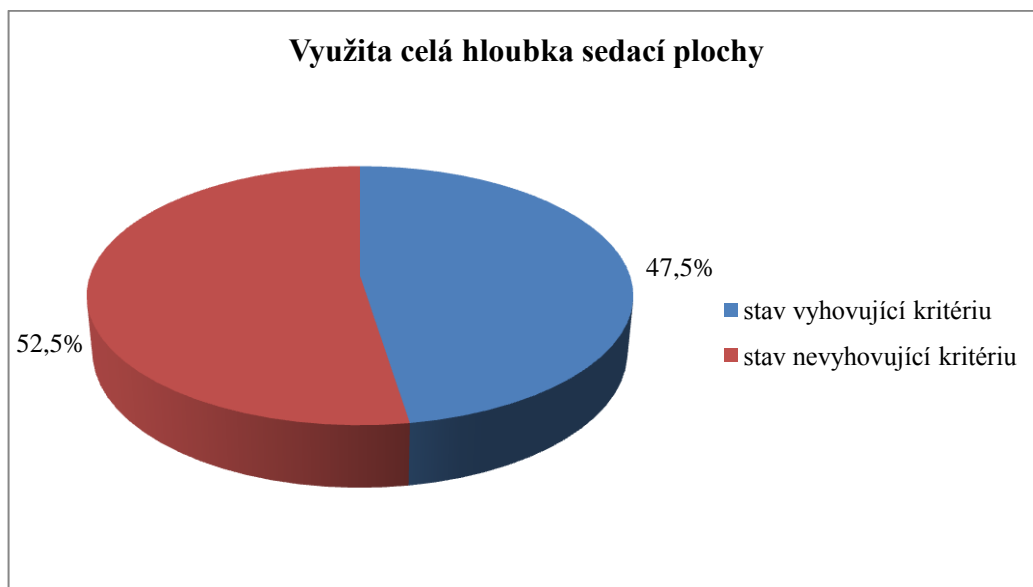
H₂: Žáci budou uvádět pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně.

Testovaná H₀: Žáci nebudou uvádět pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně (tzn., že 60 % žáků, tedy 120, odpovídá ano; v případě posledního kritéria 60 % žáků odpovídá ne)

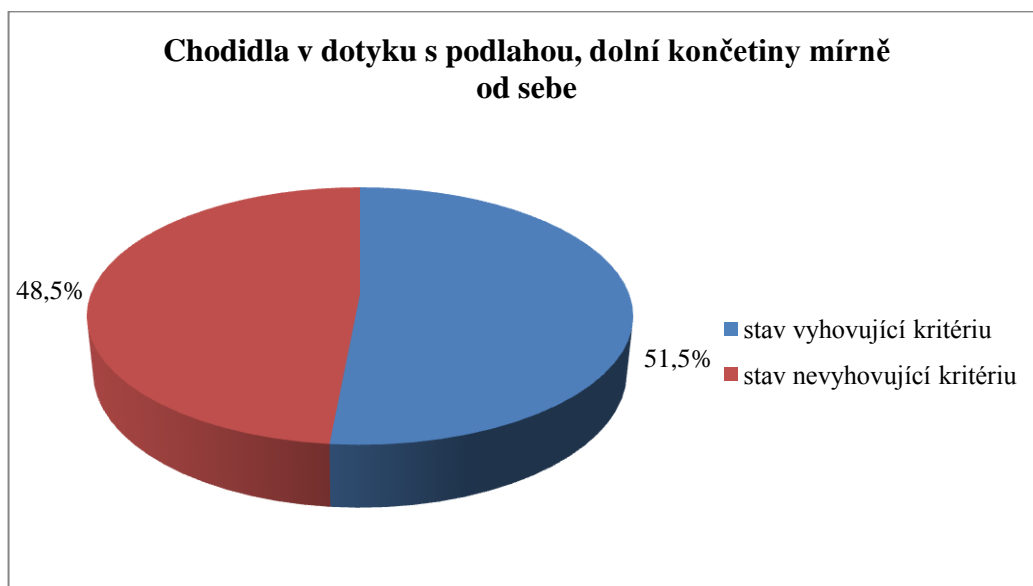
→ Testovaná hypotéza H₀ byla zamítnuta na 5% hladině významnosti. Alternativní hypotéza H₂ byla přijata.

4.3 Třetí část výzkumu: Zásady správného sezení

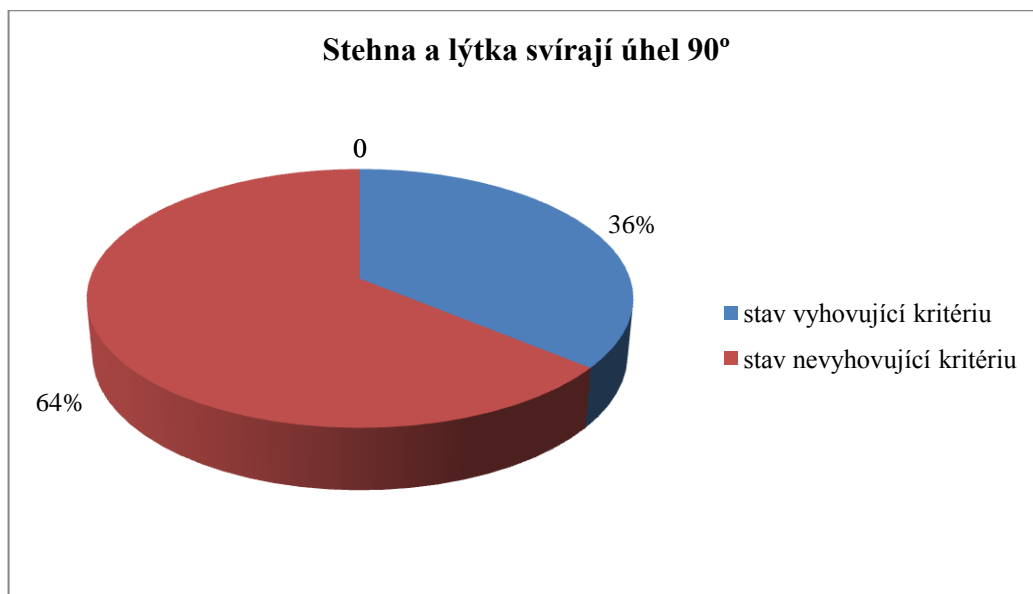
Graf 17: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



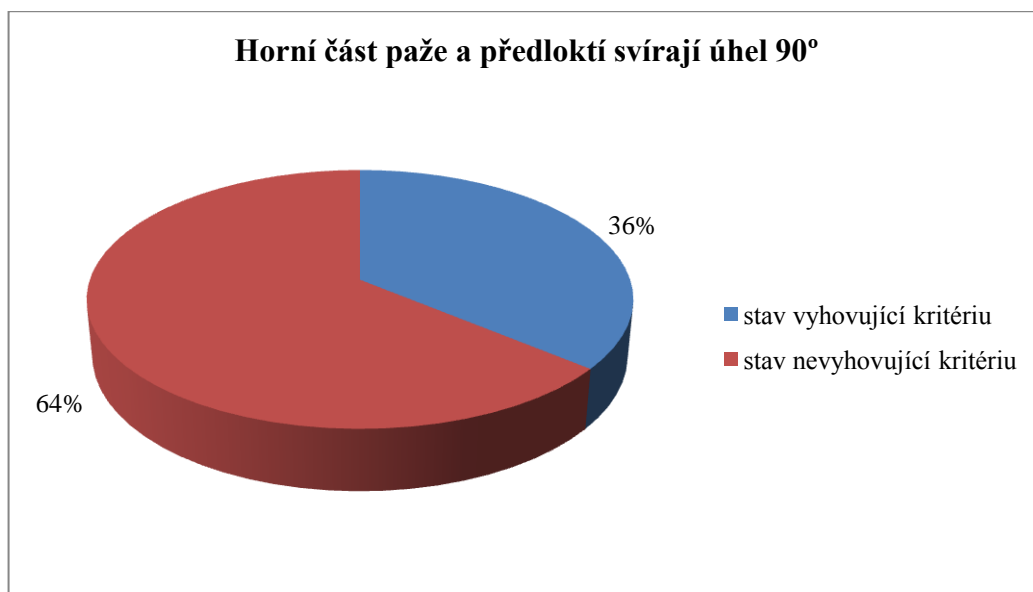
Graf 18: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



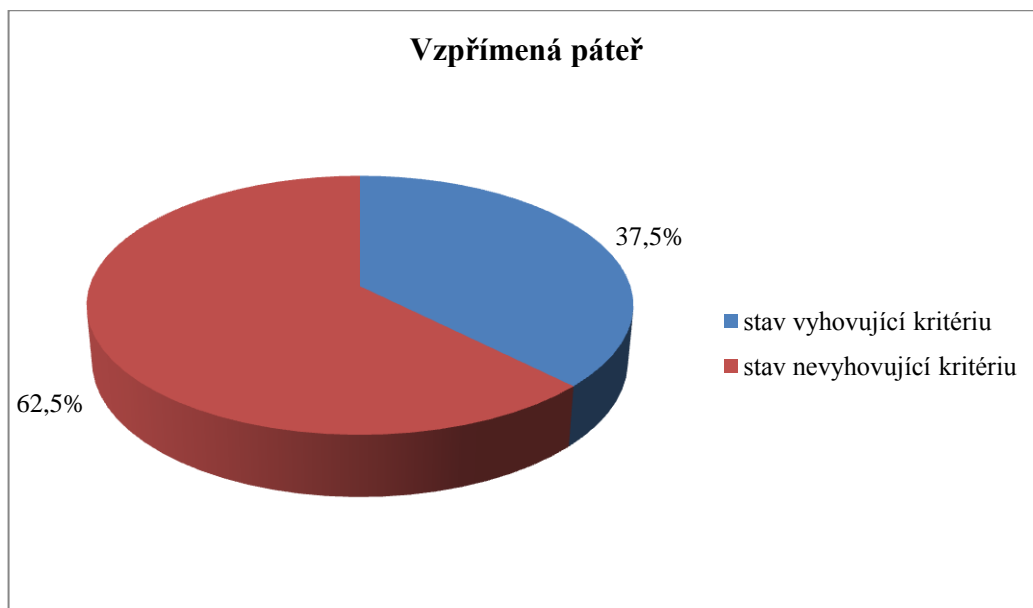
Graf 19: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 20: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Graf 21: Stav dle zjišťovaných kritérií, základní škola I - V



Tab. 8: ZŠ I: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Žáci vyhovující kritériu (%)	Žáci nevyhovující kritériu (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	30	70
Chodidla v dotyku s podlahou, dolní končetiny mírně od sebe	55	45
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	40	60
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	37,5	62,5
Vzpřímená páteř	37,5	62,5

Tab. 9: ZŠ II: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Žáci vyhovující kritériu (%)	Žáci nevyhovující kritériu (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	35	65
Chodidla v dotyku s podlahou, dolní končetiny mírně od sebe	42,5	57,5
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	40	60
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	27,5	72,5
Vzpřímená páteř	32,5	67,5

Tab. 10: ZŠ III: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Žáci vyhovující kritériu (%)	Žáci nevyhovující kritériu (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	47,5	52,5
Chodidla v dotyku s podlahou, dolní končetiny mírně od sebe	47,5	52,5
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	22,5	77,5
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	10	90
Vzpřímená páteř	10	90

Tab. 11: ZŠ IV: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Žáci vyhovující kritériu (%)	Žáci nevyhovující kritériu (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	75	25
Chodidla v dotyku s podlahou, dolní končetiny mírně od sebe	50	50
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	27,5	72,5
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	62,5	37,5
Vzpřímená páteř	65	35

Tab. 12: ZŠ V: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení	
	Žáci vyhovující kritériu (%)	Žáci nevyhovující kritériu (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	50	50
Chodidla v dotyku s podlahou, dolní končetiny mírně od sebe	62,5	37,5
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	50	50
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	42,5	57,5
Vzpřímená páteř	42,5	57,5

Tab. 13: ZŠ I – V: stav dle zjišťovaných kritérií

Kritéria	Hodnocení		
	Počet žáků vyhovující kritériu	Počet žáků nevyhovující kritériu	Dosažená hladina významnosti (%)
Využita celá hloubka sedací plochy	95	105	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Chodidla v dotyku s podlahou, d. končetiny mírně od sebe	103	97	1,4
Očekávané četnosti	120	80	
Stehna a lýtka svírají úhel 90°	72	128	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Horní část paže a předloktí svírají úhel 90°	72	128	0,0
Očekávané četnosti	120	80	
Vzpřímená páteř	75	125	0,0
Očekávané četnosti	120	80	

H₃: Žáci při práci s počítačem nedodržují zásady správného sezení.

Testovaná H₀: Žáci při práci s počítačem dodržují zásady správného sezení. (tzn., že 60 % žáků, tedy 120, vyhovuje kritériu).

→ Testovaná hypotéza H₀ byla zamítnuta na 5% hladině významnosti. Alternativní hypotéza H₃ byla přijata.

4.4 Čtvrtá část výzkumu: Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí

Tab. 14: ZŠ I: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí	
Kritéria	Hodnocení
Počet pracovních míst	14
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	ano
Průchozí uličky dostatečně široké	ano
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	ano
Uspořádání pracovních míst v řadách, po obvodu místnosti, kombinovaně či do „U“	kombinovaně
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	ano
Směr osvětlení zleva a shora	ano 10x, ne 4x
Způsob stínění oken	závěsy
Uložení kabelů v podlahových kanálech	ano
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	parkety
Jednotný styl nábytku	ne
Vhodná barevná úprava stěn	ano
Orientace oken	J
Hluk v učebně	ne
Vhodné mikroklimatické podmínky	ano

Tab. 15: ZŠ II: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí	
Kritéria	Hodnocení
Počet pracovních míst	30
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	ano
Průchozí uličky dostatečně široké	ano
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	ano
Uspořádání pracovních míst v řadách, po obvodu místnosti, kombinovaně či do „U“	v řadách
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	ano
Směr osvětlení zleva a shora	ano
Způsob stínění oken	žaluzie
Uložení kabelů v podlahových kanálech	ano
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	linoleum
Jednotný styl nábytku	ano
Vhodná barevná úprava stěn	ano
Orientace oken	S
Hluk v učebně	ne
Vhodné mikroklimatické podmínky	ano

Tab. 16: ZŠ III: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí	
Kritéria	Hodnocení
Počet pracovních míst	16
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	ne
Průchozí uličky dostatečně široké	ne
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	ne
Uspořádání pracovních míst v řadách, po obvodu místnosti, kombinovaně či do „U“	kombinovaně
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	ano
Směr osvětlení zleva a shora	ano 14x, ne 2x
Způsob stínění oken	žaluzie
Uložení kabelů v podlahových kanálech	ano
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	linoleum
Jednotný styl nábytku	ano
Vhodná barevná úprava stěn	ano
Orientace oken	S
Hluk v učebně	ne
Vhodné mikroklimatické podmínky	ano

Tab. 17: ZŠ IV: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí	
Kritéria	Hodnocení
Počet pracovních míst	28
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	ano
Průchozí uličky dostatečně široké	ano
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	ano
Uspořádání pracovních míst v řadách, po obvodu místnosti, kombinovaně či do „U“	kombinovaně
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	ano
Směr osvětlení zleva a shora	ne
Způsob stínění oken	žaluzie
Uložení kabelů v podlahových kanálech	ano
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	linoleum
Jednotný styl nábytku	ano
Vhodná barevná úprava stěn	ne
Orientace oken	SV
Hluk v učebně	ne
Vhodné mikroklimatické podmínky	ano

Tab. 18: ZŠ V: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí	
Kritéria	Hodnocení
Počet pracovních míst	15
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	ano
Průchozí uličky dostatečně široké	ano
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	ano
Uspořádání pracovních míst v řadách, po obvodu místnosti, kombinovaně či do „U“	do „U“
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	ano
Směr osvětlení zleva a shora	ano 3x, ne 12x
Způsob stínění oken	žaluzie
Uložení kabelů v podlahových kanálech	ano
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	parkety
Jednotný styl nábytku	ano
Vhodná barevná úprava stěn	ne
Orientace oken	J
Hluk v učebně	ne
Vhodné mikroklimatické podmínky	ano

Tab. 19: ZŠ I – V: stav dle zjišťovaných kritérií

Prostorové podmínky učebny a další faktory prostředí		
Kritéria	Hodnocení	
	Počet škol vyhovující kritériu	Počet škol nevyhovující kritériu
Počet pracovních míst	-	-
2 m ² nezastavěné plochy na žáka	4	1
Průchozí uličky dostatečně široké	4	1
Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy dostatečná	4	1
Uspořádání prac. míst v řadách, po obvodu, kombinovaně či do „U“	-	-
Osvětlení denním světlem, doplněno zářivkami	5	0
Směr osvětlení zleva a shora	2	3
Způsob stínění oken - žaluzie	4	1
Uložení kabelů v podlahových kanálech	5	0
Podlahová plocha (neklouzavá, antistatická, snadno čistitelná)	3	2
Jednotný styl nábytku	4	1
Vhodná barevná úprava stěn	3	2
Orientace oken – S, SV, SZ	3	2
Hluk v učebně	5	0
Vhodné mikroklimatické podmínky	5	0

5. DISKUZE

Vyhodnocení veškerých získaných dat je rozděleno do čtyř částí. První část výzkumu je zaměřena na pracovní místo u počítače. Hodnocení probíhalo na základě kritérií uvedených ve vyhlášce č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů. Ve druhé části výzkumu je zjišťován pocit pohody žáků prostřednictvím dotazníků. Část třetí je zaměřena na zásady správného sezení. Hodnocení bylo provedeno podle zásad správného sezení. V části čtvrté jsou zaznamenány prostorové podmínky a další faktory prostředí jednotlivých učeben.

V první části výzkumu bylo hodnocení zaměřeno na výšku pracovní plochy stolu, výšku a hloubku sedadla, volný prostor mezi stehny a deskou stolu, výšku zádové opěrky, vzdálenost obrazovky od očí, vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hranou stolu a přítomnost reflexů na obrazovce. Z výsledků, které jsou uvedeny v grafech 1 - 8 a tabulkách 1 - 6, vyplývá následující. Správné výšce pracovní plochy stolu, tedy jejímu umístění ve výši loktů volně spuštěných paží sedícího žáka, odpovídá 61 % pracovních míst. Zbylých 39 % míst danému kritériu nevyhovuje. (viz graf 1, tab. 6) Zjištěný výsledek se však neprokázal jako statisticky významný. Zjištěný rozdíl může být pouze důsledkem náhodného výběru. ($p=77,3\%$) Ačkoli vyšší procento pracovních míst kritériu odpovídá, je potřeba zmínit, že výrazné nedostatky byly zjištěny na ZŠ III, kde byla výška veškerých stolů nízká, a jednalo se o nábytek nenastavitelný, tudíž ani neexistuje možnost výšku stolu měnit. Problém byl nejvíce patrný u žáků vyššího věku a žáků 7. – 9. třídy. Výška stolu pak nevyhovovala 72,5 % hodnocených žáků této školy. (viz tab. 3) Na ZŠ II byl podíl nevyhovující výšky stolů také patrný, a to u 55 % hodnocených žáků. (viz tab. 2) Přestože výšku stolů zde bylo možné posunutím upravit, byly stoly na všech pracovních místech nastaveny na stejné, nízké úrovni. Důvodem nedostatku je pravděpodobně náročná manipulace při nastavování nábytku, vhodné by však bylo trvalé zastoupení několika stolů nastavených výše. Jak ve své diplomové práci, zaměřené na školní nábytek a výskyt vadného držení těla žáků, uvádí Pavlína Sedláčková, výška pracovní plochy žáků prvních a druhých tříd není vyhovující na 59,5 % pra-

covních míst. Na základě druhého kritéria, musí být výška sedadla rovna délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 – 2 cm), to znamená, že chodidla jsou při zadním sezení celou plochou v pevném kontaktu s podlahou. Tento požadavek 70,5 % pracovních míst splňuje a 29,5 % nesplňuje. (viz graf 2, tab. 6) Zde bych zmínila 65 % pracovních míst s nevyhovující výškou sedadel na ZŠ II. (viz tab. 2) Sedadla byla nastavena příliš nízko, ačkoli byly židle posuvné. Důvod nedostatku je nejspíš stejný jako v případě stolů na této škole. Údaje uvedené Pavlínou Sedláčkovou říkají, že nevyhovující výšku sedadla má celých 70 % žáků prvních a druhých tříd. Při hodnocení hloubky sedadla, které musí podpírat nejméně 2/3 délky stehna, přední hrana nesmí zasahovat do podkolenní jamky a musí být zaoblená, byl zjištěn vyhovující stav u 74,5 % míst, nevyhovující stav u 25,5 % míst. (viz graf 3, tab. 6) Vyšší počet nevyhovující hloubky sedadla byl zjištěn na ZŠ I, a to u 55 % sedadel. (viz tab. 1) Počítačová učebna byla vybavena dvěma typy židlí (židle pevné a židle otočné s pětiramennou podnoží), z nichž židle pevné vykazovaly malou hloubku sedáku. Procento sedadel s neodpovídající hloubkou zjištěné na zbývajících školách není vysoké (ZŠ V 25 % a ZŠ III 22,5 %) (viz tab. 5 a 3) a je dáno odlišným věkem žáků. Nevyhovující hloubku sedáku v prvních a druhých třídách zjistila Pavlína Sedláčková u 57 % žáků. Velikost volného prostoru mezi stehny a deskou stolu, jež má činit 10 – 20 cm, byla dodržena v případě 81,5 % pracovních míst, nedodržena u 18,5 % míst. (viz graf 4, tab. 6) Výrazně nedodržen byl tento požadavek na ZŠ III, kde velikost volného prostoru nevyhovovala u 85 % pracovních míst. (viz tab. 3) Důvodem je již zmíněná nízká výška stolu. Zádová opěra musí sahát nejvýše k dolnímu úhlu lopatek, přičemž tomuto kritériu vyhovuje 69 %, a nevyhovuje 31 %, pracovních míst. (viz graf 5, tab. 6) 100% nevyhovující stav byl zjištěn opět na ZŠ III. (viz tab. 3) Zádové opěry byly příliš vysoké a nebyla možná jejich regulace. Z důvodu přítomnosti stejného typu židlí také na ZŠ I, avšak v menším počtu, nevyhovovala zádová opěra v 30 % ani zde. (viz tab. 1) Pavlína Sedláčková zjistila nevyhovující zádové opěry na 70 % pracovních míst žáků prvních a druhých tříd. Důvodem odlišných výsledků diplomové práce Pavlíny Sedláčkové je zřejmě jí zjištěný převládající počet ergonomicky nevyhovujících pracovních míst a absence nastavitelného nábytku v prvních a druhých třídách. Správná ergonomie školního nábytku je zásadní v prevenci poruch

pohybového aparátu školních dětí. Ergonomicky nevyhovující školní nábytek, společně s nedostatkem pohybu a statickou zátěží spojenou se sezením ve škole, u televize a počítače, vede k funkčním poruchám pohybového aparátu, především vadnému držení těla dětí. Jak uvádí výsledky šetření Státního zdravotního ústavu, je jeho výskyt v dětské populaci v České republice 40%. (11) Požadavek, aby vzdálenost obrazovky od očí byla regulovatelná, nejméně 0,5 m od horního okraje obrazovky ve výši očí, byl splněn u 100 %, tedy u naprosto všech pracovních míst. (viz graf 6, tab. 6) 100% vyhovující stav byl zjištěn také u požadavku na vzdálenost mezi předním okrajem klávesnice a hrany stolu, která by měla odpovídat 10 cm. (viz graf 7, tab. 6) Shodně dopadlo i hodnocení reflexů na obrazovkách od oken a svítidel, které se na nich vyskytovat nesmí, kdy kritérium splňuje 100 % pracovních míst. (viz graf 8, tab. 6) Z výsledků posledních třech kritérií vyplývá, že všechny hodnocené učebny jsou vybaveny dostatečně prostorovými stoly a že stínění oken a zdrojů světla je zajištěno. Pracovní místa tedy ve vyšším procentu daná kritéria splňují. Testování hypotézy ukázalo, že zjištěné výsledky jsou statisticky významné, s výjimkou prvního kritéria. Zjištěné rozdíly jsou příliš velké na to, aby mohly být důsledkem náhodného výběru. Na základě výše zmíněných údajů byla hypotéza číslo 1, která říká, že pracovní místo neodpovídá ergonomickým požadavkům, zamítnuta.

Druhá část výzkumu zjišťovala pocit pohody žáků v souvislosti s pobytem v počítačové učebně, a to prostřednictvím dotazníků. Žáci odpovídali výběrem z nabízených možností nebo doplnili odpověď vlastní. Otázka první zjišťovala, zda se žáci ve škole cítí po hodině práce s počítačem celkově unavení. 95,5 % žáků zvolilo odpověď B) ne nikdy, odpověď A) ano vždy byla zaznamenána u 1 % žáků a možnost C) jiná odpověď byla zjištěna u 3,5 % žáků. Zde se vyskytly odpovědi 2krát a 3krát do měsíce. (viz graf 9, tab. 7) Otázka druhá zněla, zda žáky bolí po hodině strávené v počítačové učebně záda. Možnost B) ne nikdy zvolila naprostá většina žáků, a sice 96,5 %. Za A) ano vždy odpovědělo 1,5 % žáků a možnost C) jiná odpověď byla uvedena ve 2 %. Jednalo se o odpovědi 1krát a 2krát do měsíce. (viz graf 10, tab. 7) Jak zjistila Pavlína Sedláčková, již v první a druhé třídě uvádí téměř 60 % žáků bolestivé stavy. Přičemž s věkem stoupá i počet žáků, kteří si na bolest stěžují. Konkrétně bolest

páteře uvedlo přibližně 26 % žáků. V případě mých výsledků, se tedy pravděpodobnost vyššího výskytu bolesti ve vyšším věku nepotvrdila. Důvodem je zřejmě nevyhovující nábytek žáků prvních a druhých tříd zjištěný Pavlínou Sedláčkovou, oproti vyhovujícímu uspořádání pracovního místa zjištěnému ve vyšším procentu v mém výzkumu. Podstatný vliv na přítomnost bolesti má jistě i nošení těžkých aktovek mladších žáků, stejně tak omezení spontánního pohybu a zvýšení statické zátěže sezením související s nástupem do školy. Zda žáci pocítují po hodině práce ve škole únavu očí, zjišťovala otázka třetí. Odpověď B) ne nikdy vybralo 95,5 % žáků, odpověď A) ano vždy 2,5 % žáků a možnost C) jiná odpověď 2 % dotazovaných. U této možnosti se opět vyskytovaly odpovědi 1krát a 2krát do měsíce. (viz graf 11, tab. 7) Čtvrtá otázka se zaměřovala na bolest hlavy po hodině práce s počítačem ve škole. 98 % žáků uvedlo možnost B), tedy že se u nich bolest hlavy nevyskytuje nikdy, možnost A) ano vždy vybralo 0,5 % žáků a možnost C) jiná odpověď 1,5 % dotazovaných. Jako jiná odpověď bylo udáváno 1krát, 2krát a 3krát do měsíce. (viz graf 12, tab. 7) Z výsledků Pavlíny Sedláčkové vyplývá, že bolest hlavy udává přibližně 27 % žáků již v první a druhé třídě. Pátá otázka zkoumala, zda se u žáků vyskytuje slzení očí po hodině práce s počítačem ve škole. U 95,5 % žáků se slzení očí nevyskytuje nikdy, u 2 % žáků vždy a 2,5 % dotazovaných uvedlo odpověď jinou. Jednalo se o odpovědi 1krát a 2krát do měsíce. (viz graf 13, tab. 7) Šestá otázka zněla, zda žáky bolí po hodině práce s počítačem ve škole některá část paže (například rameno, loket, zápěstí). Možnost B) ne nikdy uvedlo 99 % žáků. Možnost A) ano vždy 1 % žáků. (viz graf 14, tab. 7) Z dat diplomové práce Pavlíny Sedláčkové je patrné, že bolest paže (především ramen) udává 5 % žáků. I zde lze zaznamenat vyšší výskyt bolesti u žáků prvního stupně. Sedmá otázka zjišťovala, zda na žáky prostředí počítačové učebny působí příjemně. Odpověď A) ano vybralo 58,5 % žáků, odpověď B) ne 3,5 % a možnost C) je mi to jedno 38 % žáků. (viz graf 15, tab. 7) Poslední otázka byla zaměřena na množství tekutin, které žáci během dne vypijí. 82,5 % dotazovaných uvedlo možnost B) 1,5 – 2 l, možnost A) méně než 1,5 l zvolilo 9,5 % žáků a odpověď C) více než 2,5 l označilo 8 % dotazovaných. (viz graf 16, tab. 7) Poslední otázka byla do dotazníku zařazena proto, že nedostatečné množství tekutin vede ke vzniku únavy, a proto by děti v rámci správného pitného režimu měly denně vypít optimálně 1,5 – 2 l

tekutin. **(37)** Toto množství je samozřejmě nezbytné upravit například při zvýšené fyzické aktivitě a podobně. Ze zjištění o dodržování optimálního pitného režimu u 82,5 % žáků, by tedy nedostatek tekutin neměl mít na vznik únavy významný vliv. Na základě vyhodnocení odpovědí na jednotlivé otázky z výzkumu vyplývá, že žáci pocítují po pobytu v počítačové učebně pocit pohody, neboť na veškeré otázky vyšší procento žáků odpovědělo tak, že se u nich známky pocitu nepohody neobjevují. Nízké zastoupení těch odpovědí, které směřují k pocitu nepohody, může být zapříčiněno individuálními okolnostmi jako únava a vyčerpání z hodin či aktivit předcházející hodině v počítačové učebně, nástup nemoci nebo například nevyspaní. Přestože bylo zjištěno vyšší procento ergonomicky vyhovujících míst oproti místům nevyhovujícím, je třeba uvažovat, že i tato nevhodně upravená místa mohou mít vliv na pocit únavy a bolesti u žáků, kteří tyto pocity uvedli. Také nesprávný způsob sezení žáků, zjištěný ve třetí části výzkumu ve vyšším procentu oproti způsobu správnému, se může odrážet na výskytu odpovědí, směřujících k pocitu nepohody žáků. Pamatovat je však třeba i na to, že převážnou část vyučovacího dne i týdne tráví žáci v jiných učebnách než počítačových a udávaný pocit bolesti a únavy tak může vznikat již vlivem případných nevhodných podmínek těchto jiných učeben, a také nesprávným sezením v průběhu ostatních vyučovacích hodin. Ze zjištění vyplývá, že pocit pohody uvádí vyšší procento žáků. Dosažené výsledky testů jsou statisticky významné. Zjištěný rozdíl je příliš velký na to, aby mohl být pouze důsledkem náhodného výběru. Hypotéza číslo 2, a sice že žáci budou uvádět pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně, byla potvrzena.

Třetí část výzkumu byla zaměřena na hodnocení správného sezení žáků. Bylo zjišťováno, zda žáci při sezení využívají celou hloubku sedací plochy, zda jsou chodidla v dotyku s podlahou a dolní končetiny mírně od sebe, zda stehna a lýtka svírají pravý úhel, zda horní část paže a předloktí svírá pravý úhel a zda sedí se vzpřímenou páteří. Dodržování těchto zásad je nezbytné v prevenci vadného držení těla. Z dat uvedených Státním zdravotním ústavem vyplývá, že výskyt vadného držení těla byl zjištěn u 42 % chlapců a 32 % dívek ve věku 7 – 15 let. Nejčastější patologií vyskytující se u dětí starších byla kulatá záda. Pro srovnání, zahraničí zdroje udávají výskyt poruchy držení těla u 30 % dětí ve věku 11 – 17 let. **(9)** Ze zjištěných dat, uvedených v grafech 17 - 21 a

tabulkách 8 - 13, vyplývá, že celou hloubku sedací plochy při sezení využívá 47,5 % žáků. 52,5 % žáků toto kritérium nesplňuje. (viz graf 17, tab. 13) Nicméně na ZŠ IV toto kritérium splňovalo 75 % žáků. (viz tab. 11) U žáků nesplňujících toto kritérium bylo pozorováno sezení pouze na přední polovině sedáku. Chodidla v pevném dotyku s podlahou a dolní končetiny mírně od sebe byly zjištěny u 51,5 % žáků. 48,5 % žáků tuto zásadu nedodrжуje. (viz graf 18, tab. 13) Rozdíl mezi zjištěnou a očekávanou četností se ukázal jako statisticky významný. ($p=1,4$ %) U žáků bylo pozorováno opírání chodidla o jeho hranu o podlahu a vyskytovalo se i sezení s jednou nohou na sedadle či klečení žáka na židli. Pravý úhel mezi stehnem a lýtkem byl zjištěn u 36 % žáků, 64 % žáků tuto podmínku nesplňuje. (viz graf 19, tab. 13) U dívek bylo časté sezení s „nohou přes nohu“, dále žáci měli dolní končetiny zkřížené v oblasti kotníků pod židli nebo naopak „natažené“ před sebou. Naprosto stejné hodnoty byly zjištěny u další zásady, aby horní část paže a předloktí svírala pravý úhel. (viz graf 20, tab. 13) Žáci ZŠ IV však tento požadavek splnili v 62,5 %. (viz tab. 11) V případě žáků, kteří tuto zásadu nedodržovali, bylo pozorováno jednostranné pokládání předloktí na plochu stolu či podpírání hlavy rukou s loktem opřeným o desku stolu. Další kritérium, a sice sed se vzpřímenou páteří, splnilo 37,5 % žáků. 62,5 % žáků tomuto kritériu nevyhovělo. (viz graf 21, tab. 13) I v tomto případě ale žáci ZŠ IV podmínku ve vyšším počtu procent splnili (65 %). (viz tab. 11) U žáků nesplňujících toto kritérium bylo pozorováno „hrbení“, předsunutá hlava a nevyužívání zádové opěry židle. Na základě výsledků průzkumu Státního zdravotního ústavu, které jsou uvedeny na stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, byl shledán dvakrát vyšší výskyt dlouhodobých zdravotních potíží, včetně bolestí hlavy a páteře, u dětí s vadným držením těla, na němž se významně podílí nesprávné a dlouhodobé sezení. (9) Příčinou vyššího počtu procent žáků ZŠ IV, kteří zásady správného sezení dodržovali oproti žákům ostatních sledovaných škol, je pravděpodobně vhodné uspořádání pracovního místa, což potvrzují i výsledky z výzkumu v části první. (viz tab. 4) Důvodem, proč žáci nedodržují zásady správného sezení, je neodpovídající uspořádání pracovního místa na straně jedné a navyklý „pohodlnější“ způsob sezení na straně druhé. Ze zjištění vyplývá, že vyšší procento žáků daná kritéria, s výjimkou jednoho, nesplňuje. Zjištěné výsledky se prokázaly jako statisticky význam-

né. Hypotéza číslo 3, a sice že žáci nedodrží při práci s počítačem zásady správného sezení, byla potvrzena.

Čtvrtá část výzkumu byla zaměřena na prostorové podmínky a další faktory prostředí jednotlivých učeben. Výsledky hodnocení jsou zaznamenány v tabulkách (viz tab. 14 - 19) Pozornost byla zaměřena na počet pracovních míst, nezastavěnou plochu na jednoho žáka o velikosti 2 m², dostatečnou šířku průchozích uliček a vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy, způsob uspořádání pracovních míst, způsob a směr osvětlení, způsob stínění oken, uložení kabelů, typ podlahové plochy, jednotnost stylu nábytku, vhodnou barevnou úpravu stěn, orientaci oken, hluk v učebně a mikroklimatické podmínky.

V počítačové učebně ZŠ I se nachází 14 pracovních míst, z nichž je osm uspořádáno ve dvou řadách za sebou a šest po obvodu místnosti. Vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy je vyhovující. Místnost je dostatečně velká, kritérium 2 m² nezastavěné plochy připadající na jednoho žáka je splněno, průchozí uličky mají dostatečnou šířku. Učebna je přirozeně osvětlena a odvětrána okny, která jsou stíněna závěsy, tudíž osvětlení nelze vhodně regulovat. Denní světlo směřuje k osmi pracovním místům zleva, avšak k šesti zezadu. Umělé osvětlení je zářivkové. Nábytek je stylově nejednotný, neboť je učebna vybavena dvěma typy stolů a židlí. Šest židlí je nastavitelných, otáčivých, s pětiramennou podnoží, osm židlí je pevných, dřevěných. Oba druhy stolů mají pevnou výšku, velikost jejich pracovní plochy je dostatečná a jsou vybaveny vysunovatelnou deskou, na níž jsou umístěny klávesnice počítačů. Povrchy stolů jsou matné, snadno čistitelné. Na všech pracovních místech však chybí podložky před klávesnicí a pod myši. Podlaha učebny je parketová, tudíž nelze říci, že je snadno čistitelná a neklouzavá. Kabely jsou uloženy v podlahovém kanálu. Okna učebny jsou nevhodně orientována na jih. V případě jejich nedostatečného stínění hrozí oslňování žáků a teplotní diskomfort v letních měsících. Stěny jsou vhodně barevně upraveny (světle zelené a světle šedé). V učebně se nevyskytují žádné zdroje hluku a mikroklimatické podmínky jsou vhodné. V souhrnném hodnocení nesplňuje učebna pět kritérií. (viz tab. 14)

V počítačové učebně ZŠ II je 30 pracovních míst, která jsou uspořádána v pěti řadách vždy po šesti místech. Místnost je dostatečně prostorná, požadavek na 2 m² neza-

stavěné plochy na žáka je splněn. Průchozí uličky mají dostatečnou šířku, vyhovující je i vzdálenost mezi pracovními místy. Učebna je přirozeně osvětlena okny a osvětlení doplněno zářivkami. Okna jsou opatřena žaluziemi, tudíž je možné osvětlení vhodně regulovat. Denní světlo směřuje k pracovním místům zleva. Podlahová plocha je pokryta linoleem, kabely jsou uloženy v podlahových kanálech. Veškerý nábytek učebny je stylově jednotný, židle i stoly mají nastavitelnou výšku. Povrch stolů je matný, snadno čistitelný. Velikost pracovní plochy je dostatečná. Stoly však nejsou vybaveny vysunovatelnou deskou pro klávesnici, zcela chybí podložky pod myš a klávesnici počítače. Okna místnosti jsou orientována na severní stranu, stěny jsou ve vhodné světle a tmavě oranžové barvě. Nejsou přítomny žádné zdroje hluku a mikroklimatické podmínky jsou vyhovující. Učebna splňuje všechna hodnocená kritéria. (viz tab. 15)

V počítačové učebně ZŠ III je 16 pracovních míst, uspořádaných v řadách a po obvodu místnosti. Učebna je z hlediska prostoru nevyhovující, požadavek na 2 m² nezastavěné plochy na žáka není dodržen. Průchozí uličky taktéž nemají dostatečnou šířku a ani vzdálenost jednotlivých pracovních míst neodpovídá požadavkům. Učebna je přirozeně osvětlena okny a osvětlení doplňují zářivky. Okna jsou vhodně stíněna pomocí žaluzií. Denní světlo směřuje k 14 pracovním místům zleva, ale ke dvěma místům zepředu. Jelikož jsou okna orientována na sever, k oslnění žáků denním světlem, při nedostatečném stínění oken, nedochází. Podlaha je pokryta linoleem, kabely jsou uloženy v podlahových kanálech. Styl nábytku učebny je jednotný. Židle jsou výškově nastavitelné, otáčivé, s pětiramennou podnoží. Avšak výška stolů je nevyhovující (stoly nízké), přičemž se jedná o stoly pevné, dřevěné, bez možnosti nastavení vhodné výšky. Jejich povrch je matný a snadno čistitelný, velikost pracovní plochy je dostatečná. Stoly jsou vybaveny vysunovatelnou deskou pro klávesnici, chybí podložky pod myš a před klávesnici. Stěny jsou vhodně upraveny ve světležluté barvě. Zdroje hluku v učebně nejsou přítomny a mikroklimatické podmínky jsou vyhovující. Při celkovém zhodnocení nesplňuje učebna čtyři kritéria. (viz tab. 16)

V počítačové učebně ZŠ IV je 28 pracovních míst, která jsou uspořádána v řadách, kdy žáci sedí proti sobě a po obvodu místnosti. Učebna je dostatečně prostorná, požadavek na 2 m² nezastavěné plochy na žáka je splněn a šířka průchozích uliček je dostateč-

ná. Stejně tak je tomu v případě vzdálenosti mezi jednotlivými pracovními místy. Místnost je přirozeně osvětlena okny, osvětlení je doplněno zářivkami. Okenní otvory jsou vhodně stíněny žaluziemi. Denní světlo směřuje k 7 pracovním místům zleva, avšak k sedmi zprava, k sedmi zepředu a k sedmi zezadu. Podlaha je pokryta linoleem, kabely jsou umístěny v podlahových kanálech. Nábytek je stylově sjednocený. Židle mají pěti-ramennou podnož, jsou otočné a výškově nastavitelné. Stoly jsou pevné, bez vysunovatelné desky pro klávesnici, s matným povrchem a dobře čistitelné. Plocha stolu je dostatečně velká. K dispozici jsou podložky pod myš, před klávesnicí podložky chybí. Okna jsou orientována na severovýchod, avšak bílá barva stěn není vhodná. Zdroje hluku nejsou v učebně přítomny a mikroklimatické podmínky jsou vyhovující. Celkově učebna nevyhovuje ve dvou hodnocených kritériích. (viz tab. 17)

V počítačové učebně ZŠ V se nachází 15 pracovních míst, která jsou uspořádána tzv. „do U“. Velikost učebny je dostatečná, požadavek na 2 m² nezastavěné plochy na žáka je splněn, průchozí uličky jsou dostatečně široké a vzdálenost mezi jednotlivými pracovními místy je taktéž vyhovující. Místnost je přirozeně osvětlena okny a osvětlení doplňují zářivky. Okna jsou opatřena žaluziemi. Denní světlo směřuje k šesti pracovním místům zezadu, k šesti zepředu a pouze ke třem z levé strany. Jelikož je učebna orientována na jižní stranu, hrozí v případě nedostatečného stínění oken, oslnění žáku a teplotní v letních měsících. Podlahovou krytinou jsou parkety. Požadavek na neklouzavou a snadno čistitelnou podlahovou plochu tedy splněn není. Kabely jsou uloženy v podlahových kanálech. Styl nábytku učebny je jednotný. Stoly i židle jsou pevné, nenastavitelné. Povrch stolu je matný, dobře čistitelný a plocha dostatečná. Chybí však vysunovatelná deska pod klávesnici, podložky pod myš a před klávesnicí. Barevná úprava stěn (bílá barva) není vhodně zvolena. Zdroje hluku nejsou v učebně přítomny a mikroklimatické podmínky jsou vyhovující. Po celkovém zhodnocení nesplňuje učebna čtyři kritéria. (viz tab. 18)

Výsledky ukazují, že ne všech pět hodnocených učeben vyhovuje stanoveným kritériím. Ve všech počítačových učebnách byl splněn pouze požadavek na druh osvětlení, uložení kabelů v podlahových kanálech, vhodné mikroklimatické podmínky a hluk. Požadavkům na dostatečné prostorové podmínky učebny nevyhověla jedna základní škola,

stejně tak, vždy v jednom případě, nevyhovoval způsob stínění oken a jednotnost stylu nábytku. Orientace oken, barevná úprava stěn a podlahová plocha byly shledány jako nevyhovující ve dvou školách. Vhodný směr osvětlení (zleva a shora) nebyl zajištěn ve třech školách (viz tab. 19).

6. ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabývala prostorovými podmínkami a pracovním místem v počítačových učebnách, dodržováním zásad správného sezení a pocitem pohody žáků v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Teoretická část práce poskytuje základní informace o dané problematice. V praktické části jsou uvedeny výsledky vyplývající ze zjištěných dat. Ta byla získána metodou kvantitativního výzkumu na vybraných základních školách v okrese Písek u žáků druhého stupně. Pro sběr dat byly použity anonymní dotazníky a provedeno vlastní měření. Dotazníky byly zaměřeny na zjištění pocitu pohody žáků, měření byly hodnoceny parametry pracovního místa a prostorové podmínky počítačových učeben, a také správné sezení žáků. Zjištěné hodnoty byly porovnány s kritérii pro ergonomicky uspořádané místo a s požadavky na správné sezení.

Cílem práce bylo zmapovat prostorové podmínky a pracovní místo v počítačových učebnách vybraných základních škol v okrese Písek. Dále zjistit u žáků pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Pro výzkum byly stanoveny tři hypotézy. První hypotéza, která zněla, že pracovní místo nebude odpovídat ergonomickým požadavkům, byla zamítnuta. Nulová hypotéza nemohla být zamítnuta, protože hladina statistické významnosti byla větší než 5 % ($p=77,3$ %). Zjištěný rozdíl tedy není statisticky významný a může být pouze důsledkem náhodného výběru. Druhá hypotéza zněla, žáci budou uvádět pocit pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Na základě zjištěného vyššího procenta žáků, kteří uváděli pocit pohody, a statistického testování, byla tato hypotéza přijata. Třetí hypotéza zněla, že žáci nebudou při práci s počítačem dodržovat zásady správného sezení. Ta byla po zhodnocení výsledků, kdy vyšší procento žáků zásady správného sezení nedodrželo (s výjimkou jednoho kritéria), a po statistickém otestování, přijata.

Ze shrnutých zjištění je patrné, že pracovní místa a prostorové podmínky počítačových učeben ergonomickým požadavkům vyhovují. Zaznamenané drobné nedostatky by bylo vhodné odstranit, čímž by bylo zajištěno optimální prostředí a podmínky pro žáky při práci s počítačem. Důležité je, aby si žáci před započatím práce vhodně upravili své

pracovní místo, pokud je to s ohledem na typ nábytku možné. K tomu je však nutné, aby byli poučeni o tom, jak má správně místo vypadat a aby na pravidelnou úpravu místa bylo pedagogy dohlíženo. Pokud úprava nábytku není možná, je důležité zvolit takový, který odpovídá tělesným rozměrům žáků. Ohledně správného sezení je nezbytné, aby si žáci jeho zásady osvojili a byli na jeho dodržování pravidelně upozorňováni. I zde je významná kontrola ze strany pedagogů. V souvislosti s pobytem v počítačové učebně byl u žáků zaznamenán pocit pohody, což je pozitivní zjištění, neboť tento pocit je odrazem působení veškerých vlivů a podmínek prostředí učebny.

Z hlediska prevence poruch pohybového aparátu žáků a vadného držení těla je nutné myslet na vhodné prostorové podmínky a vybavení místa u počítače již při volbě nábytku. Také k nácviku správného sezení a správné úpravy pracovního místa by měli být žáci vedeni již od útlého věku.

Výsledky budou v případě zájmu poskytnuty zúčastněným základním školám, mohou sloužit pro využití v praxi či jako informační zdroj a být také podnětem pro další výzkum.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADÁMKOVÁ, V. *Civilizační choroby – žijeme spolu*. Praha: Triton, 2010. 130 s. ISBN 978-80-7387-413-1.
2. BAUMRUK, J. et al. *Manuál prevence v lékařské praxi V. Prevence nepříznivého působení faktorů pracovního prostředí a pracovních procesů*. Praha: Fortuna, 1997. 143 s. ISBN 80-7071-060-8.
3. BOND, M., MILLER, S. P. *The New Rules of Posture: How to Sit, Stand, And Move in the Modern World*. Healing Arts Press, 2007. 211 s. ISBN 1-59477-124-3.
4. BRAGG, P. C., BRAGG, P. *Healthy Heart: Keep Your Cardiovascular System Healthy & Fit at Any Age*. Health Science Publications, Inc., 2001. 208 s. ISBN 0-87790-530-4.
5. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 196 s. ISBN 80-247-0948-1.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 3. vyd. Praha: Grada, 2011. 534 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
7. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: MANUS, 2007. 194 s. ISBN 978-80-86571-00-3.
8. ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA, O. *Přehled anatomie*. Praha: Karolinum, 2006. 309 s. ISBN 80-246-1216-X.

9. FAIERAJZLOVÁ, V. *Možnosti prevence vadného držení těla v prostředí základní školy*. 2009. [cit. 2012-12-10]

Dostupné z: <http://www.msmt.cz/socialni-programy/moznosti-prevence-vadneho-drzeni-tela-ve-skole>

10. FÁROVÁ, H., FILIPOVÁ, V., KRATĚNOVÁ, J. *Cvičení pro děti při vadném držení těla*. Praha: SZÚ, 2003. 7 s. [cit. 2012-12-10].

Dos-

upné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/edice/plne_znani/cviceni_20pro_20deti.pdf

11. FILIPOVÁ, V. *Doporučení Státního zdravotního ústavu v Praze a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy pro školy při nákupu školního nábytku*. Praha: SZÚ, 2010.

Dostupné z:

http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/skola/skolni_nabytek_jan10.pdf

12. FROHLICHOVÁ, L. *Škola podporující zdraví*. SZÚ, 2011. [cit. 2012-12-15]

Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/skola-podporujici-zdravi>

13. GILBERTOVÁ, S. *Umíte správně sedět?* Práce a zdraví. Praha: Scantypa, 2009, č. 1, ročník II, str. 6 – 9. 32 s. MK – ČR E 17661.

14. GILBERTOVÁ, S., MATOUŠEK, O. *Ergonomie. Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada publishing, 2002. 239 s. ISBN 80-247-0226-6.

15. GILBERTOVÁ, S., PAVLŮ, D. *Usnadni si práci u počítače*. 3. vyd. Praha: SZÚ, 2008. [cit. 2012-12-3].

Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czpz/edice/plne_znani/plakaty/usnadni_si_praci_u_pocitace.pdf

16. GRIM, M., DRUGA, R. *Základy anatomie. 1. obecná anatomie a pohybový systém*. 1.vyd. Univerzita Karlova v Praze: Galén, 2001. 154 s. ISBN 80-7262-112-2.
17. HAVLÍNOVÁ, M. *Program podpory zdraví ve škole*. 2. vyd. Praha: Portál, 2006. 307 s. ISBN 80-7367-059-3.
18. HLADKÝ, A. *Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u počítačových obrazovek*. České pracovní lékařství. Praha: TIGIS, 2003. č. 2. ročník IV. 99 s.
19. HLÁVKOVÁ, J. *Zdraví a počítače*. SZÚ. [cit. 2012-12-10]
Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/zdravi-a-pocitace>
20. HNÍZDIL, J., ŠAVLÍK, J., CHVÁLOVÁ, O. *Vadné držení těla dětí*. Praha: Triton, 2005. 31 s. ISBN 80-725-4656-2.
21. HUBÁČEK, P., HUBÁČKOVÁ, B., ŠKRABALOVÁ, E. *Domácí pracovní a kanceláře*. Brno: Era, 2006. 98 s. ISBN 80-7366-068-7.
22. KOHOUTEK, M. et al. *Koordinační schopnost dětí: Výsledky čtyřletého longitudinálního sledování dětí ve věku 8-11 let*. 1. vyd., Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2005. 85 s. ISBN 80-86317-34-x.
23. KOLISKO, P., FOJTÍKOVÁ, M. *Prevence vadného držení těla na základní škole*. PROprint, 2003. 35 s. ISBN: 80-239-1132-5.
24. KRATĚNOVÁ, J., ŽEJGLICOVÁ, K., MALÝ, M. *Vadné držení těla u dětí*. Praha: SZÚ. [cit. 2012-12-10].
Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/vadne-drzeni-tela-u-deti>

25. KREJČÍ, M., BAUMELTOVÁ, M. *Týdny zdraví ve škole*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2001. 134 s. ISBN 80-7040-527-4
26. MACLEOD, D. *The Ergonomics Kit for General Industry*. CRC Press, 2006. 350 s. ISBN 0-8493-7029-9.
27. MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D. *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada, 2009. 291 s. ISBN 978-80-247-2715-8.
28. MAREK, J., SKŘEHOT, P. *Základy aplikované ergonomie. Bezpečný podnik*. Praha: VÚBP, v.v.i., 2009. 118 s. ISBN 978-80-86973-58-6.
29. MATOUŠEK, O., BAUMRUK, J. *Ergonomické požadavky na práce se zobrazovacími jednotkami*. Praha: SZÚ, 2000. 24 s. ISBN 80-7071-162-0.
30. MATOUŠEK, O., BAUMRUK, J. *Pracovní místo a zdraví. Ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa*. 2. vyd. Praha: SZÚ, 2000. 24 s. ISBN 80-7071-160-4.
31. MERKUNOVÁ, A., OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 289 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
32. MICHALÍK, D. *Co je potřeba pro optimální pracovní prostředí?* Praha: Oddělení psychologie Ope Ministerstva vnitra ČR, 2009. 51 s.
Dostupné z: www.mvcr.cz/soubor/optimalni-pracovni-prostredi-pdf.aspx
33. MOHR, P. *Bolí vás záda?* České Budějovice: Dona, 1993. 155 s. ISBN 80-85463-20-2.

34. MUŽÍK, V., FOREJT, M., MATĚJOVÁ, H. et al. *Výživa a pohyb jako součást výchovy ke zdraví na základní škole*. Brno: Paido, 2007. 152 s. ISBN 978-80-7315-156-0.
35. Nařízení vlády č. 361/2007, Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2007.
36. PERNICOVÁ, H., LABUDOVÁ, J., STRNAD, P. et al. *Zdravotní tělesná výchova*. Praha: Fortuna, 1993, 183 s. ISBN 80-716-8086-9.
37. PROVAZNÍK, K. et al. *Manuál prevence v lékařské praxi VI. Prevence poruch zdraví dětí a mládeže*. Praha: fortuna, 1998. 142 s. ISBN 80-7071-108-6.
38. RAŠEV, E. *Nejen bolesti zad vás zbaví Škola zad*. Praha: Direkta, 1992. 222 s. ISBN 80-900-2726-1.
39. RUMLOVÁ, L. *Školní nábytek*. Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze, 2011. [cit. 2012-12-15]
Dostupné z: http://www.khsstc.cz/dokumenty/skolni-nabytek-2067_2067_86_1.html
40. SEDLÁČKOVÁ, P. *Školní nábytek ve vztahu k problematice vadného držení těla u žáků 1. a 2. tříd ZŠ v Českých Budějovicích*. České Budějovice, 2012. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
41. SKALICKÁ, A. *Počítač oči nekazí. Jen způsobuje jejich únavu*. Zdraví. Praha, 2012. [cit. 2012-11-20]
Dostupné z: <http://www.mesicnikzdravi.cz/201203/pocitac.htm>

42. Směrnice 90/270/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro práci se zobrazovacími jednotkami.
43. ŠERÁKOVÁ, H. *Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla*. 2006. [cit. 2012-12-11]
Dostupné z: http://www.ped.muni.cz/z21/2006/konference_2006/sbornik_2006/pdf/059.pdf
44. ŠPONAR, D. *Stavba páteře*. 2009 [cit. 2012-12-11].
Dostupné z: <http://www.cvicime.cz/o-pateri/stavba-patere>
45. TRIANO, J., SELBY, N. *Ergonomics of the Office and Workplace: An Overview*. 2006. [cit. 2012-12-20]
Dostupné z:
<http://www.spine-health.com/wellness/ergonomics/ergonomics-office-and-workplace-overview>
46. TUČEK, M., CIKRT, M., PELCLOVÁ, D. *Pracovní lékařství pro praxi – příručka s doporučenými standardy*. Praha: Grada Publishing, 2005. 315 s. ISBN 80-247-0927-9.
47. Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2005.
48. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2000.

49. Zákon č. 561/2004, Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, 2004.

50. ZOTHOVÁ, J., POPELKOVÁ, M., MOTTLOVÁ, M. *Hygiena dětí a dorostu*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. 297 s. ISBN 80-7013-192-6.

8. PŘÍLOHY

Milí žáci,

Jsem studentkou Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a zpracovávám diplomovou práci na téma Posouzení prostorových podmínek a pracovního místa v počítačových učebnách vybraných ZŠ v okrese Písek. Součástí výzkumné části mé práce je anonymní dotazník zaměřený na zjištění pocitu pohody v souvislosti s pobytem v počítačové učebně. Chtěla bych vás požádat o jeho vyplnění, kterým mi umožníte provést výzkum. Děkuji vám za ochotu.

1. Cítíš se ve škole po hodině práce s počítačem celkově unavený/á?
 - a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uveď konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...

2. Bolí tě po hodině strávené v počítačové učebně záda?
 - a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uveď konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...

3. Pociťuješ po hodině práce s počítačem ve škole únavu očí?
 - a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uveď konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...

4. Bolí tě po hodině práce s počítačem ve škole hlava?
 - a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uveď konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...

5. Slzí ti po hodině práce s počítačem ve škole oči?
- a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uved' konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...
6. Bolí tě po hodině práce s počítačem ve škole některá část paže?
(například rameno, loket, zápěstí)
- a) Ano vždy
 - b) Ne nikdy
 - c) Jiná odpověď (uved' konkrétně – např. kolikrát během měsíce) ...
7. Působí na tebe prostředí počítačové učebny příjemně?
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Je mi to jedno
8. Jaké množství tekutin během dne vypiješ?
- a) Méně než 1,5 litru
 - b) 1,5 – 2 litry
 - c) Více než 2 litry