

1. ANTROPOLOGICKÁ VÝCHODISKA ŠKOLNÍ ERGONOMIE

Obsah

1.1. Člověk, jeho zdraví a moderní technologie	2
1.2. Antropologie jako věda o člověku a pro člověka	2
1.3. Klíčové etapy historického vývoje biologické antropologie z hlediska aplikace	2
1.3.1. Období živelné antropologie	3
1.3.2. Období počátků aplikované antropologie – od renesance do konce 1. poloviny 19. století	3
1.3.3. Období počátků unifikace antropometrických metod	3
1.3.4. Období důsledné unifikace antropometrických metod a syntézy antropologických poznatků – 1. polovina 20. století	4
1.3.5. Období rozvoje průmyslové antropologie a ergonomie – od 2. světové války do konce 20. století	5
1.3.6. Období integrální antropologie, návrat k celostnímu studiu člověka se silící potřebou humanizace techniky a technologií – od poloviny 20. století dosud	6
1.4. Antropologická a zdravotní charakteristika obyvatelstva ČR	6
1.5. Zdravá škola z hlediska podpory zdraví žáků a jejich učitelů	8
1.5.1. Výzkum v moravských regionech	8
1.5.2. Změna charakteru práce ve škole	9
1.5.3. Rizikové faktory onemocnění	9
1.5.4. Výzkum dětí	10
1.5.5. Výzkum pedagogů	11
1.6. Literatura	12
1.7. Seznam obrázků	12

Autor textu: Doc. RNDr. Jan Šteigl, CSc.
Katedra antropologie a zdravotní vědy
Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

1. ANTROPOLOGICKÁ VÝCHODISKA ŠKOLNÍ ERGONOMIE

Motto: “Skutečná technika je stejně tvůrčí, intelektuální, chcete-li duchovní činností jako filosofie, umění nebo věda. Pracuje jen v jiném prostředí a podléhá jiným kritériím. Jde-li filosofii o to, čemu lze porozumět, jde technice o to, co se dá udělat.

Jan Sokol

1.1. Člověk, jeho zdraví a moderní technologie

Technika, elektronizace a automatizace oprostuje člověka od fyzicky náročné práce, odpadávají každodenní starosti s obstaráváním základních životních potřeb. Ve svých důsledcích to však znamená málo očekávané problémy: klesající úroveň tělesné zdatnosti, často převládá práce vsedě, provázená celkovým nedostatkem pohybu, zvýšenou zátěží smyslů, především zraku, rostoucími požadavky na jemnou motoriku a bezchybnou orientaci s rychlou reakcí. Mění se často zásadně charakter práce a pracovní činnosti.

Problém celé moderní, ale zejména naší současné společnosti i současné školy spočívá v rychlém nástupu moderních technologií, ve stále akcelerovanějším tempu změn a podob reálného života, v tempu rychlejším než očekáváme, než bychom chtěli nebo než se nám líbí. Dnes a denně se setkáváme v práci i v ostatním životě s vážnými prohřešky nejen proti vlastnímu zdraví, ale i proti zdraví skupinovému. Současný člověk nepovažuje za povinnost zdravě žít, vytvářet nebo zachovávat zdravé podmínky v životním a pracovním prostředí, či zdravě organizovat vlastní nebo skupinovou pracovní činnost. Díky rozvoji vědeckého výzkumu, rozvoji optoelektroniky, rozvoji výzkumu netradičních energií, dostává člověk stále účinnější nástroje. Z hlediska kvality života je však velmi důležité, aby lidé, a zejména mladí lidé, “porozuměli” vztahům mezi člověkem, jeho současnými nástroji a přírodou i stále platícími přírodními zákony. Proces humanizace lidstva je starý jako sama lidská společnost – probíhá od samého začátku její existence. Proces “polidšťování” probíhá a musí probíhat i v současné době za přímé účasti člověka na vlastní kultivaci. Bez nutného zkvalitňování našeho života nemůže pokračovat biopsychosociální rozvoj člověka, nebylo by také možné zaručit dlouhodobou existenci lidstva jako celku. Z hlediska záměrných produktů lidské činnosti jde vlastně o trvalé, objektivní i cílevědomé hledání souladu mezi vlastnostmi člověka a stroji, technickými pomůckami, moderními technologiemi a z nich vyplývajícími postupy s hlavním cílem: uspokojení potřeb a oprávněných požadavků lidí.

1.2. Antropologie jako věda o člověku a pro člověka

Antropologie – vznik názvu je připisován Aristotelovi (384–322 př. n. l.). Moderně je antropologie ve většině světa pojímána jako celostní věda o člověku v nejširším slova smyslu, která spočívá svými základy v přírodních vědách. Zahrnuje však také všechny oblasti vědomé tvůrčí činnosti člověka a ve svých důsledcích se promítá jak do věd společenských, tak také do technické praxe.

1.3. Klíčové etapy historického vývoje biologické antropologie z hlediska aplikace

1.3.1. Období živelné antropologie

Ve své dávné historii si uživatel vyráběl zbraně nebo později nástroje sám, aby se co nejúspěšněji bránil, uchvacoval kořist nebo nová území, bránil své vlastnictví a životní prostor. Úspěšný model pak vylepšoval, předával potomkům i s výrobním tajemstvím. Rozvoj obchodu nutí řemeslníky respektovat přání zákazníků. Výrobci zbraní, ale také krejčí a obuvníci, se propracovávají k respektování parametrů i vlastností těla budoucích uživatelů. Rozvoj strojní a zejména hromadněji organizované průmyslové výroby již je podmiňován uspokojováním potřeb širšího okruhu zákazníků s cílem snížit fyzické zatížení, vyrovnat “nedokonalost” člověka vhodně uzpůsobenými nástroji, vyhovět módním trendům, zvýšit výkonnost.

1.3.2. Období počátků aplikované somatometrie od renesance do konce 1. poloviny 19. století

Leonardo da Vinci (1452–1518) studuje podrobně tělesné proporce člověka;

J. S. Elholtz (1625–1688) – první známá učebnice antropometrie (1654);

Petr Camper (1722–1789) – variabilita morfologických znaků člověka, popis principů lidské lokomoce, ideální tvar bot.

1.3.3. Období počátků unifikace antropometrických metod

Paul Broca (1824–1880), profesor na Sorbonně, zakladatel oboru antropologie a Société d Anthropologie (1859), iniciátor vzniku první antropometrické laboratoře (1876) na světě, kompletace antropometrického instrumentáře;

Lambert Jaques Quetelet (1796–1874) objevitel zákonitostí normálního rozdělení četností biometrických znaků;

Léone Manouvrier (1850–1927) propracoval a zavedl v antropologii hromadná šetření;

Ludwig Pfeiffer (1847–1918) “Handbuch der Angewandten Anatomie für Bildhauer, Maler und Kunst-

gewerbetreibende, für Ärzte, Orthopäden und Turnlehrern”- publikace naznačuje možnosti praktického využití anatomických znalostí, znalostí o proporcích lidského těla a antropomotoriky.

Pokusy o sjednocení antropometrických metod:

- Frankfurt n. M. (1882) – pokus o unifikaci v oblasti kranioimetrie;
- Monaco (1906) – unifikace v oblasti kefalometrie;
- Ženeva (1912) – unifikace somatometrie, těžiště se přesouvá do oblasti “živé antropologie.
- Jan Evangelista Purkyně (1787 –1869) se zabýval experimentálním určováním povrchu těla člověka, studoval distribuci tukového podkožního vaziva, spolupracoval na přípravě antropologického zmapování obyvatelstva Evropy, usiloval o založení antropologického ústavu v Praze.

1.3.4. Období důsledné unifikace antropometrických metod a syntézy antropologických poznatků – 1. polovina 20. století

Klíčové osobnosti z hlediska aplikace antropologických poznatků:

- Rudolf Martin (1864–1925) Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung (1914) – systematické shrnutí poznatků z antropologie, jejich rozřídění a zachycení s důrazem na opakovatelnost, přesnost a srovnatelnost výsledků antropometrických šetření (prvně doplněno K. Sallerem v Mnichově, dále doplňováno průběžně), teorie relativní přesnosti a přípustné chyby;
- Aleš Hrdlička (1869–1943), Practical Anthropometry (1920) – redukce příliš velkého počtu rozměrů a indexů s důrazem na využitelnost poznatků, důraz klade na “živou” antropologii s odkazem na praktické využití při sledování růstu, ale i v oblasti hromadné průmyslové výroby, “antropologie je věda o člověku a pro člověka”;
- Viktor Valerianovič Bunak (1891–1968) Antropometria (1927), Antropometria (1941). – připouští možnost doplnění klasických somatometrických charakteristik vhodnými funkčními rozměry pro účely aplikace, preferuje přirozené držení těla a funkční “dynamické” polohy, zavádí do antropologie sledování fyziologických parametrů, propracovává pravidla přípravy, organizace, realizace i interpretace výsledků hromadných (reprezentativních) antropologických šetření.
- Henri Vallois (1901–1965) – francouzský antropolog, badatel a organizátor, ředitel Musée de l Homme v Paříži, vydavatel časopisu L Anthropologie, spoluzakladatel komise pro standardizaci a antropologickou techniku.

Nástup české antropologie:

- Jindřich Matiegka (1862–1941) – organizátor a propagátor antropologie, spolupracovník A. Hrdličky, realizátor prvního antropometrického šetření dětí a mládeže na Moravě (Národopisná výstava Praha 1895), s důrazem na aplikaci do školské a zdravotnické praxe (usiluje o pravidelné opakování a vzdělávání učitelů). Zakladatel antropologického ústavu UK Praha.
- Jiří Malý (1899–1950) – zabýval se fyzickou antropologií dítěte (Biologií dítěte), v letech 1948–1951 organizoval s A. Čížkem první hromadný antropologický výzkum pro účely oděvního průmyslu v ČR.

1.3.5. Období rozvoje průmyslové antropologie a ergonomie

– od 2. světové války do konce 20. století

Průmyslová antropologie poskytuje technikům údaje o tělesných parametrech a dalších vlastnostech uvažované skupiny populace s vědomím hlavního cíle “optimalizovat” pracovní podmínky, výrobky nebo prostředí za účelem zvýšení výkonnosti, později také za účelem vytvoření pracovní pohody, udržení a podpory zdraví i uspokojení potřeb zákazníka, tj. za účelem prodejnosti výrobku (spolu s průmyslovým výtvarnictvím – designem).

Ergonomie se formuje jako komplexní věda o člověku a lidských populacích, která vychází z kvalifikovaných informací o stavbě a funkci lidského těla, o jeho rozměrových parametrech, respektuje věkové a etnické zvláštnosti stejně jako intersexuální diference. Vychází také z poznatků psychologických, technických, ekonomických, sociologických, estetických, medicínsko-preventivních a dalších.

Vznik ergonomických vědeckých společností:

Oxford 1949 Ergonomics Research Society

USA 1958 časopis Ergonomics

USA 1958 Humann Engineering

SRN 1959 Arbeits Wissenschaft, nověji Ergonomie

1959 založena International Ergonomics Association

ČR Ergonomie v mezidobí Inženýrská psychologie

Význační antropologové věnující se ergonomické antropologii:

T. D. Stewart – ředitel Antropologického muzea USA, organizátor, nástupce A. Hrdličky;

Ch. B. Davenport, A. Chapanis, E. J. McCormick, E. Grandjean, J. Slowikowski, A. Coblentz,

A. Damon, N. Wolański, H. Jürgens, A. Grieco, H. T. E. Herzberg aj.

ČR – příklady uplatnění zásad ergonomické antropologie:

Záhoř – Lokay (1889): “Vývin otázky o školní lavici”;

V. Hubáček (1938) – ochranné masky;

J. Mašek (1937): “Navrhování sedadel a lehátek”;

P. Pachner (1943) – konstrukce obuvi a kopyt;

J. Říčař (1955) – školní lavice ;

J. Malý – V. Fetter (1951) – rozměrové řešení oděvů a prádla;

A. Šobová (1955) – rozměrové řešení dětského oblečení;

A. Šobová (1955) – dětský nábytek;
J. Chmelař – B. Škvařilová (1975) – držadla nástrojů;
J. Šteigl (1975) – školní lavice;
K. Hajniš (1977) – dětská ochranná maska;
J. Krátoška – S. Komenda (1979) – velikostní sortiment oděvů a prádla;
V. Šedivý – M. Prokopec (1981) – školní lavice;

ČR – design

V. Makovský – položil základy našeho průmyslového designu ve Zlíně kolem roku 1940;
Z. Kovář – propojil sochařství a techniku, vysokoškolský profesor – vedoucí Katedry tvarování nástrojů a strojů, vychovatel řady designérů;
A. Petřivý (1955–1958) – školní lavice a židle (rozměry Říčař);
Hanák – Vrátník (1975) – stavitelná dvoustupňová konstrukce školního nábytku.
Dnes představuje ergonomie komplex poznatků přírodovědných, společenských i technických a uměleckých.

1.3.6. Období integrální antropologie. návrat k celostnímu studiu člověka se sílící potřebou humanizace techniky – od poloviny 20. století dosud

Integrální antropologie (autoři K. Mácha, J. Suchý, P. Machonin) vznikla jako reakce na opuštění koncepce české antropologie vytyčené A. Hrdličkou a J. Matiegkou kolem roku 1968.

Základní myšlenky jsou obsaženy v disertační práci K. Máchy “Mezilidské vztahy v moderní společnosti”. Snahou je řešit krizi společnosti i antropologie jako objektivní nezávislé vědy, distancovat se od jednostrannosti a zachovat antropologii jako všestranné studium člověka a lidských společností. Integrální antropologie je definována jako interdisciplinární věda a integrující vědní obor, vyžadující řešení společných problémů týmy odborníků různých specializací.

Význační představitelé integrální antropologie:

K. Mácha, H. Lench, D. Petrow, A. Lazzari, W. Mönch, K. K. Neumann, S. Bonk, B. Balla, T. Špidlík, K. Vrána, J. Wolf aj.

1.4. Antropologická a zdravotní charakteristika obyvatelstva ČR

Od dob výzkumů J. Matiegky v r. 1895 se zvýšila průměrná tělesná výška českých dětí a mládeže o 16–20 cm, stejné tělesné výšky jako na konci 19. století dosahují dnešní děti o tři roky mladší. Růst se zastavuje v nižším věku, u dívek kolem 16. roku, u chlapců již v 18 letech. Maxima tělesné výšky dosahuje dnešní populace do 20 let, vyšší věkové skupiny vykazují podstatně nižší hodnoty tohoto znaku, difference průměrné výšky mezi muži a ženami je poměrně stabilní s mírným trendem zpoždování tělesné výšky žen za výškou mužů. V současné době je možno na základě pravidelných měření v desetiletých intervalech konstatovat zbrzdění sekulárního trendu nárůstu tělesné výšky. Vysokoškolaři vykazují stabilně nejvyšší tělesnou výšku s přiměřeným trendem hmotnosti.

Hmotnost narůstá proporcionálně k tělesné výšce, dívky spíše mírně zeštíhlují, množí se případy neadekvátní hmotnosti směrem k nápadně nízké nebo kolísající hmotnosti.

Věk nástupu menarché se v prvních dvou třetinách 20. století prudce snížil, stejně jako akceleroval nástup a průběh doprovodných tělesných změn (proti r. 1895 o více než 2 roky).

Období puberty se zkrátilo. Zvyšuje se výskyt vnitřních řezáků jako prvního zubu trvalého chrupu (I typ), zdůvodnění je v oblasti zlepšení sociálně-ekonomických podmínek.

Proces zkulacování hlavy (neurokrania) byl vystřídán debrachykefalizací (prodlužováním), jako u ostatních evropských dětských populací. Ze srovnání s geronty vyplývá potvrzení trendu snižování průměrného hlavového indexu doprovázené prodlužováním hlavy u nastupující generace. Zvýšení postavy u dětí a mládeže se promítá do užité antropologie v oblasti spotřebního zboží a v ergonomii.

Pokračuje stárnutí populace (přibývá obyvatelstva v postproduktivním věku), ubývá dětské populace, ubývá sňatků, snížila se porodnost, snižuje se počet dětí v rodinách. Klesá počet zemřelých, nejčastější příčinou smrti jsou nemoci oběhové soustavy, novotvary, poranění a otravy, nemoci dýchací soustavy a nemoci trávicí soustavy (95 % všech úmrtí). Střední délka života odvozená od data narození mírně narůstá. V roce 2010 se predikuje střední délka života u žen na 76,5 roku, u mužů na 71,5 roku.

Budoucí vývoj nepředpokládá návrat k trendu překotného nárůstu tělesné výšky, dále bude narůstat krevní tlak, znaky variability budou méně markantní, méně zřetelné tak budou rasové rozdíly. Pokračovat bude redukce chrupu, zdokonalí se léčení nemocí včetně orgánových transplantací. Největší přírůstek lidí se bude týkat afrického kontinentu a zejména Asie. Evropského obyvatelstva bude ubývat. Otěhotnět a родit bude možno i ve vyšším věku.

S vyšším vzděláním souvisí snižující se plodnost, bohatí mají méně dětí, výdělečná činnost žen je rovněž spojována s menším počtem vlastních dětí. Přetrvávat bude všeobecný trend mírného poklesu tělesné zdatnosti.

1.5. Zdravá škola z hlediska podpory zdraví žáků a jejich učitelů

Mnohé školy v Evropě i v České republice nabízejí pod patronací WHO zvláštní typ programu, který se zabývá cílevědomě kvalitou života své komunity a podporou tělesného, sociálního a duševního blaha každého svého člena. V rámci “Zdravé školy” tvoří jeden z nezastupitelných segmentů fyzikální prostředí školy (tj. budova a její zařízení), které by mělo respektovat a podpořit růst a vývoj dětí, umožnit učitelům, dětem i ostatním zaměstnancům účinné plnění hlavních cílů – výchovu a vzdělávání ve zdraví a ke zdraví. Prostor zde musí podporovat nikoliv negovat dobré úmysly. Podceňování nebo přímo rozpor mezi hlásanými pravdami a prostředím nebo organizací práce je častý problém našich škol. Dosud u nás představují školy, které považují podporu zdraví za svou prioritu v oblasti MŠ něco málo přes 2 % a přibližně 1,6 % v oblasti ZŠ (1001100). Ojedinele je tato filozofie uplatňována na středních školách (přitom podstatná část dětí odchází poměrně brzy na víceletá gymnázia), v zahraničí jsou tyto projekty s následnou realizací dotazeny až po úroveň vysokých škol (např. Boston). Podle přibližně rok starého vládního záměru by principy podpory zdraví měly být posíleny v oblasti základního školství natolik, aby 90-95 % našich dětí a jejich rodičů mělo možnost se na základě objektivních informací a svobodného rozhodování tohoto “ozdravného” procesu zúčastnit. Do podpory zdraví by se měly zapojit i naše střední a vysoké školy.

1.5.1. Výzkum v moravských regionech

V rámci šetření byly zkoumány růstové, vývojové a zdravotní parametry dětí a mládeže. Pozornost byla také věnována dospělé populaci, kde jsou kromě jiného zkoumány také vlivy učitelské profese na pedagogy. U dětí se potvrdil výskyt vad držení těla, deformity páteře, roste výskyt zrakových vad. U fyziologických ukazatelů byla v mnohých případech diagnostikována zvýšená hladina krevních tuků v plazmě, zvýšený krevní tlak, nadváha – obezita, nízká tělesná aktivita, mající za následek nízkou zdatnost, zvýšená hladina kyseliny močové v krvi aj. Z dotazníkových šetření vyplynuly časté prohřešky proti zdravému životnímu stylu.

Omezení vlivu vrozených rizikových faktorů a zejména prevence, směřující do oblasti člověkem ovlivnitelných rizikových faktorů, záleží značnou mírou také na škole a učitelích, a kromě jiného také na tom, jak se nám daří myšlenky “Zdravé školy” a “Zdravého životního stylu” uplatnit v konkrétní praxi. Podmínkou realizace účinné podpory zdraví ve školním vzdělávání a výchově je všestranně vzdělaný, zasvěcený, ale také zdravý pedagog. Zátěž učitele je mnohostranná a značná. Přesuny z třídy do třídy, střídání předmětů, řešení mimovýukových problémů žáků, problémy volného času žáků, starost o vlastní rodinu s častým následným konfliktem zájmů. Chronický stress se zvýšeným ohrožením srdečně-cévními příhodami, oslabená imunita, zrakové problémy, potíže s hlasivkami, katary horních cest dýchacích jsou jedny z častějších následků zátěže učitelkou profesí. Zdraví učitele narušují také napjaté mezilidské vztahy, chyby v organizaci práce i nedostatky ve vybavenosti nebo mikroklimatu pracovního prostředí.

Státní zdravotní ústav uvádí na základě vlastního výzkumu u dvou třetin učitelů nedostatek pohybových aktivit, u 40 % učitelů jsou konstatovány významné odchylky tělesné hmotnosti, většině učitelů jsou vytýkány špatné stravovací návyky i nevhodný životní styl (SZÚ 1999).

1.5.2. Změna charakteru práce ve škole

Nové technologie, vstupující do našeho života i do našich škol, sice přinášejí lepší využití lidského potenciálu pracovníků, žáků a učitelů, ale současně rostou nároky na orientaci, smyslovou zátěž, na psychiku a rychlost reakcí i na koordinaci. Roste podíl činností vykonávaných vsedě, jsme zahrnováni v každém věku, bez ohledu na kondici a potřebu, množstvím informací různé hodnoty, různé náležitosti i kvality, nabízeny jsou nové a nové technologie vyžadující přecvičování nebo rekvalifikaci. Zásadně se tak mění charakter zátěží, činnosti se provozují v jiném prostředí, uplatňována jsou stále nová kritéria. Každodenní skutečností je trvalý pocit nedostatku času, požadavek rychlosti přechází natolik do obecného povědomí, že spěcháme i když nemusíme a dostáváme se tak často do rozporu s lidskými silami i možnostmi. Neumíme odpočívat. “Syndrom vyhoření” postihuje dříve nebo později 15–20 % učitelů. Mnohé zahraniční systémy s touto skutečností počítají a vycházejí učitelům a jejich zdraví různými opatřeními včas vstříc. František kardiál Tomášek, jinak první poválečný profesor pedagogiky na UP, již v r. 1992 napsal: “Poslání učitele vyžaduje nejen osobnostní kvality, ale také všestranné zdraví. Jinak učitel není schopen zastávat řádně svůj úkol. Zásad zdraví má dbát jak v životě soukromém, tak i ve vyučování, a škola jej má v tom plně podpořit.”

1.5.3. Rizikové faktory onemocnění

Jedná se o predikci pravděpodobnosti budoucí poruchy zdraví. K uznávaným rizikovým faktorům zevního prostředí patří např. nepřiměřené mikroklimatické faktory jako jsou hluk, teplota a vlhkost, osvětlení, prach, kouř, záření, vibrace, jedy aj. Z hlediska zdravého nebo nezdravého životního stylu jsou důležité návyky a způsob života. Rizikové faktory ve vnitřním prostředí organismu se projevují např. právě zvýšeným krevním tlakem, kolísáním funkcí nebo odchylkami od standardní hladiny důležitých látek v krvi, potížemi v procesech adaptace apod. Při včasné zachycení odchylek a správné identifikaci příčin je možno zpravidla sjednat nápravu právě úpravou návyků a návratem ke zdravému životnímu stylu, nebo zásahy do zevního prostředí. V psychosomatické oblasti má nesporně ve stresových situacích velký význam fakt, že učitel je vlastně nepřetržitě hercem i režisérem na jevišti své třídy a své školy, kde se bezprostředně hodnotí výkon i reakce.

Charakteristické zdravotní indispozice učitelů jsou spojovány v odborné literatuře s mimořádným pracovním vypětím, kterému jsou neustále vystavováni. Nejčastěji jsou uváděny neurózy, vředové choroby, hypertenze, onemocnění srdce a cév, onemocnění horních cest dýchacích, nemoci hlasivek, poruchy spánku, bolesti hlavy a nesoustředěnost, zrakové obtíže, bolesti dolních končetin, zad a páteře.

Charakteristickým prohřeškem učitelské profese je porušování harmonického střídání činností i jejich vyvážené proporcionality jako prevence únavy. Nepravidelnost zátěží je dána rozvrhem hodin v rámci dne i týdne, komplikována dalšími povinnostmi, řešením pracovních problémů ve volném čase nebo i ve dnech pracovního klidu v “konfliktu” s rodinnými a dalšími povinnostmi. Následkem jsou poruchy biologických rytmů s častou ztrátou duševní rovnováhy. Pro život je nutná přiměřená tělesná a duševní zátěž v optimálním rozložení i skladbě. Odborníci se shodují na důležitosti tělesného pohybu pro učitele z hlediska odpoutání od každodenních starostí s následným obnovením psychických sil. Preferován je pohyb na čerstvém vzduchu. Dovolená (prázdniny) by měla učitele oprostít od typické pracovní zátěže, mimo obvyklé prostředí, nejen z hlediska poznání nových lokalit, ale zejména s ohledem na obnovení zdraví. Jiným prohřeškem, často od studentských dob, je nárazová noční práce s následným nedostatkem spánku (7–9 hod.) s probuzením bez pocitu dobré nálady a svěžesti. V takových situacích lze prokázat nárůst omylů, potíže v logickém myšlení, omyly nebo neobratnost ve vyjadřování, opožděnost adekvátních reakcí. Pro úplnost je třeba v této souvislosti dodat, že správná výživa je co nejpestřejší (živiny, minerální látky a vitaminy), v přiměřeném množství (u dospělých nepřilíš mnoho), v nejméně pětidílném pravidelném stravovacím režimu v pohodovém prostředí.

1.5.4. Výzkum dětí

- Potvrdilo se, že polovina až dvě třetiny dětí mají nevhodné podmínky pro práci vsedě při porušování známých zásad, dosud platných norem či doporučení. Ve smyslu vyhlášky č. 108/2001 Sb. jsou školy od 1. 9. 2005 povinny splňovat příslušná kritéria. Ve většině tříd neodpovídají zastoupené velikostní stupně nábytku parametrům dětí. Zde je možno podotknout, že pokud by nebyl okleštěn původní Říčařův návrh z 50. let minulého století o velikostní stupně pro vyšší žáky, mohla by být situace daleko příznivější.
- Bude třeba upřesnit a periodicky prověřovat, které tělesné rozměry jsou nejdůležitější k řešení pracovního místa nebo pro určitou pracovní činnost či rozmístění zařízení, s ohledem na změny charakteru práce ve škole, v návaznosti na rozsah i četnost prováděných úkonů.
- S ohledem na potřebu střídání pracovních míst v rámci jedné třídy nebo skupiny, střídavé využívání odborných učeben, na obtížnost stěhování nábytku mezi třídami, i s přihlédnutím k rostoucímu zastoupení jiných etnik a změněnému charakteru práce ve škole, se nám jeví funkčním řešením pro optimalizaci pracovního místa žáka nábytek se stavitelnými prvky, ve vzájemně se překrývajících dvou velikostních stupních v duchu aplikované antropologie a ergonomických hledisek.
- Sestavy pomůcek a pracovních nástrojů v našich školách, ale často ani v zahraničí, nejsou k dispozici v potřebné škále velikostí, tvarů nebo hmotností. V život uváděná vyhláška č. 108/2001 Sb. je příležitostí znovu řešit otázky přiměřeného vybavení

škol z hlediska rozhodujících prvků, informace a kritéria je třeba zpracovat v duchu moderní školní ergonomie a s prioritou podpory zdraví.

- O mnoho lepší situace se nejeví ani ve specializovaných učebnách. V počítačových učebnách jsou upřednostňovány spíše parametry paměti či rozsah programového vybavení a zcela pochopitelně finanční náklady za současného podceňování zátěže dětského organismu a vzniku nevhodných režimových návyků. Rušivé lesky na obrazovkách, rozměrově a tvarově nepřizpůsobený nábytek, s ignorováním zásad správného sezení to jsou jen některé nedostatky, které mohou spolupůsobit při zhoršování zdraví a snižování fyzické zdatnosti dětí.
- Často nejsou dodržovány maximální vzdálenosti od tabule, pro posun řady moderních školních tabulí je třeba nadměrné síly (až 20 kp), nebo je nutno dodatečně uvolnit okolní prostor.
- Oblékání a obouvání dětí často neodpovídá věku, vykonávaným činnostem a sporná bývá i ochranná funkce.
- Integrace zdravotně znevýhodněných dětí není často podložena adekvátní úpravou prostředí.

1.5.5. Výzkum pedagogů

Základní tělesné parametry, tj. tělesná výška s hmotností těla, odpovídají u učitelů ukazatelům v ostatní populaci. Zvýšení tělesné výšky není doprovázeno adekvátním nárůstem tělesné hmotnosti, potvrzuje se zejména u žen učitelek zeštíhlování současné populace.

- Polovina učitelů dodržuje pravidelný stravovací režim, ženy častěji s ohledem na linii nárazově hubnou.
- Téměř 50 % žen si stěžuje na pocit únavy a přetížení, u mužů je to o 10 % méně.
- Třetina učitelů přiznává přecházení zdravotních potíží souvisejících s nachlazením a katary horních cest dýchacích.
- Potíže s hlasivkami přiznává více než polovina učitelů.
- Kolem 10 % učitelů si je vědomo potíží se sluchem, téměř polovina učitelů si stěžuje na zrak, více ženy.
- Bolesti zad, páteře a dolních končetin jsou si učitelé vědomi, jsou však nejčastěji připisovány mimoškolní době a činnosti.
- Častěji si uvědomují potíže se zrakem a krční páteří v souvislosti s prací na výpočetní technice.

1.6. Literatura

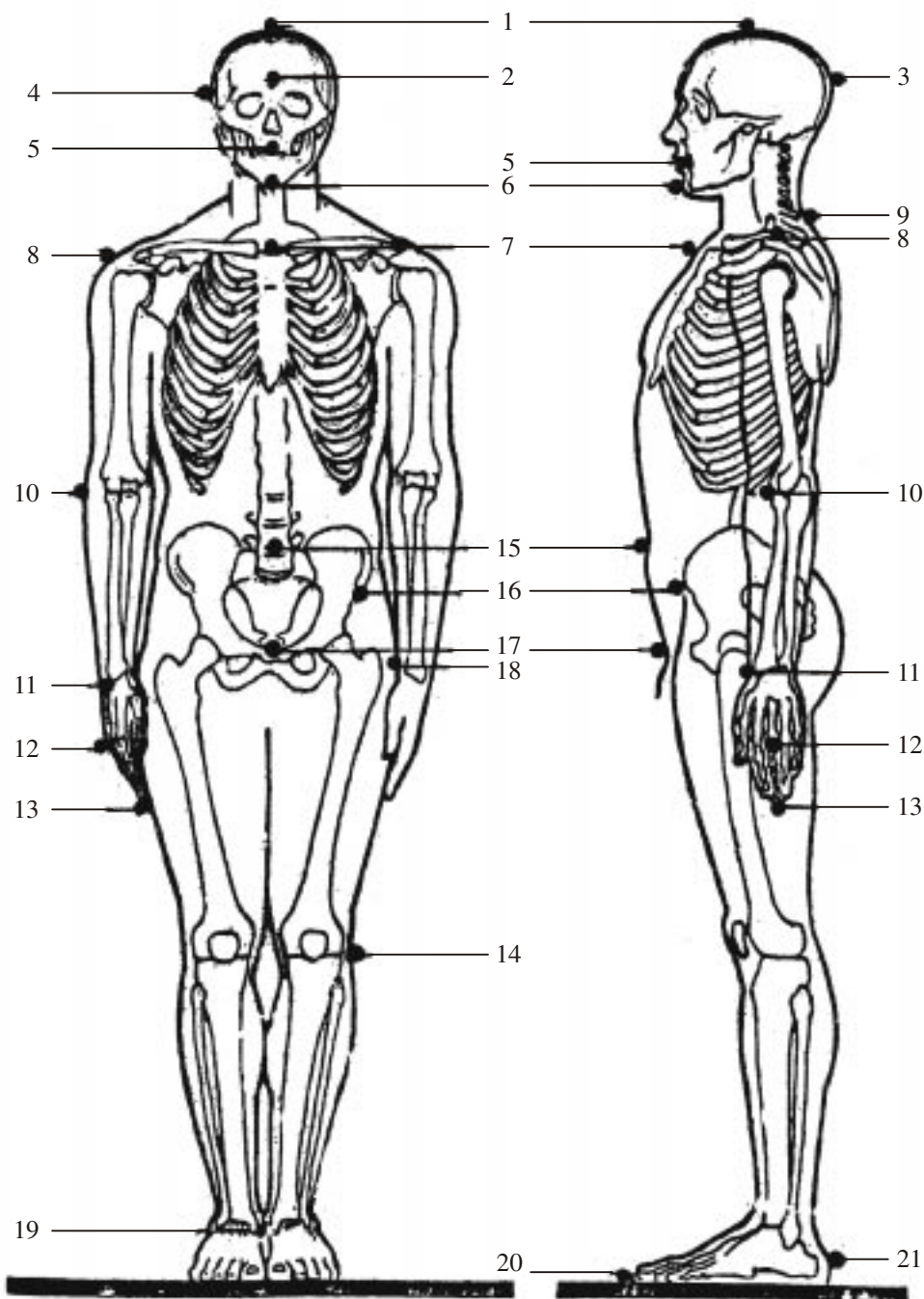
1. BATOGOWSKÁ, A., MALINOWSKI, A. *Ergonomia dla każdego*. Poznań 1997, 75 s.
2. FETTER, V. aj. *Antropologie*. Praha: Academia 1967, 702 s.
3. FIALOVÁ, L. *Dějiny obyvatelstva českých zemí*. Praha : NMF 1996, 400 s.
4. FLÜGEL, B., GREIL, H. A SOMMER, K. *Anthropologischer Atlas Grundlagen und Daten DDR*. Berlin 1983, 365 s.
5. HLADKÝ, A. Ergonomické rizikové faktory zdravotních problémů u počítačových obrazovek In *České pracovní lékařství*, r. 4, č.1, 2003, s.10-13.
6. CHMELÁŘ, J. *Průmyslová antropologie*. Praha 1968, 106 s.
7. LAMAROVÁ, M. *Století designu*. Praha: UPM 1985, 150 s.
8. LANDAU, K. *Good Practice. Ergonomie und Arbeitsgestaltung*. Ergonomia Verlag. Stuttgart 2003, 527 s.
9. MACHOVÁ, J. *Biologie pro učitele*. Praha: PdF UK 2002, 269 s.
10. MARTIN, R., SALLER, K. *Anthropologie*. Gustav Verlag 1957, díl 1., 661 s.
11. MATIEGKA, J. *Tělesná povaha dnešního lidu československého*. Čs. vlastivěda díl 2., Praha 1933, s.193 – 259.
12. Mc.FARLAND, A. R. aj. *The Human Body in Equipment Design*. Harvard 1966, 360 s.
13. PHEASANT, S. *Bodyspace. Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. London: Taylor-Francis 1996, 242 s. ISBN 0-7484-0326-4.
14. PROVAZNÍK, K. *Hygiena školní práce*. Praha: AVICENUM 1985, 168 s.
15. SKOPEC, J. *Bezbarierové řešení staveb*. Praha 2002, 73 s.
16. SUCHÝ, J. *Antropologie obyvatelstva ČSR*. Praha: UK 1972, 159 s.
17. ŠTEIGL, J. *Školní lavice – vztah k tělesným rozměrům*. Olomouc: PdF 1975, 150 s.
18. ŠTEIGL, J. *Kontaktní a bezkontaktní somatometrické metody*. Olomouc: PdF 1988, 320 s.
19. ŠTEIGL, J., KRÁTOŠKA, J. Rozměrové a anatomicko-fyziologické možnosti člověka jako určující faktory ergonomického konceptu pracoviště a jeho vybavení. In *Sborník referátů ze semináře „Ergonomie pracoviště vybaveného výpočetní technikou“*, konaném ve dnech 6. a 7. 4. 1994. Olomouc: PdF UP 1994, s. 11-16.

1.7. Seznam obrázků

- Obr. 1 Antropometrické body na kostře
Obr. 2 Obličejové rozměry
Obr. 3 Hlavové rozměry
Obr. 4 Výškové rozměry
Obr. 5 Výška vsedě

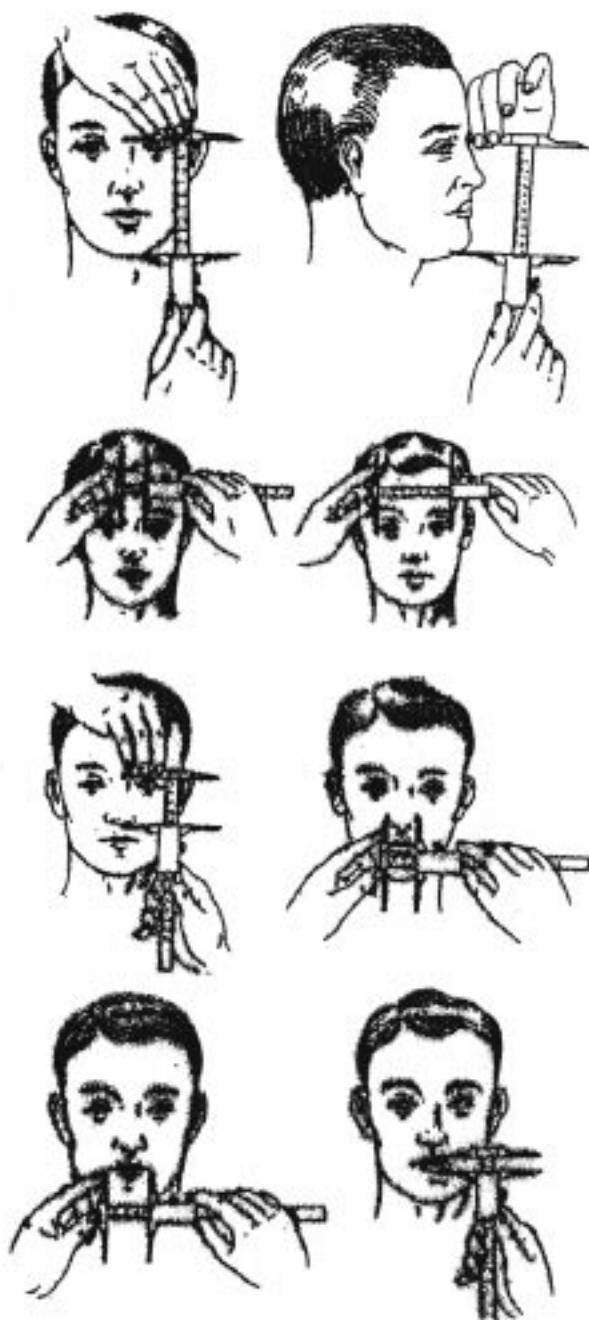
Poznámky:

- Obr. 1 převzat z publikace J. Suchý, J. Machová “Praktická cvičení ze somatologie a antropologie” 1966.
Obr. 2–5 převzaty z publikace A. Malinowski, W. Bożiłow “Podstawy antropometrii. Metody, techniki, normy”, 1997.

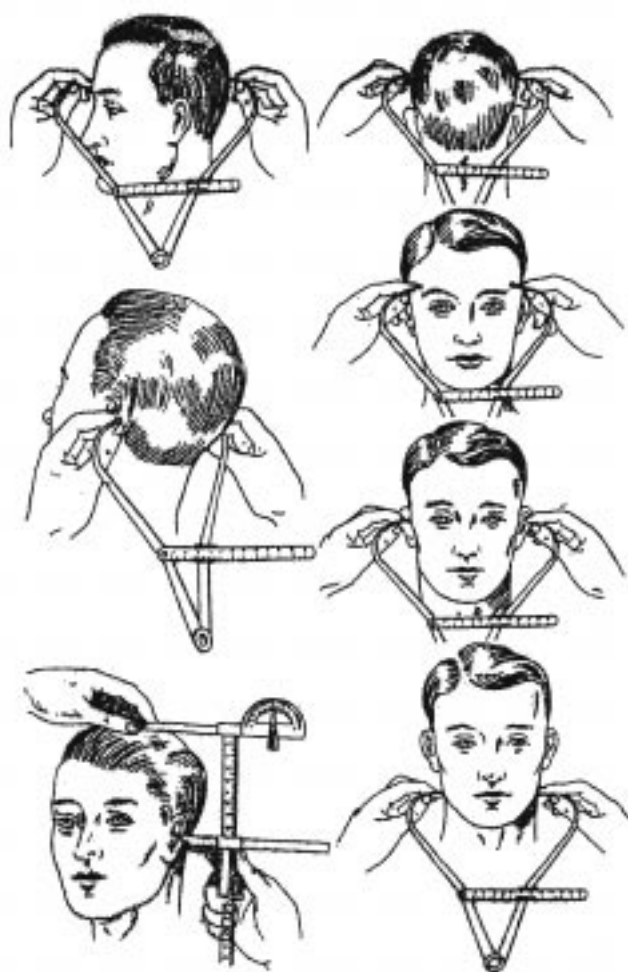


Obr. 1 Antropometrické body na kostře

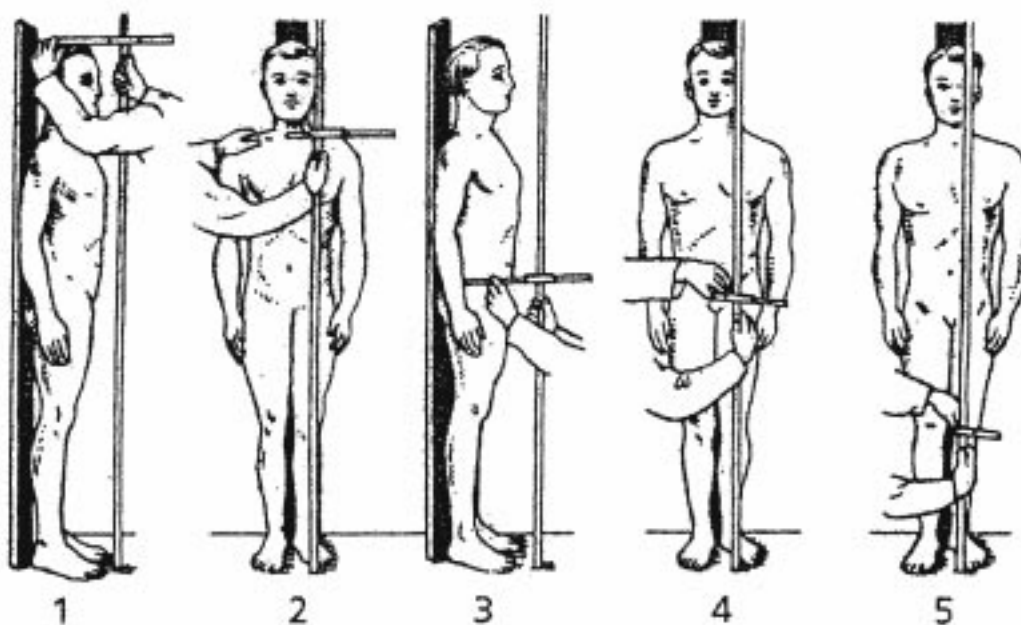
1 *vertex* (výška těla), 2 *glabella*, 3 *opistocranion*, 4 *euryon* (šířka hlavy), 5 *stomion* (štěrbina úst), 6 *gnathion*, 7 *jugulare*, 8 *acromiale* (biakromiální šířka ramen), 9 *cervicale*, 10 *radiale* na hlavici vřetenní kosti (výška loketního kloubu), 11 *stylion* na bodcovitém výběžku vřetenní kosti (výška zápěstního kloubu), 12 *phalangion*, 13 *daktylion*, 14 *tibiale* na hlavici holenní kosti (štěrbina kolenního kloubu), 15 *omphalion* na pupku, 16 *iliospinale* na kyčelním trnu, (bispinální šířka) m, 17 *symphision*, 18 *trochanterion* na velkém chocholíku (šířka bitrochanterická nebo délka dolní končetiny od podlahy), 19 *sphyrion*, 20 *acropodion*, 21 *pternion*



Obr. 2 Obličejové rozměry



Obr. 3 Hlavové rozměry



Obr. 4 Výškové rozměry

1 – B-v, 2 – B-sst, 3 – B-ic, 4 – B-sy, 5 – B-ti



Obr. 5 Výška vsedě

2. ERGONOMICKÉ POJETÍ APLIKOVANÉ ANTROPOLOGIE

Obsah

2.1. Úvod. Ergonomie – součást aplikované antropologie pro člověka	18
2.2. Hlediska zajišťující zdravou a bezpečnou činnost ve výchově a vzdělávání	18
2.3. Somatometrie, variabilita, zjišťování tělesných rozměrů jako výchozí základ pro konstrukční rozměry předmětů	20
2.4. Praktické užití aplikované ergonomické antropologie	22
2.4.1. Oblast prostorového uspořádání pracoviště	22
2.4.2. Oblast školy jako pracovního prostoru a pracovního místa pro děti a učitele základních a středních škol	24
2.4.3. Oblast projekce a konstrukce oděvních výrobků	26
2.5. Závěr	28
2.6. Literatura	29

Autor textu: Doc. RNDr. Josef Krátoška
Katedra antropologie a zdravotní vědy
Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

2. ERGONOMICKÉ POJETÍ APLIKOVANÉ ANTROPOLOGIE

2.1. Úvod. Ergonomie – součást aplikované antropologie pro člověka

Ergonomie v širším slova smyslu se zabývá i předměty a jejich parametry, které člověk potřebuje ke svému životu. Vše, co nás obklopuje – celé životní prostředí, i vše, s čím pracujeme – pomůcky, nářadí nástroje, stroje, technologické celky a vše, co potřebujeme k našemu vzdělávání a výchově, má být plně přizpůsobeno a má odpovídat našim možnostem, vlastnostem, schopnostem, našim silám.

Takový požadavek se vztahuje již na děti od nejtělejšího věku, na jejich rodiče, učitele a vychovatele, ale samozřejmě na všechny lidi od dětství až po stáří bez ohledu na profesní zařazení: na dělníky, zemědělce, obchodníky, úředníky, podnikatele, prostě na všechny občany. Školní ergonomie má být v nejužším souladu s humánním pojetím vzdělávacího a výchovného procesu, především v souladu s potřebami, zdravým vývojem a rozvojem i bezpečností, péčí, podporou a ochranou zdraví.

Výchozí ergonomický požadavek je možno definovat takto: **člověk je měřítkem, kritériem všech věcí.**

Ergonomická antropologie, jako součást užité aplikované antropologie, není jen naukou o člověku a jeho činnosti – práci fyzické i duševní. Je to nauka využitelná v praxi (výrobní i výchovně-vzdělávací). A proto je možno další ergonomický princip vymezit jako: ergonomie je nauka, která slouží po celý život člověku – ergonomie je pro člověka. (nejen o člověku).

2.2. Hlediska, zajišťující zdravou a bezpečnou činnost ve výchově a vzdělávání

Žáci a studenti, jejich rodiče, učitelé a vychovatelé si mají být vědomi, že zdraví – pohoda těla a duše, pohoda ve vzájemných lidských vztazích, jsou základní podmínkou nerušeného rozvoje lidských schopností, dosahování vytyčených cílů a pracovního uspokojení a koneckonců i blaha a štěstí člověka.

Okolnosti našeho života, které doprovázejí všední a denní práci a v mládí zejména činnost a práci školní, mají rozhodující vliv na zdravý a pohody plný život. Zejména životní styl, uplatňovaný v rodinách a ve škole, má významný podíl na zvládnutí lidského procesu výchovy a výuky. Výchova k aplikaci zásad ergonomické antropologie ve škole cílevědomě odstraňuje vliv nepříznivě působících faktorů a prakticky vede žáky i učitele k dodržování zásad zdravého a proto i úspěšného a hodnotného života.

Prof. J. Kotulán v publikaci “Zdravotní nauky pro pedagogy” shrnuje úkoly do tří bodů takto:

- a) vytvářet dětem během jejich pobytu ve škole a v souvislosti se školní docházkou **příznivé podmínky**, minimalizující zdravotní rizika a rozvíjející všechny dostupné pozitivní zdravotní vlivy,

- b) rozvíjet zdravotní uvědomění a vhodné jednání **zdravotní výchovou dětí**,
- c) působit po zdravotní stránce **výchovně i na rodiče** a širší veřejnost a zlepšovat tedy zdravotní podmínky dětí v rodinách a v ostatním mimoškolním prostředí.

Z pohledu ergonomie je potřebné využít pasáže o komponentách životních podmínek, zejména o faktorech fyzikálních, chemických, biologických a sociálních. Posléze z hledisek, která sledujeme, jsou závažné kapitoly o funkčních zátěžích a neméně pak stať o životních podmínkách (jde o oblast životního prostředí především v profesionální sféře, dané podmínkami práce a pracovišť a o oblast způsobu života – zde se musí sledovat rychlé a často nepříznivé změny jako: přejídání, hypokinéza, nadměrné psychické zátěže, toxikomanie aj. Způsob života ovlivňuje výkonnost a funkční zdatnost např. v těchto složkách: režim činnosti a odpočinku, způsob výživy, nadměrná zátěž a stres, závislosti, civilizační a infekční choroby, bezpečnost a úrazy.

Neméně důležité je klást v ergonomické výchově důraz na problematiku ontogenetického vývoje a tělesných i psychických zvláštností v jednotlivých vývojových obdobích. Ve školním věku je nutno věnovat pozornost zejména období, ve kterém dochází k výrazným tělesným a psychickým změnám při dospívání, jde o období **puberty**. Velkou pozornost by měli pedagogové věnovat infekčním chorobám a jejich prevenci. Dále pak pohlavním chorobám a nemocem hromadného výskytu jako jsou: srdečně-cévní nemoci, zhoubné nádory, obezita, cukrovka, zubní kaz. Konečně na posledním místě je nutné maximálně čelit úrazovosti a vytvářet ve škole podmínky pro prevenci úrazů a usilovat o realizaci technických, organizačních a osobních opatření.

Práce J. Kotulána a jeho spolupracovníků se uzavírá třemi poměrně rozsáhlými kapitolami, které tvoří promyšlené a ověřené návody a instrukce, které mohou plně uspokojit pedagogy z hlediska koncepce a dosahování na ideál školy, podporující a chránící především zdraví dětí a mládeže spolu s učiteli a vychovateli. Jsou to kapitoly:

Škola a zdraví.

Výchova ke zdraví.

Vybrané kapitoly z první pomoci.

V tomto textu se vysvětlují a zdůvodňují požadavky na materiální školní prostředí a jeho udržování, dále na

zdravotní náročnost školní výuky, zejména s pohledem na přetěžování dětí a školní režim. Posléze se řeší aktuální témata jako: školní stravování, volba povolání a péče o volný čas dětí. Velmi kladně je nutno hodnotit, že se nezapomíná na ochranu a péči o zdraví včetně prevence potíží, které povolání učitele provázejí.

V neméně důležité části, pojednávající o výchově ke zdraví, se systematicky ukazuje na nutnost zdravotní výchovy. Tato část je návodem, jak působit na získání důležitých znalostí, vytváření postojů a získávání návyků, umožňujících prevenci chorob a zajišťování zdravotně nezávadného školního prostředí. Výchova má být zaměřena na nejpodstatnější témata:

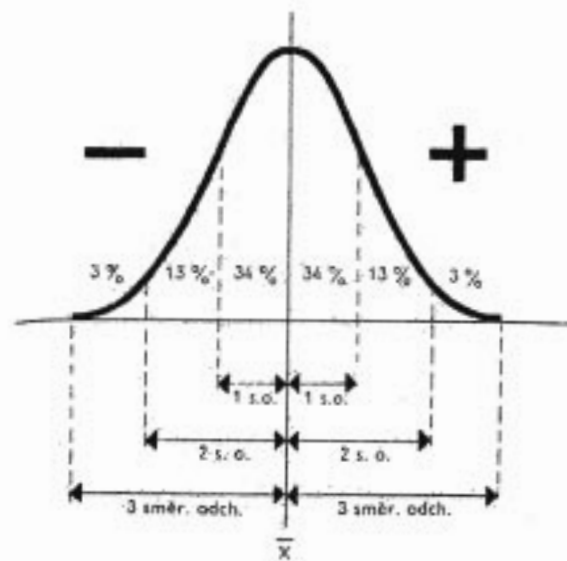
- význam zdraví pro člověka,
- zdravá výživa,
- spánek,
- tělesný pohyb,
- ochrana před nákazami, úrazy a otravami,
- péče o osobní hygienu,
- péče o zdravé životní prostředí.

Témata jistě mohou být promyšleně zaměřena i na školní a pracovní prostředí. Tato stať je doplněna některými základními pokyny z předlékařské první pomoci, zejména těch, které se týkají nejen teoretického, ale především praktického zvládnutí akutních poruch zdraví, které bezprostředně ohrožují život.

Popsaná publikace dává svým obsahem pedagogům velmi vhodný přehled, který ve své praxi mohou využívat jak při zdravotní, tak při ergonomické výchově.

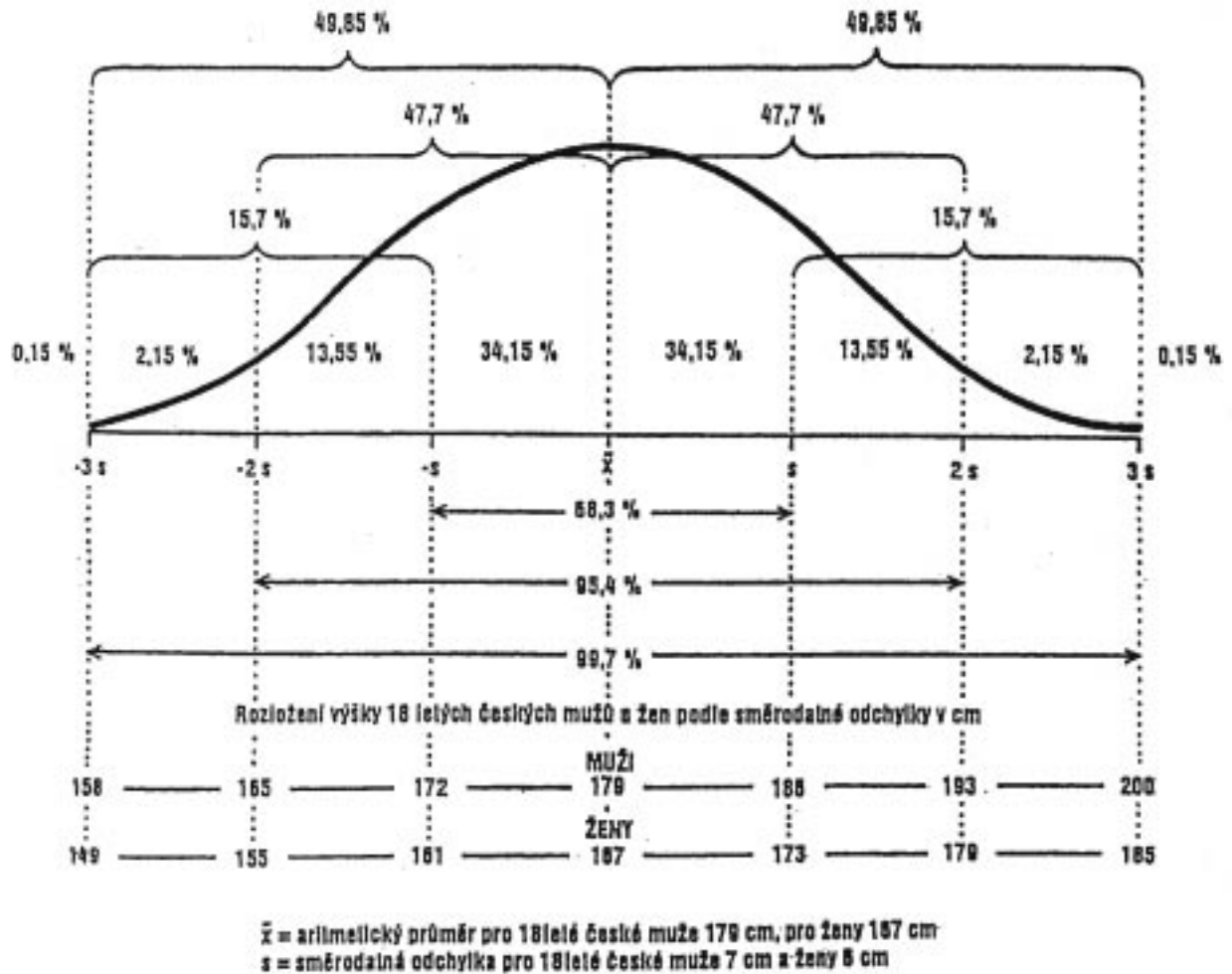
2.3. Somatometrie, variabilita, zjišťování tělesných rozměrů jako výchozí základ pro konstrukční rozměry předmětů

Ergonomické uspořádání a vybavení pracovního prostředí (prostoru a rozměrů) je v prvé řadě závislé na velikosti tělesných rozměrů jedince a příslušné populace, případně účelově stanovených skupin.



Obr. 1 Křivka normálního rozložení (Gauss-Laplace)

Následující graf ukazuje, kolik procent osob se vyskytuje v různých vzdálenostech v kladném i záporném smyslu od průměru. Mírou rozptylu je směrodatná odchylka. Normální variabilita je zpravidla ± 3 směrodatné odchylky od průměru. Průměr je označen \bar{x} .



Obr. 2 Rozložení výšky 18letých českých mužů a žen podle směrodatné odchylky v cm

2.4. Praktické užití aplikované ergonomické antropologie

Pro pochopení významu a problematiky aplikované ergonomické antropologie je možno uvést řadu oblastí, v nichž se antropologie prakticky uplatňuje. Je to například:

1. projekce pracovních prostředků, nástrojů, strojů, zařízení na pracovišti,
2. projekce sídlišť, domů, bytů, škol, tělocvičen, učeben, hřišť, pracoven a pomůcek, používaných na pracovišti,
3. projekce bytového zařízení,
4. projekce dopravních prostředků: automobilů, letadel, vlaků apod.,
5. projekce předmětů osobní potřeby: oděvů, prádla, obuvi, rukavic, brýlí apod.

V současné době existuje již poměrně bohatá odborná antropologická a technická literatura, která řeší podrobně dílčí problémy. Zde se uvádí jen příklady využití ergonomických poznatků a pravidel.

2.4.1. Oblast prostorového uspořádání pracoviště

Při projekci pracoviště se dnes vychází ze dvou požadavků:

1. aby pracoviště vyhovovalo všem pracovníkům, o nichž se předpokládá, že budou na příslušném pracovišti vykonávat požadovanou činnost,
2. aby pracovní podmínky byly na pracovním místě optimální.

Těchto požadavků lze dosáhnout jen tehdy, budou-li k dispozici příslušné ergonomické údaje (včetně antropometrických) a budou-li je projektanti respektovat. Jde především o údaje o rozměrech a tvarech lidského těla a jeho částí, a to nejen z hlediska statického (vstoje, vsedě nebo v jiných polohách), ale i z hlediska dynamického, tj. v pohybu.

Při využívání antropometrických –funkčních údajů je zvláště nutná znalost variability jednotlivých znaků v celé populaci. V praxi se používají při aplikaci výsledků somatometrických akcí nejčastěji dvě statistické metody:

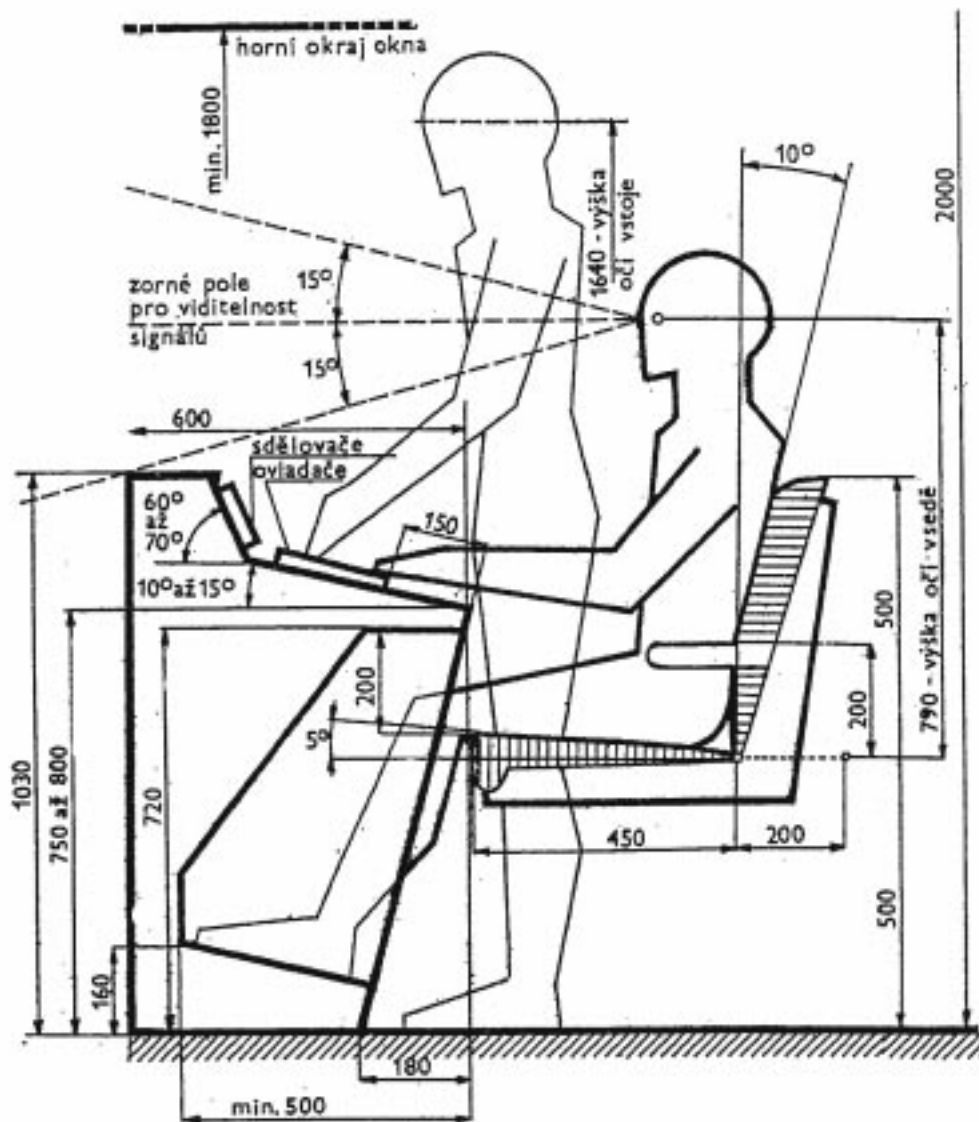
1. stanovení potřebného rozsahu pomocí hodnoty směrodatné odchylky,
2. stanovení potřebných hranic pro používání, určení strojů, nástrojů, zařízení pomocí percentilů.

Percentily jsou hodnoty znaků, popř. náhodné veličiny, které rozdělují uspořádanou řadu hodnot znaků, popř. obor hodnot náhodné veličiny na sto stejně četných částí nebo stejně pravděpodobných částí.

Jen v některých případech se mohou stanovit technické parametry, odvozené od tělesných rozměrů, vycházíme-li z hodnot průměrné postavy (x, P_{50}). Nejčastěji je nutné uspokojit rozsah populace v rámci $\pm 2s$ (směrodatné odchylky, tj. přibližně 95 % populace). Chceme-li pokrýt požadavky vyššího podílu populace, narážíme na značné potíže technického a ekonomického rázu, které nemohou být vyváženy efektem takového opatření.

Při rozměrovém návrhu pracoviště se dnes používá řada somatometrických ukazatelů, které však musí být obvykle voleny s ohledem na specifické zvláštnosti pracoviště. Ve většině případů nepostačí znalost mnoha statických obrysových parametrů lidské postavy, ale je nutné znát i možné změny poloh jednotlivých částí těla a jejich maximální rozsah. Je třeba řešit i prostor zorný, manipulační a pedipulační.

Při řešení prostorového uspořádání pracoviště je nutné uplatnit také hlediska hygienická, tj. aspekty zabezpečující úrazovou prevenci a snižující fyzickou i duševní námahu na nezbytné minimum.



Obr. 3 Ergonomické řešení pracovního místa – rozměry v mm
(upraveno podle M. Šmída)

Funkční prostor a výchozí polohy těla řidiče lokomotivy: stanoviště musí splňovat nároky na pohodlné a bezpečné řízení, na usnadnění fyzické a duševní činnosti a na pohodu i kulturnost práce.

Tab. 1 – Ergonomické rozměry těla v cm

Antropometrické údaje	Muž				Žena			
	$\bar{x} - 2s$	\bar{x}	$\bar{x} + 2s$	%	$\bar{x} - 2s$	\bar{x}	$\bar{x} + 2s$	%
výška těla	163	175	187	100	153	165	177	100
výška očí	153	164	176	94	143	154	165	93
výška ramen	134	144	154	82	124	134	144	81
výška lokte	101	108	116	62	95	103	110	62
výška kolena	47	51	54	29	46	49	53	30
šířka rozpětí paží	173	186	198	106	153	165	177	100
délka natažené paže	80	86	92	49	66	71	76	43
délka ohnutého předloktí	44	48	51	27	40	43	46	26
šířka ramen	42	46	49	26	37	40	42	24
výška prsou	21	23	24	13	23	25	27	15
šířka boků	29	32	34	18	32	34	37	21
výška těla nad sedadlem	83	90	95	51	78	84	90	51
výška očí nad sedadlem	73	79	84	45	68	73	78	44
výška ramen nad sedadlem	55	60	63	34	50	54	58	33
výška lokte nad sedadlem	21	23	24	13	20	21,5	23	13
vzdálenost hýždě - koleno	57	61	65	35	52	56	60	34
délka dolní části stehna	44	48	51	27	43	46	49	28
výška podkolenní jamky	42	45	49	26	40	43	46	25
výška stehna vsedě	12	13	14	7,5	13	14	15	8,5
délka chodidla	25	27	29	15,5	23	25	27	15
šířka chodidla	9,5	10	10,5	5,7	8,5	9	9,5	5,5
délka ruky	18	19	21	11	16	17,5	18,5	10,5
šířka ruky	9	9,5	10,5	5,5	7,5	8	8,5	4,8

(Upravené antropometrické údaje pro potřeby techniků v průmyslu při řešení rozměrových vztahů mezi člověkem a technickým zařízením)

2.4.2. Oblast školy jako pracovního prostoru a pracovního místa pro děti a učitele základních a středních škol

Tato problematika by měla zajímat zejména pedagogy, vychovatele a rodiče.

Pracovním prostředím dítěte je po značnou část dne škola – třída. Proto musí ve všech typech a stupních poskytovat zdravé prostředí a příznivé pracovní podmínky. Velkou část vyučování tráví dítě ve třídě, na svém obvyklém místě, ve školní lavici. Z tohoto důvodu věnovali učitelé a lékaři otázkám školního nábytku velkou pozornost a na základě empirických zkušeností stanovili základní požadavky na toto zařízení.

(Viz podrobně v textu O. Slámy: 3. Ergonomická problematika školských pracovišť, kapitola 3.4.1 Učebny).

Sebelepší norma, která stanoví výchozí tělesné rozměry a rozměry konstrukce, však v praxi nepřináší výsledky, není-li realizovaná. Učitelé a často i ředitelé škol normu nevyužívají. Stává se, že školy, zvláště nové a rekonstruované, disponují příslušnými velikostmi stolů a židlí, ale nedovedou je správně zařadit do jednotlivých tříd s ohledem na tělesnou výšku žáka. Na počátku školního roku se provádí měření všech žáků, ale pro tento účel se nevyužívá. Je tedy třeba, aby porozumění této problematice, a zejména její důsledné uplatnění v praxi bylo zcela samozřejmé všem pedagogům i všem institucím a jednotlivcům, kteří mohou ovlivnit výběr sortimentu školního nábytku. Mládež je třeba nepřetržitě vést ke správné fyziologické poloze při práci. Nestačí vhodný školní nábytek ve třídě, ale podle stejných hledisek by měly být vybavovány laboratoře, kde právě vlivem nevhodné pracovní polohy může vzniknout předčasná únava a tím i nežádoucí úrazovost.

Z tohoto hlediska je potřebné, aby se shromažďovaly somatometrické údaje, reprezentující populaci naší školní mládeže. Je třeba znát příslušné tělesné rozměry a jejich vztahy, zejména k tělesné výšce, která je výchozím rozměrem, z něhož se odvozují potřebné parametry pro konstrukci školního nábytku a zařízení. Dosud je totiž běžnou skutečností, že i nejnovějších učebnicích hygieny se objevují vztahy tělesných rozměrů k výšce, zjištěné zahraničními autory na cizí populaci. Architekti a projektanti by měli při navrhování všech školních zařízení vycházet z výsledků somatometrických výzkumů našich autorů.

Je třeba propracovat i metodiku zjišťování “aplikovaných” rozměrů, neboť nelze vystačit s tzv. “klasickými” rozměry. Ve spolupráci s konstruktéry a výrobcí je pak nutno vybírat potřebné rozměry a aplikovat je na nábytek, zařízení pracoviště.

Bylo by také vhodné začlenit vybrané rozměry, které by byly podkladem pro projekci a konstrukci školního zařízení a nábytku do systému ergonomických rozměrů naší populace, neboť většina i ergonomických rozměrů může mít víceúčelové uplatnění pro různá průmyslová odvětví.

2.4.3. Oblast projekce a konstrukce oděvních průmyslových výrobků

V této oblasti se využívají somatometrické poznatky zejména při řešení dvou základních úkolů:

1. při stanovení optimálních rozměrů pro konstrukce oděvů, tj. při výběru tělesných rozměrů, které pak, technicky upravené, budou určovat rozměry konstrukcí (střihů) oděvů;
2. při vytváření optimálního velikostního sortimentu, tzn. při hledání optimálního počtu velikostí oděvů tak, aby bylo možno uspokojit maximální počet jedinců dané populace (hledisko spotřebitele) při minimálním počtu velikostí (hledisko výrobce).

V oděvní průmyslové tvorbě tedy nestačí individuálně zjištěné rozměry těla a nevyhovuje pouhé “brání míry”, zatížené subjektivními vlivy měřících, což plně vyhovovalo v zakázkové výrobě.

Při tvorbě (masově vyráběných) konfekčních oděvů je nezbytně nutné znát tělesné rozměry celé populace spotřebitelů, její morfologický charakter i její variabilitu. Poznání rozměrů a tvarů těla určité populace je však možné jen s použitím objektivně platných somatometrických metod. Normalizované metody poskytují hodnoty somatometrických znaků. Konfekční oděvy se nezhotovují pro určité konkrétní zákazníky, ale pro anonymní představitele, předpokládané typy, reprezentující určité skupiny postav. Tyto skupiny jsou charakterizovány základními tělesnými rozměry. Základní rozměry dávají a určují rozměrové charakteristiky typů, jejichž hodnoty jsou výchozí pro vytvořenou typologii tzv. antropologický standard (norma).

Pro výběr základních rozměrů platí následující antropologicko-statistická hlediska:

1. Hodnoty základních tělesných rozměrů mají mít z celé soustavy potřebných tělesných rozměrů největší hodnoty. Jejich proporční indexy se pak mohou pohybovat v rozmezí maximálně do 1 (nebo 100 %).
2. Vzájemná závislost základních rozměrů má být minimální. Proto se volí rozměry výrazně odlišného charakteru, měřené obvykle v různých tělesných orientačních rovinách vertikálních a horizontálních (obvykle pravolevých či předozadních).
3. Vzájemná těsnost vztahu (korelace), mezi základními a tzv. podřízenými rozměry, má být maximální. Jako základní rozměry se proto vybírají znaky příbuzné s celou skupinou podřízených rozměrů, měřených zpravidla v téže rovině. Hodnoty korelačních koeficientů se mají přibližovat veličině 1,00.

Kromě toho se z hlediska aplikace tělesných rozměrů do konstrukce oděvních výrobků doporučuje, aby základní rozměry byly **základními parametry nejen pro postavu**, ale i pro oděvní konstrukci (**pro výrobek**). Nakonec je nutné, aby se daly prakticky snadno a s dostatečnou přesností měřit.

U velikostních sortimentů oděvů vyhovují uvedeným požadavkům obvykle následující základní rozměry:

Pro muže: tělesná výška, obvod hrudníku, obvod pasu,

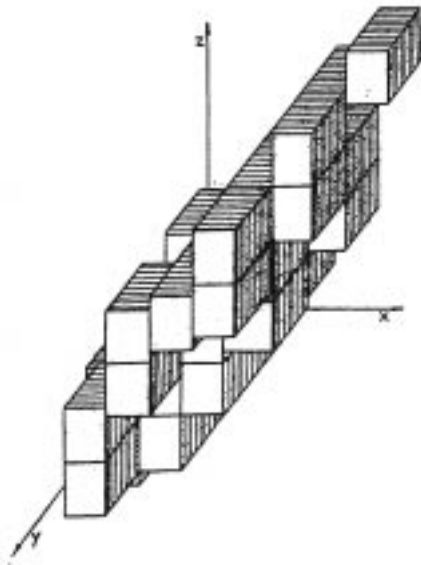
Pro ženy: tělesná výška, obvod hrudníku a obvod sedu (gluteální);

Pro děti a mládež: tělesná výška a skupina obvodových rozměrů.

Aby bylo možno uvažovat o tom, že lze reprezentovat populaci všech lidí souborem vybraných typových postav, musí být principiálně možné, aby existovala pro každý zá-

kladní tělesný rozměr (podstatný z hlediska konstruování výrobku) tolerance jakožto konstanta. Tato konstanta udává, o kolik jednotek příslušného rozměru se může odlišovat člen populace od standardních, obvykle průměrných hodnot nejbližší typové postavy, aby ho přitom ještě bylo možno dobře uspokojit (v uvažovaném rozměru) dobře padnoucím výrobkem (oděvem), konstruovaným pro typovou postavu. Tak např. pro výšku postavy se volí toleranční interval rovný hodnotě 6 cm (± 3 cm) – výrobek dobře padne všem postavám, které mají tělesnou výšku o 3 cm menší nebo větší od rozměru tělesné výšky, kterou je obvykle výrobek označen, pro obvod hrudníku 4 cm (± 2 cm).

Na základě znalosti variability základních rozměrů a jejich tolerančních intervalů se může vytvářet potřebná typologická struktura postav a odpovídající velikostní sortiment oděvních výrobků.



Obr. 4 Prostorové znázornění velikostního sortimentu oděvních výrobků pro muže v ČSSR (podle S. Komendy a J. Krátošky)

Systém velikostí oděvů je založen na třech základních rozměrech – obvodu hrudníku (X), tělesné výšce (Y) a obvodu pasu (Z), z nichž jsou odvozovány hodnoty všech dalších podřízených tělesných rozměrů. Každý “kvádr” představuje skupinu postav reprezentovanou rozměry typové postavy. Prostorové uspořádání kvádrů je rovněž obrazem typologie postav mužů.

Čím větší je nutný počet základních tělesných rozměrů a čím menší jsou hodnoty tolerančních intervalů, tím větší je celkový počet rozměrových typů (velikostí), které mají uspokojit danou populaci. Má-li uspokojit dobře padnoucími oděvy přibližně 90 % postav, je nutné, aby počet velikostí se rovnal přibližně 100.

Výsledky antropologicko-statistické analýzy umožňují nejen tvorbu vhodné struktury typů (velikostí) a poznání jejich relativního zastoupení v příslušné populaci, ale také na základě znalosti výsledků regresní analýzy i předpověď (predikci) všech potřebných podřízených znaků. V praxi to při konstruování oděvů znamená, že je možno všechny konstrukční parametry oděvních výrobků stanovit na základě poznatých vztahů mezi základními a podřízenými znaky, které mohou být vyjádřeny např. matematickými formulacemi typu:

$$W = k_1X + k_2Y + k_3Z + a,$$

kde W – je absolutní hodnota podřízeného sekundárního znaku (hodnota hledaného parametru)

X, Y, Z – jsou absolutní hodnoty základních tělesných rozměrů

a – je absolutní hodnota.

Vzorec představuje regresní rovnici, kdy sekundární závislý rozměr W je dán třemi hodnotami primárních základních rozměrů (X, Y, Z).

Aplikace antropometrických údajů v oblasti konstrukce oděvních výrobků je rozsáhlá a teorie i jejich praktické využití je relativně přesné a plně technologicky využitelné a uspokojivé.

V Československu již od r. 1949 řešili uvedenou problematiku pracovníci Výzkumného ústavu oděvního v Prostějově. Z hlediska antropologického byly jednotně koordinované výzkumné práce v rámci východních evropských států (Bulharsko, Československo, Maďarsko, Polsko, Rumunsko, Rusko, východní Německo), konané v letech 1965-1970. Na vyřešené výsledky výzkumných prací se stále navazuje, neboť měly velký význam i v obecné smyslu.

Tyto výzkumy umožnily vytvoření jednotných norem pro metodiku měření somatometrických rozměrů, potřebných v aplikovaných průmyslových oborech i využívání jednotných biostatistických metod. Současně byly využity v národních i mezinárodních normách (ISO) a při výrobě ve spotřebním průmyslu.

2.5. Závěr

V tomto sdělení jsme se pokusili ukázat význam, šíři i možnosti aplikace antropologických poznatků v praxi. Antropologie proto v mnoha směrech umožňuje, aby technika v naší společnosti byla využívána k prospěchu celé společnosti a všech jejích členů. Prolínání technické revoluce revolucí biologickou přispěje k tomu, že se ještě ve větší míře stane středem zájmu člověk a rozvoj jeho osobnosti. Humánní pohled je také smyslem a cílem aplikované antropologie ve všech oblastech jejího užití.

2.6. Literatura

1. FETTER, V. aj. *Antropologie*. Praha : Academia 1967
2. FLÜGEL, B., GREIL, H. a SOMMER, K. *Anthropologische Atlas*. Berlin : Tribune 1986. ISBN 3-7303-0042-3
3. KOTULÁN, J. aj. *Zdravotní nauky pro pedagogy*. Brno : MU 2000. ISBN 80-210-2179-9
4. KRÁTOŠKA, J. Aplikovaná antropologie. In. *Klementa J. aj. Somatologie a antropologie*. Praha : SPN 1981. s. 446-456
5. MATIEGKA, J. *Somatologie školní mládeže*. Praha : ČAVU 1927
6. MATOUŠEK, O., BAUMRUK, J. *Pracovní místo a zdraví. Ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa*. Praha : SZÚ 1998. ISBN 80-7071-098-5
7. PROKOPEC, M. Antropologické charakteristiky obyvatelstva České republiky s přihlédnutím k potřebám ergonomie. In *Psychologie v ekonomické praxi*, č. 1-2, 2004, roč. XXXIX. S. 27-49
8. SUCHÝ, J. *Jak se mění člověk. Základy vývojové antropologie*. Praha: SPN 1972
9. ČSN 80 7000 Lidské tělo. Oděvní názvosloví
10. ČSN 80 0090 Metodika měření tělesných rozměrů mužů, žen, chlapců a dívek
11. ISO 8559-1989 Garment construction and Anthropometric surveys – Body dimensions

3. ERGONOMICKÁ PROBLEMATIKA ŠKOLSKÝCH PRACOVIŠŤ

Obsah

3.1. Modifikace ergonomického systému pro školství	32
3.2. Charakteristika jednotlivých subsystémů	34
3.2.1. Subsystém člověk (Č)	34
3.2.2. Subsystém stroj (S) - technika	34
3.2.3. Subsystém prostředí (P)	35
3.3. Metody měření a testování	36
3.4. Uplatnění ergonomie v některých částech škol	36
3.4.1. Učebny (posluchárny)	36
3.4.2. Počítačové učebny	39
3.4.3. Dílny	41
3.4.4. Ostatní školská zařízení	41
3.5. Práce a odpočinek	42
3.5.1. Pracovní a relaxační cykly	42
3.5.2. Životní styl	43
3.6. Závěr	43
3.7. Literatura	44

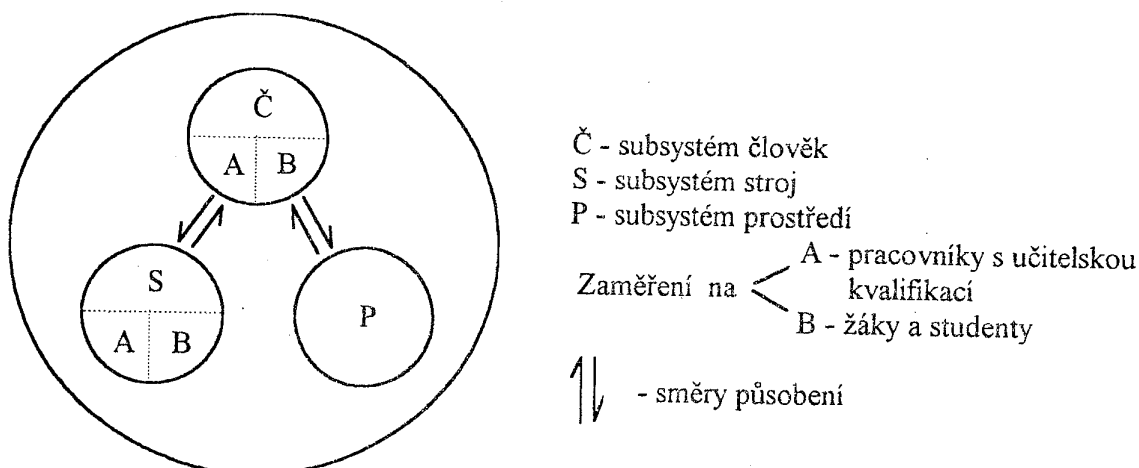
Autor textu: Prof. Ing. Otakar Sláma, DrSc.
Katedra technické a informační výchovy
Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

3. ERGONOMICKÁ PROBLEMATIKA ŠKOLSKÝCH PRACOVIŠŤ

Výukový proces je specifická nevýrobní činnost, která probíhá v řadě škol různého typu a zaměření. Z tohoto důvodu je třeba poněkud modifikovat systém obecné ergonomie a upravit jej pro školství a nazvat stručně – např. “školská ergonomie”, nebo “školská odvětvová ergonomie”.

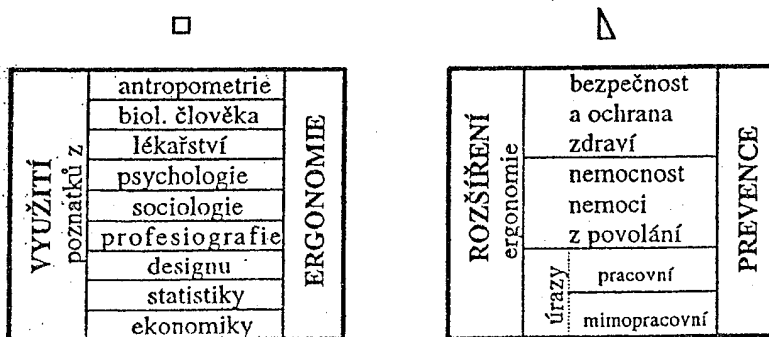
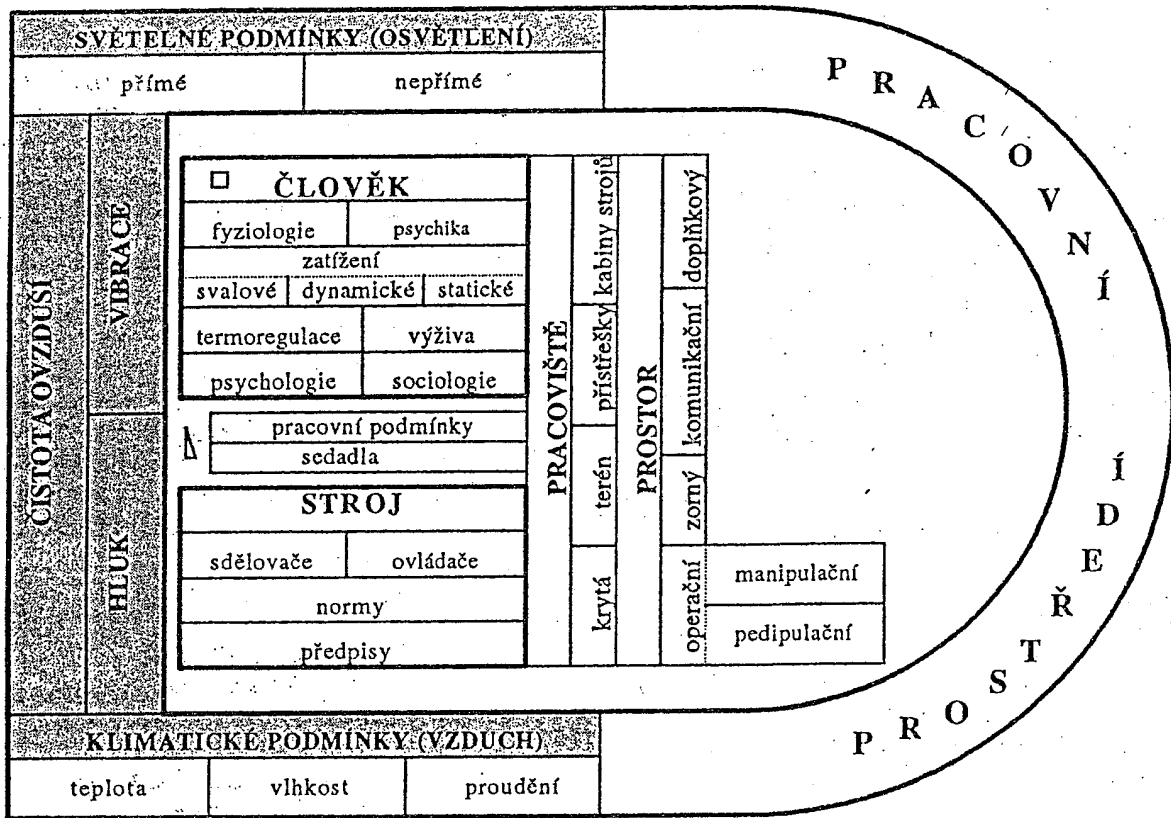
3.1. Modifikace ergonomického systému pro školství

V základním obecně uznávaném členění ergonomie na tři subsystémy (člověk, stroj, prostředí), je nutno rozdělit subsystém člověk na dvě části, neboť ve školství pracují dvě velmi odlišné skupiny, a to žáků - studentů a učitelů (obr. 1).



Obr. 1 Školský ergonomický systém

Pracovní činnost ve školství lze přesněji označovat jako výukový proces. Jeho rozmanitost z hlediska profesního, funkčního, pracovního, odborného, časového apod., je značná, ale podle ergonomické klasifikace pracovišť je soustředěna převážně do krytých pracovišť (výjimečně terén při zájmové činnosti, nebo při tělesné výchově – hřiště). Členění krytého prostoru na operační, zorný, komunikační a doplňkový, je ve školských objektech použitelné a potřebné. Využití nových a dnes dostupných ergonomických informací bude spíše o užívání ergonomie korektivní (úprava stávajícího stavu), než koncepční (návrhy nových objektů). Ve školách převažují pevná pracovní místa a hlavní pracovní činnost (výuka) žáků se koná v sedu. Podle výše uvedené charakteristiky školské činnosti je nutno diferencovat vlivy a hodnoty prvků a složek ergonomického systému (obr. 2), které se zjišťují měřením.



Obr. 2 Prvky a složky ergonomického systému

Aktivním a určujícím prvkem v každém pracovním procesu (výuka a výchova je náročný a dlouhodobý proces) je člověk, charakterizovaný svými tělesnými a duševními schopnostmi. Při práci spočívá námaha člověka ve zvyšující se zátěži pohybové, dýchací a oběhové soustavy. Při intenzivní duševní práci do popředí vstupuje zatížení nervové soustavy a smyslů.

Při práci jsme tedy ovlivňováni pracovními činnostmi a různými faktory pracovního prostředí. Námaha je potom úsilí organismu vynaložené na zvládnutí zátěže. Ergonomie přispívá k zabezpečení rovnováhy mezi schopnostmi a možnostmi člověka a nároky pracovní činnosti. Narušení tohoto rovnovážného stavu může být dočasné, nebo i trvalé a projevující se obvykle zhoršováním zdravotního stavu člověka. Příčinou bývá nepřiměřenost pracovních nároků a pracovních podmínek, snížení vlastních fyzických a duševních schopností pro výukou dané pracovní činnosti a nebo změna zdravotního stavu (dle délky a závažnosti nemoci).

Je třeba zdůraznit, že v pracovním procesu se musí respektovat individuální schopnosti a vlastnosti člověka. Soubor dětí ve třídě není pracovní kolektiv, ale seskupení naprosto samostatných a svébytných jedinců, tedy individualit.

3.2. Charakteristika jednotlivých subsystémů

Význam, působení a ovlivňování tří základních subsystémů se výrazně liší u jednotlivých odvětvových ergonomií. V průmyslové sféře mimo subsystém Č je významné působení subsystému S, zatím co pro školství vzrůstá význam subsystému P. Cílem školské ergonomie je, upravit vztahy mezi subsystémy tak, aby bylo dosaženo optima pro pracovní i mimopracovní činnost člověka (žáků, studentů a učitelů) po celou dobu trvání školní docházky v daném typu školy.

3.2.1. Subsystém člověk (Č)

U tohoto subsystému upřednostňujeme, v souladu s limitující složkou školského systému, žáky a studenty (Č-B). Nejsložitější situace je u žáků ve školách 1. a 2. stupně, neboť ti v rozpětí 6-15 roků procházejí bouřlivým obdobím svého psychického a zejména fyzického rozvoje. Odborné znalosti ergonomy, lékaře, psychologa, sociologa a hlavně učitele, pokud jsou zainteresováni na společném výukovém a výchovném procesu, jsou garancí pro dosažení dříve zmiňované optimalizace. Z ergonomického hlediska je třeba zdůraznit význam vlivů správně prováděné výchovy (dovednosti) tělesné, hudební, výtvarné a technické, které jsou rovnocenné ve srovnání s činností výukovou (znalosti), což spolu vytváří nezbytné předpoklady k utváření jedince na žádoucí úrovni morální a občanské a k jeho budoucí úspěšné roli pracovníka a občana.

3.2.2. Subsystém stroj (S) – technika

Doplnění subsystému S slovem technika má za cíl upozornit na určitou odlišnost školské odvětvové ergonomie. Ve vybavení škol, zejména prvního a druhého stupně, jsou různé pomůcky, nářadí, zařízení a přístroje (didaktická a informační technika), v odborných školách i různé stroje. To co se ve školství z techniky používá má převážně uživatelský charakter. Konstrukce a výroba této techniky se prakticky děje mimo resort školství. Avšak i zde školský ergonom musí být ve střehu a kontrolovat, zda nakupovaná technika má předepsané nebo inzerované ergonomické parametry, a je tedy pro daný účel plně vyhovující.

3.2.3. Subsystem prostředí (P)

Jak již bylo řečeno, výukový proces probíhá v převážné míře na krytých pracovištích (budovy) a u žáků v sedu. To je kombinace příznivých podmínek, které lze i v detailech usměrňovat a upravovat do optimálnějších variant, zejména při řešení světelných a klimatických podmínek s využitím barev v pracovním prostředí.

K hlavním prvkům pracovního prostředí patří světelné podmínky (osvětlení). Přímé osvětlení nám zdarma poskytuje slunce. Je tedy ekonomické, ale výrazně nestejnoměrné v průběhu dne, je ovlivněno počasím, ročním obdobím a mění se v rozsahu 1000 – 30000 lx. Nadbytek osvětlení snižujeme žaluziemi a jinými technickými prostředky, jeho nedostatek přísivcením z elektrického zdroje. Tato kombinace světla přirozeného a umělého je v našich geografických podmínkách realitou. Co však nelze dodatečně ovlivnit je stávající orientace budovy, umístění a rozměry výukových prostor a velikost oken. Při projektování nových škol musí být tyto světelné poměry řešeny v souladu s platnými předpisy (ČSN). Hodnota činitele denní osvětlenosti (e) se stanoví výpočtem, měřením v budově či na modelu a vyjadřuje se v procentech (uvádí, kolikrát je intenzita osvětlení uvnitř místnosti menší, než je intenzita osvětlení venku). Světelné poměry v místnosti jsou ovlivňovány odrazem zde umístěných předmětů a také barvou podlahy a všech stěn.

Když hodnoty přirozeného osvětlení v místnosti poklesnou pod dovolenou mez, jsou zdrojem světla žárovky a dnes převážně zářivky. Podle prováděné činnosti se osvětlení člení na kategorie A, B, C, D. Předepsané hodnoty osvětlenosti (E_{pk}) určují ČSN. Při správně řešeném osvětlení nedochází k oslnění a je zabezpečena zraková pohoda.

Barvy tvoří nedílnou součást všech předmětů i celého prostředí, zejména v krytých prostorách. Barevnost lze snadno upravovat a měnit. Má význam nejen estetický, působí na naši psychiku, využívá se i v bezpečnosti práce a ovlivňuje náš zrakový výkon.

Ve školském prostředí obvykle nevznikají problémy s čistotou ovzduší, negativním působením hluku a vibrací. Tyto škodliviny pronikají z vnějšího prostředí do budov škol. Dnes jsou k dispozici technické prostředky, které tyto vlivy minimalizují, ale které nejsou levné.

Klimatické podmínky na krytých pracovištích se projevují různým stavem ovzduší. Hlavní složkou je teplota vzduchu, jeho vlhkost a potom intenzita jeho proudění. Jsou to snadno regulovatelné faktory, kterými můžeme vytvořit prostředí příjemného pocitu. Teplota při práci v sedu má být 22° C s optimem relativní vlhkosti od 30 % do 70 %. Tyto složky se mohou kombinovat a nejlépe se měří termohygrografem. Proudění vzduchu umožňuje přirozenou nebo nucenou ventilaci přivádět na krytá pracoviště čistý vzduch. Rychlost proudění vzduchu se pro školy doporučuje 0,1 m.s⁻¹ a přesně se měří C-metrem. Pokud chceme znát i směry proudění vzduchu v místnosti, použijeme kouřové trubičky, jejichž dým zviditelní vzduchové proudy v měřeném prostoru.

3.3. Metody měření a testování

V současné době máme v ergonomii k dispozici bohatou škálu metod pro měření a testování, které jsou buď vázány na levnější a dostupnou, nebo mnohdy na náročnou a drahou přístrojovou techniku. Soubor metod se člení na měření jednotlivých znaků, hodnot a parametrů v jednotlivých subsystémech (Č-S-P). U subsystému Č můžeme fyziologické hodnoty osob měřit po získání určitých zkušeností sami. Informace o duševních procesech a o vlastnostech osobnosti člověka nám může po patřičném vyšetření dát pouze kvalifikovaný psycholog. U subsystému Č je žádoucí spolupráce ergonomů s lékaři (byť se jedná o zdravé osoby) a s antropology, kteří v aplikované antropologii mají k dispozici informace o biologii člověka a poznatky o jeho vývoji v čase a prostoru.

U subsystému P jsou pro školské prostředí významné zejména tyto faktory (přístroje pro měření):

- osvětlení (luxmetr, jasnoměr)
- hlučnost (hlukoměr)
- chemické škodliviny (detekční trubičky)
- prašnost (prachoměr)
- mikroklima - teplota (teploměr, Assmannův psychrometr)
 - proudění vzduchu (anemometr)
 - vlhkost vzduchu (hydrometr).

3.4. Uplatnění ergonomie v některých částech škol

Již bylo shora uvedeno, že v současné etapě vývoje našeho školství bude možné využití ergonomických poznatků zejména formou korekce (úpravy stávajícího stavu). Limitující jsou budovy, jejich umístění, velikost, vnitřní členění, systém výuky a vzdělávání, žáci a učitelé apod. jsou složkou trvale se měnící v čase. To dává dobrou možnost včas se na jednotlivé etapy změn připravit a realizaci uskutečnit s využitím nejnovějších poznatků z pedagogiky, zdravotnictví, antropologie, ergonomie, estetiky apod. Školská problematika má výrazný intelektuální charakter a mnohotvárné vzájemné působení jednotlivých složek.

3.4.1. Učebny (posluchárny)

Pracovním místem žáka je jeho stůl a židle, kde ve své třídě pobývá po značnou část dne. Dřívější lavice byly postupně zlepšovány až ke konstrukci stavitelných prvků. Výho-

da kombinace stůl-židle je v možnosti volit výšku sedací i pracovní plochy nezávisle na sobě, s ohledem na druh činnosti a prevenci únavy svalových skupin. Vhodnost pracovního místa je dána funkční přiměřeností konstrukčních rozměrů sedadla, opěradla a pracovní plochy ke skutečným antropometrickým hodnotám konkrétního žáka. To je jedna z oblastí užití aplikované antropologie (další např. projekce domů, bytů, komunikací, dopravních prostředků, pracovních prostředků – pomůcky, nástroje, přístroje, stroje, bytových zařízení, předmětů osobní potřeby apod.). V posledních letech převažuje názor, že plně funkční sedadlo a pracovní stůl mají mít stavitelné základní prvky, které umožňují individuálně upravovat distanční (vzdálenost průmětu hrany stolu a židle) a diferenční vztahy (rozdíl výšky pracovní desky a sedadla).

Při předním sezení, kdy je trup mírně nakloněn vpřed a lokty se opírají o stůl (je typické pro psaní), je odlehčena páteř, ale je přetíženo šíjové svalstvo předklonem hlavy. Často zde dochází i k rotaci trupu s úklonem, což dává podnět ke vzniku vadného skoliotického držení těla.

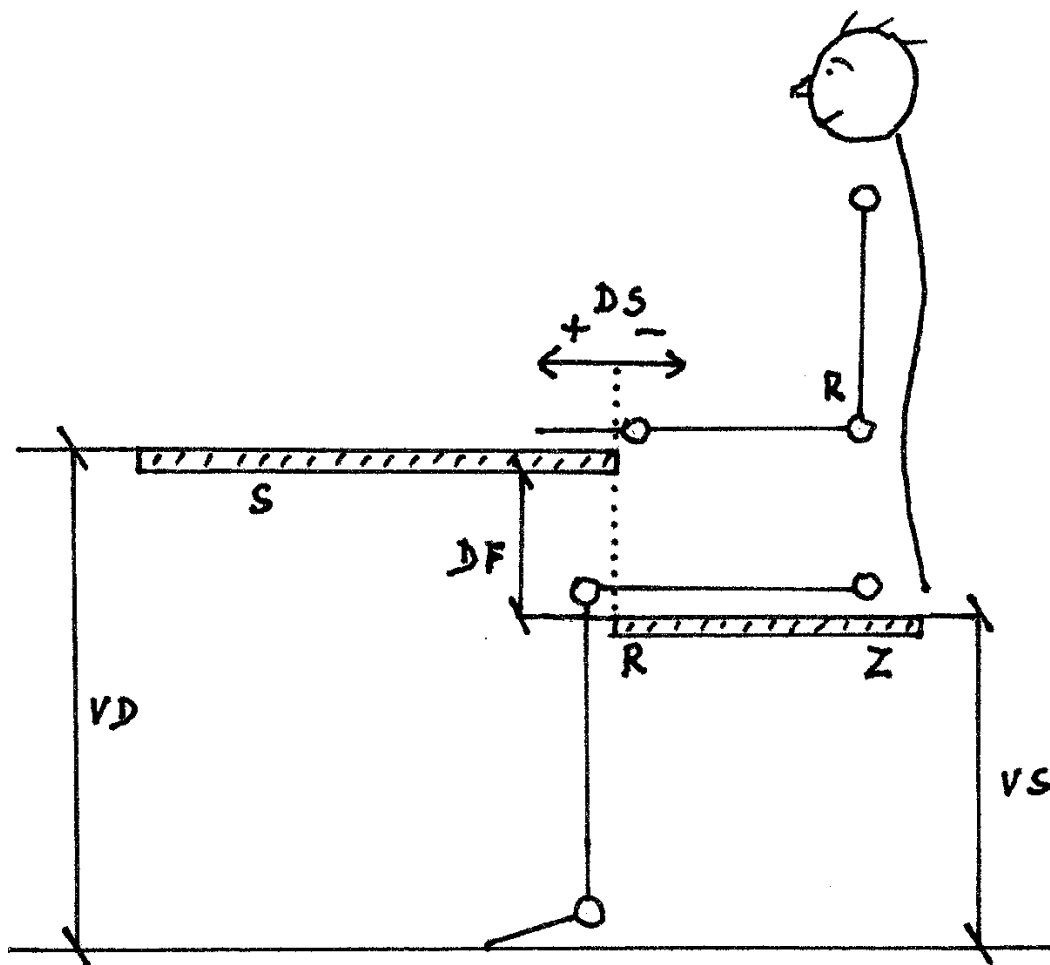
Při zadním sezení (je typické pro výkladovou část vyučování) se projevuje negativně na bederní lordózu a vývojem hrudní kyfózy. Přesto že je mechanická zátěž tlakem na meziobratlové ploténky větší v sedu než ve stoji, je z pohledu energetické bilance dávana přednost sedu.

Lidské a zvláště dětské tělo není vhodné dlouhodobě zatěžovat statickou zátěží. Rovnováhy lze dosáhnout pohybovou aktivitou. Na 1. stupni škol je žádoucí vkládat do výukového procesu více hodin pohybové činnosti a žákům by prospělo i uvolnění z obou způsobů sedu vloženým krátkodobým (minutovým) relaxačním pohybem v průběhu vyučovací hodiny.

Cílem ergonomického uspořádání pracovního místa je optimalizovat všechny zde působící ergonomické složky s požadavky vyplývajícími ze zde vykonávané činnosti a prováděné konkrétní osobou. Individuální rozdíly antropometrických znaků (pro optimalizaci pracovního místa se používá 24 znaků) žáků, studentů a dospělé populace (účastníci školského vzdělávacího systému), jsou důvodem pro provedení určité kategorizace (roztřídění do skupin). To umožňuje, spolu se stavitelností některých prvků židlí a stolů, vyrábět dostatečně velké série ergonomických výrobků. Tento princip by měl být uplatněn také u výroby většiny zboží osobní spotřeby (boty, textil apod.).

Při hledání optimálního vztahu uživatel – židle – stůl (obr. 3), je obvykle prvním krokem zjištění výšky sedáku (VS). Ta odpovídá výšce podkolení (měří se v sedu, kolenní kloub 90°). Dlaň vodorovně napjaté ruky (loketní kloub 90° měří se v sedu) potom určuje výšku pracovní plochy (VD).

U našich uživatelů ve školách jsou, vzhledem k jejich velmi rozdílnému věku a tím výškovým znakům, potřebné značné tolerance ($VS - 30-50$ cm, $VD - 50-80$ cm, $DF 22-30$ cm, $DS \pm 20$ cm u pevně nespojených sedáků a pracovní desky si ji uživatel upravuje kdykoliv přisunutím židle při změně sedu).



Obr. 3 Optimalizace velikostí uživatel – židle – stůl

- VS výška sedáku (prakticky výška podkolení)
- VD výška pracovní desky
- DS distanční hodnota (kladná, záporná)
- DF diferenční hodnota
- R úhel loketního a kolenního kloubu (90°)
- S deska stolu
- Z sedák židle

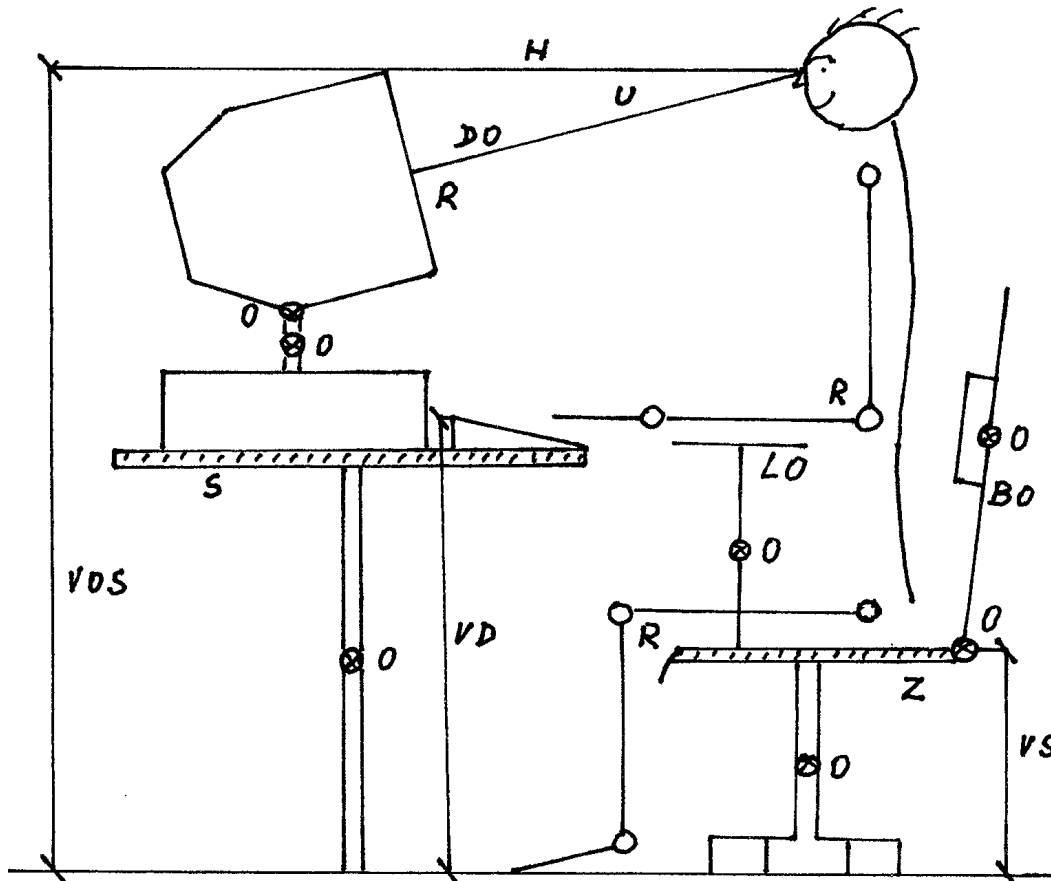
U školního nábytku je jeho užívání upraveno vyhláškou Ministerstva školství č. 42/2001 Sb. Používaný nábytek musí zohledňovat rozdílnou výšku žáků. Výškově stavitelný a polohovací nábytek umožňuje v souladu s touto vyhláškou v maximální míře ergonomicky řešit pracovní místo ve školách. Začátkem školního roku a potom v pololetí je vhodné na 1. a 2. stupni škol provést jednoduché změření dvou tělesných znaků (výška sedu, výška lokte v sedu) a podle nich upravit výšku sedaček i pracovních stolů.

3.4.2. Počítačové učebny

Tyto učebny mají z ergonomického a bezpečnostního hlediska značný vliv na všechny uživatele. Základním požadavkem je umístění jednotlivých pracovišť – terminálů (kompletní počítač, stůl, židle) tak, aby byla zachována zraková pohoda (osvětlení, oslnění, lesky, kontrasty) při denním i umělém osvětlení. Při prostorovém řešení jednotlivých terminálů v učebně upřednostňujeme rozmístění v řadách za sebou tak, že za zády obsluhy nesmí být jiný terminál (škodlivé elektromagnetické pole). Hlučnost v místnosti nemá překročit hladinu 55 dB. Po 30 minutách práce s počítačem je nutná krátká relaxační přestávka (únava, bolesti očí a zad, snížení ostrosti vidění).

Terminál vyžaduje stabilní stůl odolný proti vibracím a výškově stavitelný. Pracovní plocha má šířku 120-160 cm a hloubku 80-90 cm. Židle se doporučuje otočná, pojízdná na 5 kolečkách, stavitelný sedák a opěradlo, bederní i loketní opěrka. Monitor musí mít vysokou rozlišovací schopnost, nízkou intenzitu záření, dobrou stabilitu obrazu, přiměřenou velikost (15" nebo 17", pro grafiku 21" obrazovku) a být vertikálně otočný (asi do 70°). Vhodné umístění předlohy při opisování textu je na konzole umístěné vlevo, či vpravo vedle monitoru. To je velmi důležité neboť jsou méně namáhány krční páteř a oči, které nemění zaostření na text a obrazovku. Při opisování kratších textů se předloha může umístit vlevo od klávesnice na pracovní stůl. Klávesnice zde tvoří pracovní plochu, která je ve výši vodorovně drženého předloktí, bývá obdélníková, ale vhodnější je ve středu lomená. Rozdílná výška mezi vrchem ovládacích tlačítek klávesnice a deskou stolu se vyplňuje zápěstní opěrkou. Vše musí být dostatečně stabilní. Vpravo od klávesnice je podložkou vybavené místo pro ergonomicky (anatomic-

ky) tvarovanou myš (pro leváky umístěná vlevo). Velikostní vztahy terminálu jsou podstatně složitější než u běžného pracovního místa (stůl – židle) a jejich optimalizace je ekonomicky náročnější (obr. 4). I v tomto případě začíná první krok nastavením hodnoty VS a pokračuje přes VD k H, nakonec se upraví polohy židle (sklon opěradla, bederní a loketní opěrka) do optimální polohy.



Obr. 4 Základní rozměry terminálu

- O ovládací prvek pro nastavení výšky a nebo polohy
- H horizontála (výška očí v sedu – horní okraj monitoru)
- VOS výška očí v sedu
- VS výška sedáku
- VD výška pracovní plochy (výška horní části klávesnice)
- R 90°
- U přirozený úhel sklonu pohledu (asi 20° od H) směruje na střed obrazovky
- DO délka vzdálenosti očí od obrazovky (50-70 cm)
- LO loketní opěrka
- BO bederní opěrka
- S deska stolu
- Z sedák židle

3.4.3. Dílny

Dílny jsou určeny k získávání potřebných dovedností a převažuje zde ruční práce převážně vykonávaná ve stoji. Manipulační plocha v žádném případě nesmí převyšovat výšku lokte. Snížení této plochy o 10-20 cm, byť vyžaduje postoj již mírně skloněný, nezpůsobuje vážné problémy. Dílenská činnost je pohybově velmi rozmanitá a proto i zádové svalstvo pracuje spíše dynamicky, než staticky. Žáci menších velikostí obvykle stojí na zvýšených (10-15 cm) dřevěných roštech. Ty musí být pevné, stabilní, bez mezer a dostatečně veliké. Výškově řešíme dílenské pracoviště pro žáky střední tělesné výšky, pro něž je potom dílenské pracoviště plně vyhovující. Žáci s větší tělesnou výškou jsou do jisté míry znevýhodněni (práce v mírném předklonu). Je to proto, že by bylo velice neekonomické požadovat výškovou stavitelnost dílenských pracovních stolů, byť technicky je to řešitelné. V dílenských prostorách je nutno kvalitně řešit osvětlení, dbát na bezpečnost práce (zejména při obsluze strojů) a řešit větrání. V těchto prostorách může být nižší teplota (19-20° C).

3.4.4. Ostatní školská zařízení

V řadě škol jsou pro výuku a výchovu k dispozici další specializované učebny a prostory. Mohou to být učebny pro výtvarnou a hudební výchovu, tělocvičny a hřiště, fyzikální a chemické laboratoře apod. I zde má ergonom možnost vstoupit do výukového procesu a uplatnit úhel pohledu na tuto činnost a formou korekcí upevnit pozici subsystému člověk.

Je škoda, že ergonomická problematika obvykle není součástí úvah a realizace různých vnitřních, stavebních, prostorových a jiných úprav. Ty jsou v našich školách dosti časté. A tak možnost uplatnění ergonomie zůstává často nevyužita. Pro kuchyně a stravovací zařízení je rovněž vhodné provést ergonomickou analýzu, avšak zde je třeba respektovat hlavně hygienické předpisy a zásady zdravé výživy, včetně dodávání tekutin pro správný pitný režim. Ergonomická problematika různě integrovaných škol je již příliš specifická a proto ji v tomto učebním textu dále nerozvádíme.

3.5. Práce a odpočinek

V našich evropských podmínkách se pohybuje délka pracovní doby v průměru asi 40 hodin, rozdělené po 8 hodinách na 5 pracovních dnů. Ve školství je doba vyučování obvykle zkrácena příslušnými učebními osnovami a je rozdílná pro různé typy škol.

Množství vykonané práce (měřeno počtem výrobků) za určitou jednotku času bývá podkladem pro stanovení úkolové mzdy. U časové mzdy se vychází z počtu odpracovaných hodin. Pracovní činnost se dá také měřit a hodnotit podle svalové práce např. směnovým výdejem energie (kJ), ventilací vzduchu ($l \cdot \text{min}^{-1}$), spotřebou O_2 ($l \cdot \text{min}^{-1}$) a nejspíše srdeční tepovou frekvencí (min^{-1}). Školské činnosti (samozřejmě mimo tělesnou výchovu apod.) jsou u těchto kritérií zařazovány do 1. kategorie (velmi lehké práce). Duševní činnost se obvykle neměří a také neklasifikuje, i když v některých fázích výuky je psychické zatížení značně vysoké (zkoušky). Oba druhy pracovní činnosti však vyčerpávají energii lidského těla, která musí být obnovována plně hodnotnou (kvalita, přiměřené množství) stravou a doplňována tekutinami (dnes se doporučuje pít až 2 litry kvalitní pitné vody denně). Energetická bilance má být vyrovnaná (neplatí to pro děti, žáky a studenty ve fázi tělesného i duševního růstu), tj. energie přijatá rovná se vydané energii na pracovní činnost, mimopracovní aktivity a základní (bazální) metabolismus (energie potřebná na udržení všech životních funkcí). Školní jídelny vstupují do tohoto procesu stravování jen určitým objemem (přesnídávky, obědy, svačinky) asi 50 % denní energetické potřeby. I tak je to dnes náročná činnost z aspektů hygienických, ekonomických, energetických, chuťových apod. Součástí stravování je zabezpečení potřebného množství příjmu tekutin v průběhu doby vyučování.

3.5.1. Pracovní a relaxační cykly

Denní režim výuky je přerušován pravidelnými krátkými, či delšími přestávkami, což umožňuje uskutečnit potřebnou relaxaci fyzických i psychických sil. V souladu s obecně platnou křivkou pracovní výkonnosti je maximem výkonu po 3 hodině trvání práce, větší útlum po 5 hodině, mírný vzestup po 7 hodině a velký útlum po 8 hodině. Tomuto cyklu je třeba přizpůsobit i pracovní zatížení, což lze realizovat např. vhodně sestaveným rozvrhem hodin.

Týdenní cyklus je přerušován 2 dny určenými pro relaxaci. V ročním cyklu jsou významné prázdniny, či dovolená ve stanovené délce zákonem.

Únavu v pracovním procesu způsobuje jak zátěž fyzická, tak psychická. Ve školství převažuje ten druhý způsob zátěže. Obecně platí, že lidé kteří jsou výrazně zatíženi fyzicky by měli v relaxační fázi vyrovnávat toto působení zvýšenou zátěží psychickou. Školští pracovníci, žáci a studenti by měli kompenzovat přemíru zátěže psychické přiměřenou pohybovou, fyzickou a dynamickou činností, nejlépe vhodným sportem a jinými formami aktivního odpočinku.

Dovolená na zotavenou (prázdniny) by měla být svou délkou rozdělena asi jednou čtvrtinou do zimního období a třemi čtvrtinami do období léta. Velice příznivě působí v této dlouhodobé nepracovní periodě změna prostředí v němž žijeme a částečně i změna životního stylu.

3.5.2. Životní styl

Je to vysoce individuální způsob života ovlivňovaný našimi vnitřními faktory, prostředím, ekonomikou, hodnotovými složkami, zvyky (děti je obvykle přebírají od rodičů) apod. Neměl by být v rozporu s dobrými mravy, se zákony naší společnosti a s nutností chránit životní prostředí.

3.6. Závěr

Školská ergonomie je nedílnou součástí obecné ergonomie jako jiné odvětvové ergonomie (lesnická, vojenská, zemědělská, strojní apod.).

Její využití je závislé na znalostech pracovníků škol, ekonomických možnostech, působení rodičů a přátel školy, metodickém vedení zřizovatelů škol a zejména rychlém vybudování a provozu ergonomických školských pracovišť s regionální působností. Pedagogické fakulty našich univerzit by měly být garanty za včlenění ergonomických poznatků do výuky budoucích učitelů.

Výše uvedená ergonomická problematika aplikovaná pro školství je plně v souladu s dohodnutou definicí ergonomie na mezinárodní konferenci IEA (San Diego 2000):

“Ergonomie je disciplína, která se zabývá vztahy mezi člověkem, jeho činností a ostatními prvky systému a využívá poznatky, údaje a metody k takovému řešení, aby bylo dosaženo optimální pohody člověka a výkonnosti systému.”

3.7. Literatura

1. GLIVICKÝ, V. *Úvod do ergonomie*. Praha: Práce, 1975. 265 s.
2. CHUNDELLA, L. *Ergonomie*. Praha: ČVUT, 2001. 171 s. ISBN 80-0102301
3. KLEMENTA, J. *Somatologie a antropologie*. Praha: SPN, 1981. 504 s.
4. KRÁL, M. *Ergonomie v pojetí legislativy a technické normalizace*. Brno: IVBP, 2002. 37 s.
5. MATOUŠEK, O. a BAUMRUK, J. *Pracovní místo a zdraví (Ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa)*. Praha: SZÚ, 1998. 24.
6. PETR, J. *Ergonomie*. Praha: IVBP, 1999. 87 s. ISBN 80-85963-97-3
7. PROKOPEC, M. Antropologické charakteristiky obyvatelstva České republiky s přihlédnutím k potřebám ergonomie. *Psychologie v ekonomické praxi*, r. 39, č. 1-2/2004, s. 27-49
8. Sborník semináře *Ergonomie pracoviště vybaveného výpočetní technikou*. Olomouc: Katedra technické výchovy PdF UP, 1994. 43 s.
9. SLÁMA, O. *Obecná a školská ergonomie*. Olomouc: UP, 1994. 81 s.
10. ŠEDIVÝ, V. *Ergonomie cvičení*. Brno: MZLU, 2004. 73 s. ISBN 80-7175-763-4
11. ŠMÍD, M. *Ergonomické parametry*. Praha: SNTL, 1977
12. ŠRÁMEK, R. *Školní sedací nábytek z hlediska antropologického (Doktorská disertační práce)*. Olomouc: UP, 2003. 161 s.
13. ŠTEIGL, J., KOMENDA, S. a KLEMENTA, J. Školní sedací nábytek, využívání a účelná volba velikostních stupňů. In *Biologie 1*. Sborník prací Pedagogické fakulty UP v Olomouci. Praha: SPN, 1976, s. 87-102
14. ŠTEIGL, J., KRÁTOŠKA, J. a ZIEGLEROVÁ, H. Somatometrie české populace mužů a žen s možnostmi aplikace. In *Bulletin Slovenské antropologické společnosti*. Bratislava: 1998, s. 132-136. ISBN 80-968113-47

4. PSYCHOLOGIE PRÁCE

Obsah

4.1. Psychologie práce	46
4.2. Literatura	48

Autor textu: Doc. PhDr. Josef Konečný, CSc.
Katedra psychologie a patopsychologie
Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

4. PSYCHOLOGIE PRÁCE

4.1. Psychologie práce

Naším tématem je psychologie práce určité profesní skupiny- profesní skupiny učitelů. Při pohledu na některá starší vymezení pojmu práce i definice psychologie práce, bychom mohli mít pocit, či téměř být přesvědčeni, že zmíněná profesní skupina a její specifická pracovní činnost do problematiky psychologie práce a práce samotné nepatří.

V jedné z prvních poválečných (v období, kdy se již opět otevíraly možnosti rozvíjet některé psychologické disciplíny) definicí psychologie práce můžeme nalézt spíše redukující přístup, kde bychom práci učitele jen těžko přímo začleňovali: "...jedná se o psychologickou disciplínu zaměřenou na řešení praktických otázek hospodářské společenské praxe." (O. Matoušek, J. Růžička, 1966, s. 36).

O málo let později se již můžeme setkat s širším-obecnějším vymezením, které dovolu- je do problematiky psychologie práce zařadit jakoukoliv činnost, která získá statut pracovní činnosti: **"...Psychologie práce je speciální obor psychologie zabývající se podmínkami a následky pracovního procesu."** (Z. Pietrasiński, 1968, s. 9). Tento autor zároveň upozorňuje, že se v případě psychologie práce již jedná o velmi obsírný a diferencovaný obor (např. psychologie výchovy prací, psychologie povolání, poradenství pro volbu povolání, psychologie odborného školení, psychologie pracovních činností, psychologie zaměstnání, psychologie motivace práce, sociální psychologie práce, psychologie řízení atd.).

V současné době se vymezení psychologie práce ve slovnících rovněž přidržují širšího-obecnějšího pojetí, při podrobnějším popisu je však patrné, že těžiště problematiky psychologie práce přece jen směřuje více do hospodářských organizací: ...odvětví aplikované psychologie, studující psychické procesy v pracovním procesu (vstup do zaměstnání, osvojení si práce, zácvik, zátěž, únava, stupňování pracovních výkonů, konfliktní pracovní situace, dělba a organizace práce, pracovní doba a její členění, motivace, psychické a fyzické nároky na práci, produktivita pracovního výkonu, předvídání úrazovosti, výběr pracovníků, pracovní prostředí a podmínky, bezpečnost a zdraví při práci, vztahy člověk-stroj-pracovní podmínky, profesiografie atp.). V řadě oblastí se překrývá s psychologii organizace, podniku, průmyslu, ergonomií ad. disciplínami." (B. Geist, 2000, s. 230). Podobně ji vymezuje Hartl, Hartlová (2000, s. 484) v našem nejrozsáhlejší psychologickém slovníku: **"... . psychologický směr, který se zabývá podmínkami pracovního procesu včetně mezilidských vztahů, výběru pracovníků, tvorby týmů, a to podmínkami**

- a) vnitřními - schopnosti, dovednosti, motivace pracovníka,
- b) vnějšími - vybavení pracoviště, hluk, osvětlení, design."

O práci učitelů se v publikacích zabývajících se problematikou psychologie práce prakticky nic nedočteme. Tento stav by se snad mohl do jisté míry vysvětlovat i tím, že pro hospodářskou praxi jsou psychologové jediní, kteří reflektují psychologickou rovinu dané praxe. V případě učitelů tuto reflexi do značné míry zajišťují také odborní pedagogové a řada pověřených institucí. Proto je vcelku běžnou skutečností, že se o práci učitelů – i z hledisek, která jsou aplikována v psychologii práce v hospodářské praxi – může-

me dozvědět z jiných psychologických, pedagogických příp. zdravotnických publikací, jejichž hlavní zaměření však není pracovně psychologické.

Určité potíže či menší pozornost, které se objevují při začleňování práce učitelů do problematiky pracovní psychologie, můžeme také lépe chápat, když se podíváme na definiční vymezení pojmu práce: „... práce-bývá definována jako účelná produkce předmětů a služeb, které mají hodnotu pro ostatní členy společnosti, jako pravidelné zajišťování statků a situací (Brugger, 1976), jako – činnost sloužící uspokojování potřeb a obživě (F. Dorsch, 1987) a jako činnost, která je jedincem jako práce pojímána (R. E. Hall, 1986).“ (dle H. Maříková, M. Petrusek, A. Vodáková (za kolektiv), 1996, s. 824). Při aplikaci výše uvedených znaků pracovní činnosti na pracovní činnost učitele si v mnoha případech nebudeme zcela jisti:

Lze chápat tuto činnost jako službu? Jaké potřeby uspokojuje, jak jasně a konkrétně jsou tyto potřeby definovány a o čí potřeby se jedná? Jak dalece společnost (běžní lidé) skutečně pokládá činnost učitele za práci? Zdá se, že tyto potíže jsou spojeny především s obtížnou hmatatelností výsledku této činnosti, s možnostmi jasně určit a prokazovat konkrétní efekt. Problém zde spočívá do značné míry v tom, že efekt pracovní činnosti učitele je převážně zjišťován prostřednictvím kvality a velikosti výkonu jiné osoby (tedy efektu její vlastní pracovní činnosti). Je velmi obtížné na tomto výkonu (jiné osoby) vymezit podíl práce učitele – mohou nastávat situace, kdy i bez zásahu učitele je dosaženo vysokého výkonu a naopak i při obrovské výukové angažovanosti učitele může být výkon vedené osoby velmi slabý. Jde o efekt práce učitele, když se výkon vedené osoby zvyšuje v důsledku strachu před učitelem či v důsledku působení jeho charisma a vzoru (aniž toto působení bylo záměrné a uvědomováno učitelem)? Neustálé proměny učitelovy práce (změny nároků na kompetence v důsledku změn koncepcí vzdělávání, změny kompetencí v důsledku stárnutí a jejich možné kompenzace atd.) pak vytváří zároveň nutnost stálého kladení otázky, kde a jak se projevuje efekt učitelovy práce-či obecněji, kde a jak se projevuje efekt jeho působení.

Přestože vyřešení obtíží při vymezení efektu i jeho identifikaci v práci učitele pokládám za základní pro posuzování této činnosti, je možno (a je využíváno) nahlížet na tuto činnost prostřednictvím některých dalších hledisek, které jsou uplatňovány v psychologii práce. V úvahu zcela určitě můžeme brát vliv pracovních podmínek, organizace práce, únavy, motivace k práci atd. Určité zkušenosti mohou být transferovány z oblasti psychologie vedení a řízení pracovníků, z oblasti organizace práce a dalších.

Významné a styčné body má pracovní činnost učitele s oblastmi psychologie práce, které se věnují vnitřním předpokladům pracovní činnosti (kompetencím) a problematice pracovních zátěží. Předpoklady pracovní činnosti jsou odvozovány z analýzy pracovní činnosti, v psychologické rovině se zde zaměřujeme na kvalitu psychických procesů, stavů a vlastností, které se v této činnosti uplatňují. Pro tyto záměry je nejčastěji užívána profesiografická metoda. **„Profesiografií se obecně rozumí popis činností a stanovení požadavků určitého povolání a podmínek, za nichž je toto povolání vykonáváno.“** (O. Matoušek, J. Růžička, 1976, s. 4). Objektivní a správné vymezení předpokladů pracovní činnosti je v problematice učitelské profese významné především ve fázi rozhodování pro učitelskou profesi, ze strany pedagogických fakult je to otázka tvorby kritérií pro přijetí uchazeče o učitelskou profesi. Významnou roli má pak vymezení kom-

petencí v samotné přípravě učitelů. Z jiných hledisek se zde ještě nabízí možnost využití při rozvoji těchto kompetencí, dále při analýze profesního selhání a při změnách nároků na učitelské kompetence.

Přes změny vzdělávacích koncepcí, důležitou a frekventovanou komponentou učitelovy činnosti bude zřejmě zůstat **sociální interakce a komunikace** a z toho vyplývající utváření sociálních vztahů (vztah učitel - žák). Spíše než označení "komponenta" by zde možná bylo vhodnější označení "aktivita, která prostupuje všechny učitelovy pedagogické činnosti se žáky – je jejich nosičem." Charakter sociální interakce je, mimo jiné, významně podmíněn některými rysy osobnosti. Mohli bychom mluvit o sociálních rysech osobnosti. Jsou to ty rysy, které se uplatňují především v sociální interakci. Obě strany interakce (např. žák – učitel) jim většinou připisují rozhodující úlohu v charakteru průběhu této interakce. Jsou to např. rysy jako: panovačný, přátelský, obětavý, podbízivý, útočný apod. Z těchto rysů se odvíjí i komplexnější tendence k určitým stylům výchovy, vedení a řízení jiných osob. Po kvalitnější zmapování souvislostí úrovně těchto rysů ke kvalitě učitelské činnosti (zatím jde spíše o intuitivní analogie), bylo by zřejmě možné, že řada z nich by byla identifikována jako nezbytné učitelské kompetence.

Učitelská profese je obecně chápána jako profese, kde se frekventovaně vyskytují zátěžové situace, kterým prakticky nelze příliš předcházet. (J. Čáp, J. Mareš, 2001). Základní charakteristiky pracovních situací, které vyvolávají stresovou reakci, jsou podobné, nezávisle na typu pracovní činnosti. Ve vztahu k učitelské činnosti půjde spíše o jejich kvantitu a v některých případech i o konkrétní popis, pro jejich budoucí identifikaci. Zmíněná vyšší frekventovanost zátěžových situací klade další otázky k rozvoji příslušných kompetencí učitele, zde však mohou být využívány již získané poznatky psychologie práce z obdobně řešené problematiky.

4.2. Literatura

1. J. ČÁP, J. MAREŠ: Psychologie pro učitele. Praha, 2001, Portál
2. H. MAŘÍKOVÁ, M. PETRUSEK, A. VODÁKOVÁ: Velký sociologický slovník II, Praha, 1996, Karolinum
3. P. HARTL, H. HARTLOVÁ: Psychologický slovník. Praha, 2000, Portál
4. B. GEIST: Psychologický slovník. Praha, 2000, Vodnář
5. O. MATOUŠEK, J. RŮŽIČKA: Psychologie práce, Praha 1966, NPL
6. Z. PIETRASIŃSKI: Praktická psychologie práce. Praha, 1968, Orbis
7. O. MATOUŠEK, J. RŮŽIČKA: Profesiografická schémata. Praha, 1976, Institut pro výchovu vedoucích pracovníků ministerstva průmyslu ČSR

Poznámky:

OBSAH

1. ANTROPOLOGICKÁ VÝCHODISKA ŠKOLNÍ ERGONOMIE	str. 1
1.1. Člověk, jeho zdraví a moderní technologie	str. 2
1.2. Antropologie jako věda o člověku a pro člověka	str. 2
1.3. Klíčové etapy historického vývoje biologické antropologie z hlediska aplikace	str. 2
1.4. Antropologická a zdravotní charakteristika obyvatelstva ČR	str. 6
1.5. Zdravá škola z hlediska podpory zdraví žáků a jejich učitelů	str. 8
1.6. Literatura	str. 12
1.7. Seznam obrázků	str. 12
2. ERGONOMICKÉ POJETÍ APLIKOVANÉ ANTROPOLOGIE	str. 17
2.1. Úvod. Ergonomie – součást aplikované antropologie pro člověka	str. 18
2.2. Hlediska zajišťující zdravou a bezpečnou činnost ve výchově a vzdělávání	str. 18
2.3. Somatometrie, variabilita, zjišťování tělesných rozměrů jako výchozí základ pro konstrukční rozměry předmětů	str. 20
2.4. Praktické užití aplikované ergonomické antropologie	str. 22
2.5. Závěr	str. 28
2.6. Literatura	str. 29
3. ERGONOMICKÁ PROBLEMATIKA ŠKOLSKÝCH PRACOVIŠŤ	str. 31
3.1. Modifikace ergonomického systému pro školství	str. 32
3.2. Charakteristika jednotlivých subsystémů	str. 34
3.3. Metody měření a testování	str. 36
3.4. Uplatnění ergonomie v některých částech škol	str. 36
3.5. Práce a odpočinek	str. 42
3.6. Závěr	str. 43
3.7. Literatura	str. 44
4. PSYCHOLOGIE PRÁCE	str. 45
4.1. Psychologie práce	str. 46
4.2. Literatura	str. 48

Autoři textu: Doc. RNDr. Jan Šteigl, CSc. (část 1.)

Doc. RNDr. Josef Krátoška (část 2.)

Prof. Ing. Otakar Sláma, DrSc. (část 3.)

Doc. PhDr. Josef Konečný, CSc. (část 4.)

Tato publikace je součástí výukových materiálů zpracovaných v rámci projektu výzkumu a vývoje „Ergonomie a uplatnění jejích nástrojů a metod na pracovišti“, podporovaného finančními prostředky Ministerstva práce a sociálních věcí ČR
Praha, říjen 2004

© Akademie práce a zdraví ČR, o.p.s.

MPSV ČR