

Doc. PaedDr. Zlatica Huľová, PhD.

ORCID 0000-0001-7116-7754

*Katedra predškolskej a elementárnej pedagogiky
Pedagogická fakulta Katolíckej univerzity*

Ing. Peter Tokoš

ORCID 0000-0001-5295-3725

*Katedra didaktiky odborných predmetov
Vysoká škola DTI*

**POSÚDENIE UČEBNÉHO PROSTREDIA
ŽIAKA S PRAVIDLAMI ERGONÓMIE
POČAS DIŠTANČNÉHO VZDELÁVANIA**

Abstrakt

Autori v príspevku prezentujú čiastkové výsledky výskumu, ktorý je zameraný na posúdenie učebného prostredia žiaka v domácnosti z hľadiska ergonómie. Dodržiavanie pravidiel ergonómie pri domácom učení a príprave žiakov na vyučovanie má vplyv na efektívnosť, pracovný výkon a komfortnosť vo výchovno-vzdelávacom procese. Cieľom príspevku je prezentovať ako možno zabezpečiť zlepšenie pracovných výkonov žiaka, zlepšenie komfortnosti a pohodlia po úprave učebného prostredia v zmysle ergonomických požiadaviek, čo pozitívne vplýva na fyzickú i psychickú pohodu jedinca a na jeho zdravie. Posúdenie bolo realizované prostredníctvom checklistov, ktoré sú zamerané na prácu so zobrazovacími zariadeniami (VDU) a na kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede. Vlastné učebné prostredie z hľadiska ergonómie posudzovalo štyridsať vybraných žiakov. Výskum je realizovaný v rámci grantovej úlohy VEGA č. 1/0550/22 „Súčasný stav, trendy a problémy v technickom vzdelávaní na nižšom a vyššom sekundárnom stupni školy v kontexte dištančného vzdelávania (2022–2024)“, ktorý sa okrem iného zaoberá aj vplyvom technického vzdelávania realizovaného dištančnou formou na kvalitu výučby.

Kľúčové slová: učebné prostredie • ergonómia • technické vzdelávanie • diřtančné vzdelávanie • efektivnosť • pracovný výkon • kvalita výučby.

THE ERGONOMICS OF LEARNING ENVIRONMENTS: THE PRINCIPLES IN DISTANCE EDUCATION

Abstract

In this article, the authors present partial results of a study that focuses on evaluating a student's learning environment at home in terms of ergonomics. Adherence to the principles of ergonomics when studying at home and preparing students for learning has an impact on efficiency, productivity and comfort in the educational process. The purpose of this article is to present how to increase student productivity, improve the comfort and effectiveness of learning environment by executing an appropriate ergonomic design, which has a positive impact on the individual's physical and mental well-being and health. The evaluation was carried out using checklists that are geared toward working with visual display units (VDUs) and criteria for arranging a seated workstation. Forty students were selected to evaluate their own learning environment in terms of ergonomics. The research was carried out within the framework of VEGA Grant Task No. 1/0550/22 "Current Status, Trends and Problems in Technical Education at the Middle and High School Level in the Context of Distance Education (2022–2024)," which addresses, among other things, the impact of technical education on the quality of learning delivered through distance education.

Keywords: learning environment • ergonomics • technical education • distance education • effectiveness • performance • quality of education.

OCENA ŚRODOWISKA UCZENIA SIĘ UCZNI Z UWZGLĘDNIENIEM ZASAD ERGONOMII PODCZAS KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Streszczenie

Autorzy w artykule przedstawiają częściowe wyniki badań, które koncentrują się na ocenie środowiska uczenia się ucznia w domu pod kątem ergonomii. Przestrzeganie zasad ergonomii podczas nauki w domu i przy-

gotowaniu uczniów do uczenia się ma wpływ na efektywność, wydajność pracy i komfort w procesie edukacyjnym. Celem artykułu jest zaprezentowanie, w jaki sposób można zapewnić wydajność pracy ucznia, poprawić komfort i wygodę po dostosowaniu środowiska uczenia się z uwzględnieniem wymagań ergonomicznych, co ma pozytywny wpływ na samopoczucie fizyczne i psychiczne jednostki i jej zdrowie. Ocenę przeprowadzono za pomocą list kontrolnych, które są nastawione na pracę z urządzeniami wyświetlającymi obrazy (VDU) oraz na kryteriach aranżacji stanowiska pracy w pozycji siedzącej. Czterdziestu wybranych uczniów oceniło własne środowisko nauki pod względem ergonomii. Badania są realizowane w ramach zadania grantowego VEGA nr 1/0550/22 „Aktualny stan, trendy i problemy w kształceniu technicznym na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym w kontekście kształcenia na odległość (2022-2024)”, które dotyczy m.in. wpływu kształcenia technicznego na jakość nauczania realizowanego poprzez kształcenie na odległość.

Słowa kluczowe: środowisko uczenia się • ergonomia • edukacja techniczna • kształcenie na odległość • efektywność • wydajność pracy • jakość nauczania.

Úvod

Súčasný trend digitalizácie a automatizácie, nazývaný aj Industry 4.0., si vyžaduje výraznú podporu technického vzdelávania, vzdelávania v oblasti smart technológií, IoT i umelej inteligencie. Ideálne je, ak si jedinec vytvára podľa možnosti kladný vzťah k technike ako takej už od ranného detstva. Musíme ale konštatovať slabú podporu technického vzdelávania na primárnom i nižšom sekundárnom stupni školy. O tejto skutočnosti svedčí i časová dotácia na rozvoj aktivít v oblasti technického vzdelávania. Nedostatočná podpora žiakov v tejto oblasti vzdelávania má za následok nižší záujem žiakov základných škôl o štúdium na stredných školách technického zamerania. Industry 4.0. si vyžaduje rozvoj technických, prírodovedných matematických, ale i umeleckých zručností mladej generácie, čo je prioritným cieľom technického vzdelávania na základných a stredných školách v kontexte prezenčného, ale i dištančného vzdelávania. V rámci grantovej úlohy

VEGA č. 1/0550/22 „Súčasný stav, trendy a problémy v technickom vzdelávaní na nižšom a vyššom sekundárnom stupni školy v kontexte dištančného vzdelávania (2022–2024)” sa zaoberáme okrem iného i vplyvom technického vzdelávania realizovaného dištančnou formou na kvalitu výučby. Okrem mnohých psychologických a psychodidaktických faktorov má na kvalitu výučby vplyv i pracovné prostredie, v ktorom sa žiak vzdeláva. To bezprostredne ovplyvňuje jeho výkon i pohodu. Jedným z cieľoch výskumu, ktorý sme v rámci grantovej úlohy VEGA č. 1/0550/22 realizovali, bolo ergonomické posúdenie pracovného miesta s počítačom, ktoré žiak využíva v domácnosti pri dištančnej forme vzdelávania a návrh zmien pre zlepšenie podmienok vzdelávania z hľadiska ergonómie.

Vymedzenie základných východiskových pojmov

Aj napriek problémom, ktoré prináša pandémie vrátane zmeny organizačnej formy vzdelávania na dištančnú, školy musia neustále skvalitňovať, zefektívňovať a modernizovať svoj výchovno-vzdelávací proces ako poskytovanú službu pre zákazníka (žiaka, rodiča, potencionálneho zamestnávateľa), čo prispeje k výchove absolventov uplatniteľných na súčasnom trhu práce. Považujeme za dôležité rozvíjať osobnosť žiaka v oblasti technického vzdelávania i s ohľadom na skutočnosť prudkého rozvoja technických i informačno-komunikačných technológií v 21. storočí a nástupu štvrtej priemyselnej revolúcie Industry 4.0.

Človeka ako takého obklopuje prostredie. Aby sme mohli, z hľadiska ergonómie, posúdiť pracovné prostredie žiaka, v ktorom sa dištančne vzdeláva, musíme vymedziť základné pojmy predmetnej problematiky.

ERGONÓMIA: vzťahmi medzi prostredím a človekom sa zaoberá ergonómia. Podľa Kováča (2010) „*pojmem ergonómia vznikol zložením dvoch gréckych slov: egos = práca, výkon a nomos=zákon, pravidlo. Tento pojem bol prvýkrát použitý v roku 1857 poľským vzdelancom Wojciechom Jastrzebowským v práci Rys Ergonomii szyli nauki. pracy*” (Kováč, 2010, s. 7).

Gilbertová (2002) konštatuje, že ergonómia je ako vedecká disciplína založená na vzájomných vzťahoch človeka a ďalších súčastí systému. Podľa Medzinárodnej ergonomickej spoločnosti (IEA) sa uplatňuje ako:

- fyzická ergonómia – zaoberá sa pracovnými podmienkami, pracovným prostredím a ich vplyvom na zdravie ľudí s Využitím poznatkov z anatómie, antropometrie, fyziológie, biomechaniky a pod.,
- psychická ergonómia – zameriava sa na psychologické hľadisko pracovnej činnosti človeka, ako pamäť, úsudok, psychická záťaž, výkonnosť a pod,
- organizačná ergonómia – s cieľom zaistiť pocit komfortu, práce v tímoch, sociálnej klímy, režimu práce a odpočinku a pod.

Na základe uvedeného môžeme konštatovať, že dodržiavanie pravidiel ergonómie má bezpochyby vplyv na efektívnosť, pracovný výkon, komfortnosť nielen v pracovnom procese, ale i vo výchovno-vzdelávacom procese. Cieľom uvedeného je zlepšenie pracovných výkonov človeka (žiaka), zlepšenie komfortnosti a pohodlia, čo pozitívne vplýva na fyzickú i psychickú pohodu jedinca i celkovo na jeho zdravie.

PRACOVNÝ PRIESTOR: vymedzenú časť priestoru, v ktorej pracovník alebo pracovníci vykonávajú svoju činnosť označujeme ako pracovný priestor. Aby po všetkých stránkach vyhovoval nárokom a potrebám človeka, musíme okrem technických znalostí poznať aj tie ergonómické. Je vymedzený viacerými základnými parametrami, ako charakterom pracovnej činnosti, vybavenosťou, pohyblivosťou pracovného stanoviška, organizáciou práce, viazanosťou pracovníka s pracoviskom, či pracovnou polohou. (Kristák, 2017).

Pohodu a výkon pracovníka na pracovisku ovplyvňujú tieto faktory:

- mikroklimatické podmienky,
- veľkosť a usporiadanie pracovného priestoru,
- vybavenie pracoviska, ako pracovný stôl a stolička,
- čas, počas ktorého sa práca vykonáva,

- druh práce, ako napr. fyzická, psychická, senzomotorická, prípadne ich kombinácia,
- pracovná poloha človeka a jeho pohyby,
- zdravotný stav človeka, ako fyzická sila, duševný stav, stres a pod.
- fyziologické vlastnosti, ako hmotnosť človeka, jeho výška a vek, prípadne pohlavie (Ergonomie pracovného miesta, cit. 2021).

Uplatňovaním poznatkov z ergonómie sa snažíme vybudovať pracovisko, kde by boli eliminované všetky škodlivé vplyvy mohli sa tak vytvoriť pracovné podmienky pre človeka s cieľom dosiahnuť čo možno najväčšieho pracovného pohodlia. Mnohé spoločnosti, firmy, ale i školy sa snažia tejto problematike venovať zvýšenú pozornosť. Dôležitá je i ergonómia nástrojov a pomôcok, s ktorými človek pracuje. Vzhľadom na súčasnú modernú dobu a pokročilé rôznorodé technológie rozdeľuje (Flimel, 2020) z pohľadu človek-stroj-prostredie pracoviská do štyroch kategórií:

- človek-nástroj pri ručnom pracovisku,
- človek-nástroj pri mechanizovanom pracovisku,
- človek-počítač pri automatizovanom pracovisku,
- priamy vzťah človeka a výrobnéj techniky pri sofistikovanom pracovisku.

Ako sme už spomínali v úvode, okrem mnohých psychologických a psychodidaktických faktorov má na kvalitu výučby vplyv i pracovné prostredie, v ktorom sa žiak vzdeláva. To bezprostredne ovplyvňuje jeho výkon i pohodu i v prípade, že sa žiak vzdeláva dištančne. V nasledujúcej kapitole sa z ergonómického hľadiska pozrieme na priestor, v ktorom sa žiak vzdeláva v období pandémie. Musíme mať na mysli, že žiaci strávili pri takejto forme vzdelávania v priemere šesť vyučovacích hodín denne.

Na základe mnohých výskumov dištančného vzdelávania, ktoré sa realizovali posledné dva roky u nás i v zahraničí možno konštatovať, že táto organizačná forma vzdelávania bola najčastejšie realizovaná prostredníctvom e-learningu. To znamená permanentné využívanie informačno-komunikačných technológií pri vyučovaní. Podľa pedagogického slovníka e-learning „označuje rôzne druhy

učenia podporovaného počítačom, spravidla s využitím moderných technologických prostriedkov” (Průcha, 2003, s. 57).

Ergonomický pohľad na učebné prostredie žiaka v kontexte dištančnej výučby

Mnoho vedeckých výskumov, odborných publikácií i článkov sa venuje problematike vplyvu výpočtovej techniky na zdravie človeka. Musíme brať do úvahy počítač ako taký, čas strávený jeho používaním i pracovný priestor, v ktorom človek počítač používa. Je potrebné sa zaoberať viacerými faktormi počnúc osvetlením miestnosti, končiac ergonómiu myšky. Ak by sme mali z hľadiska ergonómie posúdiť počítačové pracovisko, musíme brať do úvahy množstvo vonkajších i vnútorných vplyvov, ktoré bezprostredne vplývajú na psychický i fyzický stav človeka. V rámci čiastkového výskumu sme z hľadiska ergonómie posudzovali učebné prostredie žiakov strednej odbornej školy informačných technológií, ktorí sa vzdelávajú v študijných odboroch 3447 K grafik digitálnych médií a 2573 M programovanie digitálnych technológií. Tieto študijné odbory sú zamerané na vývoj softvérových technológií na platforme klient-server, na programovanie počítačových hier a na počítačovú grafiku. Žiaci počas svojho štvorročného štúdia absolvujú odborné predmety, pri ktorých sa vyžaduje neustále práca s počítačom, a to i pri dištančnej forme vzdelávania. Na základe vlastných skúseností konštatujeme, že tieto študijné odbory je možné v zásade z hľadiska obsahovej náplne odborných predmetov, odučiť plnohodnotne aj dištančnou formou.

Zásady budovania učebného prostredia žiaka z hľadiska ergonómie

Pri zariaďovaní vzdelávacieho priestoru žiaka s počítačom berieme so úvahy vplyv práce s počítačom na zdravie človeka (žiaka). Používanie moderných technológií prináša i „moderné ochorenia”, a to predovšetkým:

- poškodenia v oblasti podpornej a pohybovej sústavy,
- poškodenia zraku,
- stres.

Uvedené ochorenia súvisia s rizikami ako:

- statická záťaž,
- senzomotorická záťaž (záťaž zraku),
- pracovná záťaž z hľadiska psychiky (Gecelovská, 2007).

Aby sme eliminovali uvedené riziká a s tým súvisiace ochorenia, je potrebné pri budovaní vzdelávacieho priestoru žiaka uplatniť zásady ergonómie a to nielen z hľadiska pracoviska ako takého, ale i pracovných pomôcok, ktoré žiak pri dištančnej výučbe v domácnosti využíva.

OSVETLENIE MIESTNOSTI: vzhľadom na skutočnosť, že monitory počítačov vyžarujú jas, je riešenie osvetlenia počítačovej miestnosti veľmi dôležité. Pri nepostačujúcom osvetlení vedie k namáhaniu učí, čo môže viesť k vyššiemu slzeniu, podráždeniu očných spojiviek, páleniu očí, problému so zaostrovaním, resp. preostrovaním, či celkovej únave a bolesti hlavy. Na osvetlenosť miestnosti má vplyv mnoho faktorov, ako umiestnenie okien a dverí, ale i farba stien, nábytku a pod. Podľa (Gilbertová, 2002) je minimálna celková osvetlenosť miestnosti s oknami 200 lx a pri miestnosti bez okien je to 300 lx. Umelé osvetlenie by malo byť zabezpečené teplými bielymi žiarivkami s teplotou okolo 3000 – 3300 K. Preferuje sa, umiestnenie pracovného stola tak, aby poloha okien bola z boku a prirodzené denné svetlo prenikalo z ľavej, resp. pravej strany.

FARBY V MIESTNOSTI: je všeobecne známe, že farby človek vníma prostredníctvom zraku a bezprostredne vplývajú na jeho psychiku. Ich voľba pri zariaďovaní pracovnej miestnosti musí byť taká, aby pôsobila ukludňujúco. Týka sa to farieb nie len na stenách, ale i farieb nábytku, i grafického riešenia softvéru, s ktorým človek pracuje.

KANCELÁRSKY STÔL: najlepšou voľbou je výškovo nastaviteľný stôl, prípadne stôl špeciálne vytvorený pre počítače a ich periférne zariadenia. Pri voľbe správneho stola je potrebné brať do úvahy aj to, či bude slúžiť aj na inú prácu, ako iba na prácu s po-

čítačom. Aj od toho závisia rozmery stola, prípadne, či bude stôl rovný alebo rohový.

KANCELÁRSKA STOLIČKA: jedna z najdôležitejších súčastí pracoviska, obzvlášť pri sedavej práci, či štúdiu. Voľba nesprávnej stoličky, prípadne nesprávne sedenie pri práci s počítačom má za následok bolesti chrbtice. Preto voľbu správnej, ergonomickej stoličky netreba podceňovať. Mala by byť výškovo nastaviteľná, s ergonomickým operadlom a opierkami na ruky. Výhodou môže byť i otočná opierka hlavy.

ZOBRAZOVACIE ZARIADENIE (MONITOR): pri výbere monitora berieme do úvahy charakter práce, ktorá sa s počítačom vykonáva. Z hľadiska technických parametrov sú monitory určené pre bežnú prácu s počítačom, ale i pre programátorov, či pre konštrukčnú a projektantskú činnosť. Najčastejším parametrom pri výbere monitora je jeho uhlopriečka a rozlíšenie. Veľkosť týchto parametrov je v priamej úmere s jeho cenou. V dnešnej dobe dávame prednosť LCD monitorom, ktoré sa vyznačujú vysokou zobrazovacou schopnosťou, nevyžarujú teplo a sú úsporné. Obnovovacia frekvencia monitora by nemala byť nižšia ako 85Hz. Dôležité je ale jeho umiestnenie z hľadiska ergonómie. Či už pracujeme na notebooku, alebo máme klasický stolový počítač, je potrebné, aby bol horný okraj obrazovky vo výške očí. Umiestnenie obrazovky musí byť také, aby sme eliminovali všetky možné svetelné odrazy. Monitor by mal byť umiestnený približne vo vzdialenosti natiahnutej ruky.

KLÁVESNICA A MYŠ: komponenty, bez ktorých nie je možné počítač ovládať. Klávesnica a myš by mali byť umiestnené blízko seba, pretože ruky treba držať pri tele a rovno. Trh ponúka množstvo ergonomicky tvarovaných klávesníc a myší, ktorých cieľom je pohodlná práca a eliminácia rôznych zdravotných problémov, najčastejšie s karpálnym tunelom. Zároveň musíme brať do úvahy, či človek, ktorý pracuje s počítačom je pravák alebo ľavák. Klávesnica a myš by mali byť voľne posunovateľné a umiestnené tak, aby sklon rúk bol 90°. V prípade dlhodobého používania notebook sa odporúča pripojenie externého monitora, klávesnice a myši.

HLUK V MIESTNOSTI: obzvlášť staršie stolové počítače vydávajú nepríjemný zvuk, napr. hluk z ventilátora chladiča, násled-

kom čoho môže dochádzať ku strate koncentrácie, či nervozite. Pri využívaní moderných informačno-komunikačných technológií bývajú najčastejšími zdrojom hluku zvuky z okolitých miestností, z ulice, prípadne hlasitá hudba, reč a pod. Hluk sa meria v decibelloch (dB) a okrem hlasitosti je dôležitá aj jeho dĺžka a intenzita. V prípade učebne alebo študovne je najvyššia prípustná miera hluku 40 dB (Ergonómia, cit. 2022).

Posúdenie učebného prostredia žiaka pomocou checklistov

Pre posúdenie učebného prostredia žiaka sme využili dva checklisty, ktoré sú zamerané na prácu so zobrazovacími zariadeniami (VDU) a na kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede. Vlastné učebné prostredie z hľadiska ergonómie posudzovalo štyridsať vybraných žiakov.

Tab. 1 Checklist pre posúdenie práce so zobrazovacími zariadeniami (VDU)

1. Zabezpečuje pracovisko dostatok miesta pre:	Áno	Nie
Horizontálne pre stehná	N40 (100%)	N0 (0%)
Vertikálne pre dolné končatiny	N34 (85%)	N6 (15%)
Pre dolné končatiny na podlahe	N35 (87,50%)	N5 (12,50%)
Pre neutrálnu polohu zápästia	N34 (85%)	N6 (15%)
2. Pracovné sedadlo		
Ľahko nastaviteľné prvky	N28 (70%)	N12 (30,00%)
Vhodné čalúnenie	N28 (70%)	N12 (30,00%)
Zaisťuje oporu chrbta?	N31 (77,50%)	N9 (22,50%)
Je dostatočná podpora chrbta v oblasti bedier?	N29 (72,50%)	N11 (27,50%)
Má sedadlo vhodné podrúčky?	N26 (65%)	N14 (35%)
3. Je nastaviteľná výška klávesnice, je klávesnica vhodne umiestnená?	N26 (65%)	N14 (35%)

4. Je klávesnica oddelená od počítača?	N25 (62,50%)	N15 (37,50%)
5. Je pri práci vynakladaná minimálna sila?	N36 (90%)	N4 (10%)
6. Je dostatok miesta pre dokumentáciu?	N34 (85%)	N6 (15%)
7. Je možná opora rúk, je to potrebné?	N30 (75%)	N10 (25%)
8. Sú odstránené jasy v zornom poli?	N28 (70%)	N12 (30,00%)
9. Sú odlesky a odrazy na obrazovke?	N19 (47,50%)	N21 (52,50%)
10. Je umožnená dostatočná pozorovacia vzdialenosť obrazovky?	N36 (90%)	N4 (10%)
11. Je dostatok miesta na ďalšie vykonávané aktivity?	N33 (82,50%)	N7 (17,50%)
12. Sú uplatňované dostatočné prestávky na oddych?	N34 (85%)	N6 (15%)
13. Sú zamestnanci (žiaci) školení ergonómii práce s VDU?	N19 (47,50%)	N21 (52,50%)

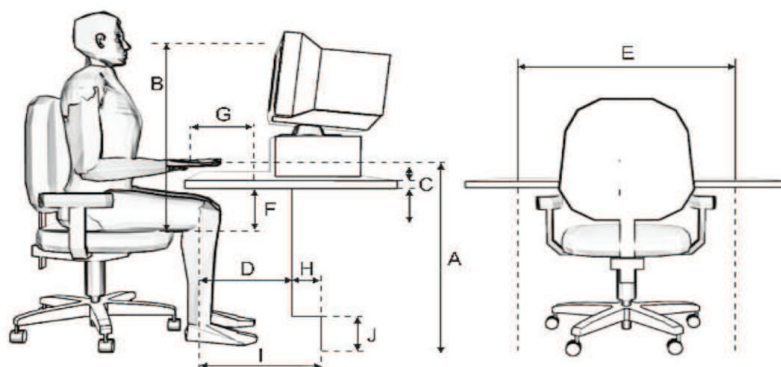
Zdroj: (vlastné spracovanie podľa Hlávková, 2007, s. 19).

Žiaci posudzovali svoj domáci učebný priestor prostredníctvom checklistu pre posúdenie práce so zobrazovacími zariadeniami (VDU). Výsledky checklistu poukazovali najčastejšie na ergonomické nedostatky pri pracovných sedadlách. 30% žiakov uvádza, že ich pracovné sedadlo nemá ľahko nastaviteľné prvky a nevhodné čalúnenie, 35% sedadiel nemá podrúčky. Problémy s vhodným umiestnením klávesnice a možnosťou nastaviť jej výšku uvádza 35% žiakov. Až 37,50% žiakov využíva v rámci dištančného, ale i prezenčného vzdelávania notebook. Z tohto dôvodu nie je možné klávesnicu oddeliť od počítača. Výsledky checklistu ďalej prezentujú skutočnosť, že 47,50% žiakov má nevhodne umiestnený pracovný stôl s počítačom vzhľadom k polohe okien miestnosti. Z tohto dôvodu sa na monitoroch počítačov zobrazujú odlesky a odrazy. Až 52,50% žiakov uviedlo, že neboli nikdy zaškolený v ergonómii práce so zobrazovacími zariadeniami.

Tab. 2. Checklist pre prácu s VDU – kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede

Kritérium	Doporučené rozmery	Výsledky merania (priemer)	Prijateľné	Neprijateľné
a) pracovná výška rúk	56-91 cm	77,91cm	N40 (100%)	N0 (0%)
b) výška displeja	69-84 cm (fixne 69 cm)	69,58cm	N22 (55%)	N18 (45%)
c) hrúbka povrchu pracovnej dosky	5cm	2,53cm	N2 (5%)	N38 (95%)
d) hĺbka priestoru pre kolená	Min. 53cm / dop. 61 cm	50,45cm	N22 (55%)	N18 (45%)
e) šírka priestoru pre kolená	Min. 61cm / dop. 53 cm	66,90cm	N31 (77,50%)	N9 (22,50%)
f) priestor pre stehná	Min. 20cm	21,94cm	N30 (75%)	N10 (35%)
g) vzdialenosť vykonávania práce	2,21-10 cm	17,56cm	N19 (47,50%)	N21 (52,50%)
h) hĺbka priestoru pre nohy	15 cm	20,46cm	N25 (62,50%)	N15 (37,50%)
i) vzdialenosť zadnej časti pre nohy	61 cm	55,90cm	N15 (37,50%)	N25 (62,50%)
j) výška priestoru pre nohy	15 cm	20,25	N25 (62,50%)	N15 (37,50%)

Zdroj: (vlastné spracovanie podľa Hlávková, 2007, s. 29).

Obr. 1. Kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede (pomôcka k vyplneniu checklistu pre prácu s VDU – kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede)

Zdroj: (Hlávková, 2007, s. 29).

Podľa výsledov checklistu pre posúdenie kritérií usporiadania pracovného miesta v sede pri práci s počítačom je najväčším nedostatkom nepostačujúca hrúbka povrchu pracovnej dosky stola, ktorá vyhovovala odporúčaným ergonomickým kritériám iba v dvoch prípadoch. Až 52,50% žiakov uvádza nepostačujúcu vzdialenosť pre vykonávanie práce (viď obr. 1, písm. G). Nevhodnú výšku hornej hrany monitora počítača, ktorá by mala byť vo výške očí, uvádza 45% žiakov (viď obr. 1, písm. B). Táto ergonomická hodnota sa najčastejšie nedodržiava pri práci s notebookom. Ako vážny ergonomický nedostatok sa podľa checklistu ukázala i nepostačujúca vzdialenosť zadnej časti stola od nôh (viď obr. 1, písm. I). Uvádza tak 62,50% žiakov. Naopak, kritérium pre správnu pracovnú výšku rúk vyhovuje vo všetkých prípadoch.

Diskusia a záver

Výskum, ktorý je zameraný na posúdenie učebného prostredia žiaka v domácnosti z hľadiska ergonómie sme realizovali v rámci grantovej úlohy VEGA č. 1/0550/22 „Súčasný stav, trendy a problémy v technickom vzdelávaní na nižšom a vyššom sekundárnom stupni školy v kontexte dištančného vzdelávania (2022–2024)“, bolo ergonomické posúdenie pracovného miesta s počítačom, ktoré žiak využíva v domácnosti pri dištančnej forme vzdelávania a návrh zmien pre zlepšenie podmienok vzdelávania z hľadiska ergonómie. Okrem mnohých psychologických a psychodidaktických faktorov má na kvalitu výučby vplyv i pracovné prostredie, v ktorom sa žiak vzdeláva. To bezprostredne ovplyvňuje jeho výkon i pohodu. Výsledky posúdenia učebného prostredia žiaka ukázali niekoľko nedostatkov z hľadiska ergonómie. Najviac ich bolo pri posudzovaní pracovného sedadla, kde žiaci najčastejšie uvádzali ťažko nastaviteľné prvky, nevhodné čalúnenie i chýbajúce podrúčky. Problémy boli i s počítačovými klávesnicami, ktoré boli najčastejšie nevhodne umiestnené, v prípade používania notebookom ich nebolo možné oddeliť od počítača, či výškovo nastaviť. Žiaci ďalej uvádzali zobrazovanie odleskov a odrazov na monitoroch počítača,

čo vyplýva nevhodne umiestneného pracovného stola s počítačom voči oknu miestnosti. Ergonomické parametre nespĺňala i hrúbka povrchu pracovnej dosky stola, nepostačujúca vzdialenosť pre vykonávanie práce, nevhodná výška hornej hrany monitora počítača, či nedostatok miesta medzi zadnou časťou stola a nohami žiaka.

Navrhujeme zmeny, ktoré podstatne zlepšia učebné prostredie žiaka z hľadiska ergonómie. Podstatným prvkom učebného prostredia žiaka je stolička. Nakoľko ide o sedavú prácu, navrhujeme zámenu pôvodnej stoličky za stoličku ergonomickú s ľahko nastaviteľnými prvkami, s dostatočnou oporou v oblasti bedier a chrbta, možnosťou nastavenia výšky, vhodným čalúnením a podrúčkami. Ďalej navrhujeme, aby sa notebooky doplnili o externý monitor, kde by bolo možné správne nastaviť výšku hornej hrany obrazovky do roviny s očami žiaka, externú ergonomickú počítačovú myš a klávesnicu. Pracovný stôl s počítačom je potrebné umiestniť tak, aby denné svetlo dopadalo na stôl z ľavej, resp. pravej strany. Eliminujú sa tak odlesky a odrazy na monitoroch počítačov. Ideálnym riešením je zakúpenie pracovného stola za stôl s väčšou hĺbkou i možnosťou nastavenia jeho výšky.

Na základe uvedeného konštatujeme, že dodržiavanie pravidiel ergonómie pri domácom učení a príprave žiakov na vyučovanie má vplyv na efektívnosť, pracovný výkon a komfortnosť vo výchovno-vzdelávacom procese.

Príspevok je čiastkovým výstupom grantovej úlohy VEGA č. 1/0550/22 Súčasný stav, trendy a problémy v technickom vzdelávaní na nižšom a vyššom sekundárnom stupni školy v kontexte dištančného vzdelávania (2022–2024).

Literatúra

1. *Ergonómia pracovného miesta*. [online][cit. 2022-02-15]. Dostupné na <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/ergonomie/337-ergonomie-pracovniho-mista>.
2. *Ergonómia* [online][cit. 2022-02-17]. dostupné na https://di.ics.upjs.sk/informatika_na_zs_ss/studijny_material/it_spolocnost/ergonomia/ergonomia.htm.
3. FLIMEL, M. 2020. *Možnosti racionalizácie pracovných procesov*. Brno: Tribun EU, 2020. 19 s. ISBN 978-80-553-3528-5.
4. GECELOVSKÁ, D. - GÁŽIOVA, M. 2007. *Zásady BOZP pri práci so zobrazovacími jednotkami (bezpečne s počítačmi)*. Košice: TypoPress, 2007. 5s. ISBN: 978-80-969859-0-6
5. GILBERTOVÁ, .S - MATOUŠEK, O. 2002. *Ergonomie. Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing, 2002, 15s. ISBN 80-247-0226-6.
6. HLÁVKOVÁ, J. - VALEČKOVÁ, A. 2007. *Ergonomické checklisty a nové metody práce při hodnocení ergonomických rizik*. Praha: SZU, 2007. ISBN 978-80-7071-289-4.
7. KOVÁČ, J. - SZOMBATHYOVÁ, E. 2010. *Ergonómia*. Košice: TUKE Sjf, 2010. 7 s. ISBN 978-80-553-0538-7.
8. KRIŠŤAK, J. 2017. *Ergonomické usporiadanie pracoviska*. [online] [cit. 2022-02-08]. In [ipaslovakia.sk](https://www.ipaslovakia.sk), 2017. Dostupné na <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/ergonomicke-usporiadanie-pracoviska>.
9. PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ, J. 2003. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2003. 57s. ISBN 80-7178-772-8.



Katolícka univerzita
v Ružomberku
Pedagogická
fakulta



Vysoká škola DTI
Dubnica nad Váhom

POSÚDENIE UČEBNÉHO PROSTREDIA ŽIAKA S PRAVIDLAMI ERGONOMIE POČAS DIŠTANČNÉHO VZDELÁVANIA

doc. PaedDr. Zlatica Huľová, PhD. | Ing. Peter Tokoš




Cieľom príspevku je posúdenie pracovného miesta, ktoré žiak využíva v domácnosti pri dištančnej forme vzdelávania a návrh zmien pre zlepšenie podmienok vzdelávania z hľadiska ergonomie.

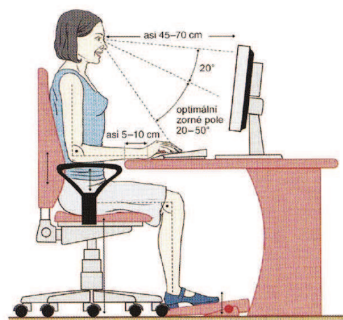
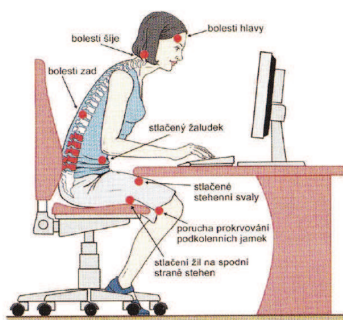


slová

ergonómia / pracovisko / počítač
stolička / pracovný stôl / efektívnosť
pracovný výkon / komfort

Posúdenie učebného prostredia žiaka bolo realizované pomocou checklistu pre posúdenie práce s VDU a checklistu pre prácu s VDU, kritéria pre usporiadanie pracovného miesta v sede. Pôvodné pracovné miesto vykazovalo niekoľko veľmi vážnych ergonomických nedostatkov. Dodržiavanie pravidiel ergonomie pri domácom učení a príprave žiakov na vyučovanie má vplyv na efektívnosť, pracovný výkon a komfortnosť vo výchovno-vzdelávacom procese. 

základná teória



správne a nesprávne sedenie za počítačom
Zdroj: <https://www.kancelarskestolicky.com/>

analýza pôvodného stavu



- nevyhovujúca stolička,
- nevhodne umiestnená klávesnica,
- málo miesta pre dokumentáciu,
- nie je možná opora rúk,
- nedostatok miesta pre ďalšie aktivity,
- nevhodné umiestnenie stola,
- nepostačujúce umelé osvetlenie,
- nepostačujúca výška displeja,
- nevyhovujúca hrúbka pracovnej dosky.



realizované opatrenia



- výmena pôvodnej stoličky za kancelársku ergonomickú,
- pripojenie externého monitora, myši a klávesnice,
- doplnenie pracovného miesta žiaka o stojan na literatúru, ktorú žiak využíva.



použitá literatúra

- FLIMEL, M. Možnosti racionalizácie pracovných procesov.
- GECELOVSKÁ, D. - GÁŽIOVA, M. Zásady BOZP pri práci so zobrazovacími jednotkami.
- GILBERTOVÁ, S. - MATOUŠEK, O. Ergonomie.
- HLÁVKOVÁ, J. - VALEČKOVÁ, A. Ergonomické checklisty a nové metódy práce při hodnocení ergonomických rizik.
- KOVÁČ, J. - SZOMBATHYOVÁ, E. Ergonómia.
- KRIŠŤAK, J. 2017. Ergonomické usporiadanie pracoviska.
- PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ, E. - MAREŠ Pedagogický slovník.

záver

Posúdenie učebného prostredia žiaka bolo realizované pomocou checklistov. Výsledky pôvodného stavu vykazovali niekoľko závažných ergonomických nedostatkov. Navrhli sme riešenia, ktoré odstránia väčšinu nedostatkov. Niektoré nedostatky nie je možné z objektívnych dôvodov odstrániť okamžite. Ide predovšetkým o doplnenie bodových svetiel v miestnosti, zmenu polohy pracovného stola kolmo k oknu tak, aby denné svetlo dopadalo na pracovný stôl z bočnej strany, či úplnú výmenu pracovného stola za stôl s väčšou hĺbkou i možnosťou nastavenia jeho výšky. I napriek týmto skutočnostiam zmeny, ktoré navrhujeme podstatne zlepšia učebné prostredie žiaka z ergonomického hľadiska.