

"Naloga za 11. srečanje
Mladih raziskovalcev za
napredek Maribora"

SESTAVA NALOGE

: S E D E N J A M I S T O

NASLOVNA STRAN		str. 1
OBSEG NALOGE	Tekst na 62 straneh	str. 2
KAZALO		str. 3
POVZETEK NALOGE	Profotip pripomočka za navajanje na pravilo držo	str. 4
		fotografije: 10 kos.
I. NAMEN	"OCENA USTREZNE OPREMLJENOSTI ŠOLSKIH UČILNIC S ŠOLSKIMI KLOPMI IN STOLI"	str. 5
III. VSEBINA NALOGE		str. 6
1. OPREMLJENOST		str. 6
	Avtorji: Matjaž Lamut	str. 6
1.1.2. ŠOLARJEV	Aljoša Arl	str. 15
1.2.	Bernarda Kušar	str. 17
1.3.	Tanja Hojnik	str. 19
1.4.	8. razred	str. 25
	ŠOLSKEGA POŠTVA	str. 25
1.4.1.	LIX - LESNA INDUSTRIJA KOROŠKE	str. 25
1.4.2.	LESNA - INŽENIRING	str. 26
1.4.3.	SLOVENSKA - SLING	str. 27
1.4.4.	UMF - ŠOLSKO POŠTVO LIRA	str. 28
1.5.	OPREMLJENOST UČILNIC V RAZLIČNIH POLOŽAJIH	str. 29
Osnovna šola	Mentorica: Olga Kasjak	str. 31
Lovrenc na Pohorju		str. 33
2.2.	PRAVILNA DRŽA PRI SEDENIJU	str. 33

SESTAVA NALOGE

NASLOVNA STRAN	str. 1
OBSEG NALOGE	str. 2
KAZALO	str. 3
POVZETEK NALOGE	str. 4
I. NAMEN IN CILJI	str. 6
II. NAČIN ZA DOSEGANJE CILJEV	str. 7
III. VSEBINA NALOGE	str. 9
1. OMEJITEV PROBLEMA	str. 9
1.1. NORMATIVI ZA OPREMO OSNOVNIH ŠOL V SLOVENIJI	str. 9
1.1.2. ŠOLARJEV STOL	str. 15
1.2. ORIS SEDEČEGA DELOVNEGA MESTA	str. 17
1.3. PRIPOROČILA ZDRAVSTVA ZA OPREMO ŠOLSKIH UČILNIC	str. 19
1.4. PRIKAZ NEKATERIH PROGRAMOV ŠOLSKEGA POHIŠTVA	str. 25
1.4.1. LIK - LESNA INDUSTRIJA KOČEVJE	str. 25
1.4.2. LESNA - INŽENIRING	str. 26
1.4.3. SLOVENIJALES - SLING	str. 27
1.4.4. UMT - ŠOLSKO POHIŠTVO LIRA	str. 28
1.5. OBREMENITVE HRBTENICE V RAZLIČNIH POLOŽAJIH	str. 29
2. OPREDELITEV PROBLEMA	str. 31
2.1. SEDENJE, OBREMENITEV ALI POČITEK	str. 31
2.2. PRAVILNA DRŽA PRI SEDENJU	str. 33

O B S E G N A L O G E :

Tekst na 62 straneh

Prototip pripomočka za navajanje na pravilo držo

Fotografije: 10 kom.

Priloge: - popisni list za višine šolskih klopi in stolov

- vprašalnik o sedenju

- anketa o uporabni vrednosti pripomočka za privajanje na pravilno držo

37

LAMUT M.



0/20.7.1994/1986

LN=28323

SESTAVA NALOGE

NASLOVNA STRAN	str. 1
OBSEG NALOGE	str. 2
KAZALO	str. 3
POVZETEK NALOGE	str. 4
I. NAMEN IN CILJI	str. 6
II. NAČIN ZA DOSEGANJE CILJEV	str. 7
III. VSEBINA NALOGE	str. 9
1. OMEJITEV PROBLEMA	str. 9
1.1. NORMATIVI ZA OPREMO OSNOVNIH ŠOL V SLOVENIJI	str. 9
1.1.2. ŠOLARJEV STOL	str. 15
1.2. ORIS SEDEČEGA DELOVNEGA MESTA	str. 17
1.3. PRIPOROČILA ZDRAVSTVA ZA OPREMO ŠOLSKIH UČILNIC	str. 19
1.4. PRIKAZ NEKATERIH PROGRAMOV ŠOLSKEGA POHIŠTVA	str. 25
1.4.1. LIK - LESNA INDUSTRIJA KOČEVJE	str. 25
1.4.2. LESNA - INŽENIRING	str. 26
1.4.3. SLOVENIJALES - SLING	str. 27
1.4.4. UMT - ŠOLSKO POHIŠTVO LIRA	str. 28
1.5. OBREMENITVE HRBTENICE V RAZLIČNIH POLOŽAJIH	str. 29
2. OPREDELITEV PROBLEMA	str. 31
2.1. SEDENJE, OBREMENITEV ALI POČITEK	str. 31
2.2. PRAVILNA DRŽA PRI SEDENJU	str. 33

3.	MERJENJA NA OSNOVNI ŠOLI LOVRENC NA POHORJU	str. 34
3.1.	VIŠINE UČENCEV V POSAMEZNIH RAZREDIH	str. 34
3.2.	VIŠINE ŠOLSKIH KLOPI IN STOLOV V NAŠIH UČILNICAH	str. 35
3.2.1.	DEJANSKA OPREMLJENOST NAŠIH UČILNIC S ŠOLSKIMI KLOPMI IN STOLI	str. 35
3.2.2.	PREDLOG ZA IDEALNO OPREMLJENOST UČILNIC S ŠOLSKIMI KLOPMI IN STOLI NA NAŠI ŠOLI	str. 37
3.3.	PRAVILNO IN NEPRAVILNO SEDENJE NAŠIH UČENCEV	str. 38
3.4.	UGOTAVLJANJE POTREB PO IZBOLJŠANJU SEDENJA PRI NAŠIH UČENCIH	str. 42
4.	DISKUSIJA	str. 43
4.1.	UGOTAVLJANJE RAZLIK MED SILAMI, KI OBREMENJUJEJO HRBTENICO MED NAPAČNIM SEDENJEM IN STANJEM PRI VZRAVNANI DRŽI	str. 43
4.2.	PREDLOG ZA PRERAZPOREDITEV NEKATERIH KLOPI PO POSAMEZNIH UČILNICAH NA ŠOLI	str. 44
4.3.	SMISELNOST ISKANJA NOVIH KONSTRUKCIJSKIH REŠITEV ZA IZBOLJŠANJE PRAVILNOSTI SEDENJA	str. 45
4.4.	OCENA PRAVILNEGA IN NEPRAVILNEGA SEDENJA PRI UČENCIH NA NAŠI ŠOLI	str. 45
5.	PREDSTAVITEV INOVACIJE	str. 46
5.1.	NASTAVLJALEC VIŠINE	str. 49
5.2.	FOTOGRAFIJE PROTOTIPA	str. 51
5.3.	UGOTAVLJANJE UPORABNOSTI PRIPOMOČKA	str. 58
5.4.	ANKETA O UPORABNOSTI	
IV.	LITERATURA IN VIRI	str. 61

POVZETEK NALOGE

Šolski otrok, učenec potrebuje za svoje delo ustrezno mesto, ki mu bo pri vse daljšem sedenju čim manj škodilo. Najosnovnejša elementa učenčevega delovnega mesta sta v šoli šolska klop in stol, doma pa miza in stol, kjer dela naloge in se uči.

Otroci velik del dneva presedijo v šoli in doma, zato nas je zanimalo, ali sedijo v primernih klopih in na ustreznih stolih. Preverili smo ustreznost šolske opreme, tako da smo jo primerjali z zahtevami zdravstva in z normativi za opremljanje osnovnih šol v Sloveniji. Ker smo imeli namen prikazati nepravilno sedenje učencev, smo se seznanili z ergonomskim - numeričnim opisom sedečega delovnega mesta. Seznanili smo se s pravilnim sedenjem in izdelali anketo o načinih sedenja pri naših učencih. V vseh učilnicah na naši šoli smo izmerili višine šolskih klopi, stolov in višine učencev. Ugotovili smo, da večina učencev sedi v ustreznih klopih in stolih, in da je v vsakem razredu nekaj učencev, za katere so šolski stoli in klopi prenizki ali previsoki. Zbrali smo nekaj prodajnih katalogov, ki predstavljajo najnovejše modele šolskih klopi in stolov in spoznali, da tovarne izdelujejo šolsko opremo po najnovejših evropskih normativih. Med opremo so šolske klopi in stoli tudi za naše največje učence. S svojo nalogo bi radi opozorili, da ni pravilno, če so učilnice opremljene z enim tipom klopi in stolov (iste višine). Za našo šolo smo izdelali predlog, po katerem bi bilo mogoče prerazporediti šolske klopi in stole in tako povečati pogoje za pravilno sedenje pri še večjem številu otrok. Kljub ustreznim višinam šolskih klopi, veliko naših otrok sedi nepravilno, zato menimo

da je potrebno šolskega otroka ob vstopu v šolo naučiti tudi pravilno sedeti. V ta namen smo načrtovali pripomoček, ki bi pomagal otroke navajati na pravilno držo. Načrt pripomočka za privajanje učenca na pravilno držo pri sedenju in prototip pripomočka predstavljamo na koncu naloge. Že na začetku naloge pa nakazujemo, da nismo izdelali pripomočka, s katerim bi lahko odpravljali slabo držo, ampak pripomoček, ki bi ob sodelovanju staršev in otroka pomagal otroka privajati na pravilno držo pri sedenju.

I. NAMEN IN CILJI

Z nalogo imamo namen natančneje spoznati normative za opremo šolskih učilnic in predpise, po katerih so oblikovani šolski stoli in klopi. Primerjali bomo zahteve zdravstva z opremljenostjo naših učilnic in preverjali, ali naši učenci sedijo v ustreznih šolskih klopih in stolih. Ker imamo na šoli veliko otrok s slabo držo, bi radi spoznali, kakšni so njihovi načini sedenja in kako ti vplivajo na nastajanje slabih drž pri šolskih otrocih. Poleg že obstoječih načinov odpravljanja slabih telesnih drž, bi radi še sami dodali kakšen predlog za odpravljanje vzrokov. Načrtujemo pripomoček za pravočasno navajanje učenca na pravilno držo pri sedenju.

II. NAČINI ZA DOSEGANJE CILJEV

- Iz literature smo si pridobili znanje o ustrezno opremljenem delovnem mestu, merah telesa pri sedečem delu, o normativih za opremljanje matičnih učilnic v osnovni šoli in o zahtevah zdravstva za ustrezno opremljeno učenčevo delovno mesto.
- Z merjenjem višine učencev, šolskih klopi in stolov smo zbrali ustrezne podatke za nadaljno primerjavo z zahtevanimi višinami šolskih klopi in stolov.
- Z zbiranjem prodajnih katalogov domačih proizvajalcev šolske opreme smo ugotovili, da izdelujejo naše tovarne šolsko pohištvo po evropskih normativih ter ergonomskih in zdravstvenih zahtevah.
- Z računanjem smo ugotovili razliko med pritiski v ledvenem predelu hrbtenice pri napačnem sedenju (v predklonu) in stanju.
- Za ugotavljanje načinov sedenja smo izdelali anketo s skicami treh najpogostejših načinov sedenja in povprašali učence, kako sedijo, kadar pišejo naloge, se učijo in gledajo televizijo.
- S statistično obdelavo ankete in diagrami smo natančno prikazali načine napačnega sedenja.
- S fotografijami in tehnično risbo smo prikazali naš pripomoček za navajanje na pravilno držo pri sedenju.

- S primerjalno metodo in statistično obdelavo ankete
o funkcionalnosti naše naprave pa smo preverili in
prikazali še uporabnost našega izdelka.

III. VSEBINA NALOGE

1. OMEJITEV PROBLEMA

1.1. NORMATIVI ZA OPREMO OSNOVNIH ŠOL V SLOVENIJI¹

Iz normativov povzemamo, kar se nanaša na opremljenost matičnih učilnic.

Matična učilnica - mora biti dimenzionirana za maksimalno obremenitev 36 učencev. Opremljena mora biti tako, da dōušča vse sodobne oblike pouka od frontalnega preko skupinskega do individualnega. Zlasti v nižjih razredih, kjer se odvija pouk samo v matični učilnici, je pomembna univerzalna ureditev prostora, da je v njem mogoče tudi spravljati učila in učne pripomočke. V primeru celodnevne bivanja v šoli se z lahkoto spremeni v prostor za varstvo in igralnico. Zato so potrebne poleg doslej normirane opreme še dodatne delovne in igralne površine, ki jih ob hrbtne ali bočni steni tvorijo poljubno sestavljeni elementi omaric. Ti lahko rabijo kot dodatna delovna mesta, prostor za shranjevanje učil, knjižne police za razredne knjižnice, vitrine in podobno.

Sestavljene omarice dopolnjujejo stenske obloge. Zlasti v nižjih razredih naj ne manjka peskovnik. Zaradi sestavljanja imajo mize vodoravne ploskve in so brez črnilnikov. Za udušitev hrupa pri premikanju in za zaščito poda morajo biti noge miz in stolov obložene.

Oprema:

UM- Učiteljeva miza 130 x 60 x 72 cm - 1 kom.

DM- Delovna miza za dva učenca 130 x 50 x višina - 18 kom.

S - Stoli - ustrezni tipi k mizam DM - 37 kom.

¹Normativi za opremo osnovnih šol v SRS; UR.1.SRS 1968

- T - Tabla 240,480 x 120 cm - 1 kom.
OB - Pomožna tabla 120x120 do 136 cm - 1 kom
OC - Flanelograf, magnetograf 120x120 do 136 cm - 1 kom.
OA - Stenska obloga-mehka plošča 120x120 do 136-2 do 6 kom.
P - Peskovnik 120 x 80 x 55 do 65 cm - 1 kom.
A,B,C,D,E,F, - Elementni omar, sestavljeni po želji.

Instalacije:

Voda: priključek pri umivalniku za roke
elektrika: 2 priključka za avdiovizuelna sredstva.

Matična učilnica mora ustrezati pedagoškim in higijensko-tehničnim pogojem.

Pedagoški pogoji

Učilnica mora zadostiti potrebam frontalnega, skupinskega in individualnega pouka, demonstracijam nekaterih poizkusov, modelov, diafilmov itd. Poleg tega mora omogočiti izvajanje dodatnih in dopolnilnih oblik dela kot prirejanje razstav, pripravo in izvajanje prireditev ter podobno. Vse to seveda narekuje določene pogoje glede oblike in velikosti učilnice, izbora opreme, osvetlitve učilnice itd. V povprečju je treba računati s 30 učenci na matični razred, vendar mora biti učilnica dimenzionirana za maksimalno obremenitev s 36 učenci. Pri tem pripada vsakemu učencu najmanj 1,7 m² površine, oziroma najmanj 5 m³ prostornine. Matične učilnice za učence nižjih razredov osnovne šole naj bodo funkcionalno ločene od učilnic za učence višjih razredov.

Matične učilnice za učence nižjih razredov morajo biti v pritličju, situirane tako, da se njihove poti s potmi učencev višjih razredov čim manj križajo.

Učencem je treba omogočiti pouk na prostem.

Matične učilnice višjih razredov so praviloma lahko v dveh, leizjemoma v več etažah.

Higijensko tehnični pogoji

- Razdalja med učenčevim očesom in izdelkom na tabli mora biti najmanj 2,50 in največ 8,00 m.

- Dnevna osvetlitev v učilnici mora biti čim bolj enakomerna, tako da je omogočena različna delovna razporeditev učencev. Faktor dnevne osvetlitve (daylight factor) na kritičnem mestu mora biti najmanj 2 % (100 luksov) v višini delovne ravnine, razmerje med najbolj in najmanj osvetljenim delovnim mestom pa naj po možnosti ne presega razmerja 3:1. S pravilno izbiro in površinsko obdelavo materialov je treba v učilnicah izločiti bleščanje (brez gladkih, poliranih površin) doseči čim boljšo indirektno komponento faktorja dnevne osvetlitve. Da preprečimo barvno bleščanje v učilnici, je treba izbrati barve naslednjih odbojnih faktorjev za:

1. tablo	10 do 20 %
2. tla	15 do 30 %
3. strop	80 do 85 %
4. stransko in zadnjo steno	50 do 60 %
5. čelno steno	40 do 50 %
6. slope med okni	75 do 85 %
7. delovno površino mize	30 do 40 %
odbojni faktor bele barve	80 %
odbojni faktor barv v svetlih tonih	60 do 75 %
odbojni faktor barv v temnih tonih	20 do 40 %

Glavna dnevna osvetlitev mora biti na levi strani učilnice. Dodatna osvetlitev je lahko z vrha, z leve ali desne.

V praksi se zahteva, da je razmerje glavnih okenskih površin proti dodatnim 2,1:1.

Pri izbiri zemljišča za šolo je treba paziti, da ni v neposredni bližini občutnih svetlobnih zaprek (visoka drevesa, visoke stavbe).

Zaradi nevarnosti bleščanja ne smejo biti pred okenskimi stenami bleščeče se površine teras ali streh.

Umetna osvetlitev je lahko:

- z žarnicami na nitko. Povprečna osvetlitev prostora v višini delovne ravnine mora biti v tem primeru najmanj 150 luksov;
- s fluorescenčnimi cevmi. Povprečna osvetlitev prostora v višini delovne ravnine mora biti v tem primeru najmanj 250 luksov;
- kombinirana z žarnicami na nitko in fluorescenčnimi cevmi. Povprečna osvetlitev prostora v višini delovne ravnine mora biti v tem primeru najmanj 200 luksov.

Dopustna je samo uporaba fluorescenčnih cevi toplih tonov barv.

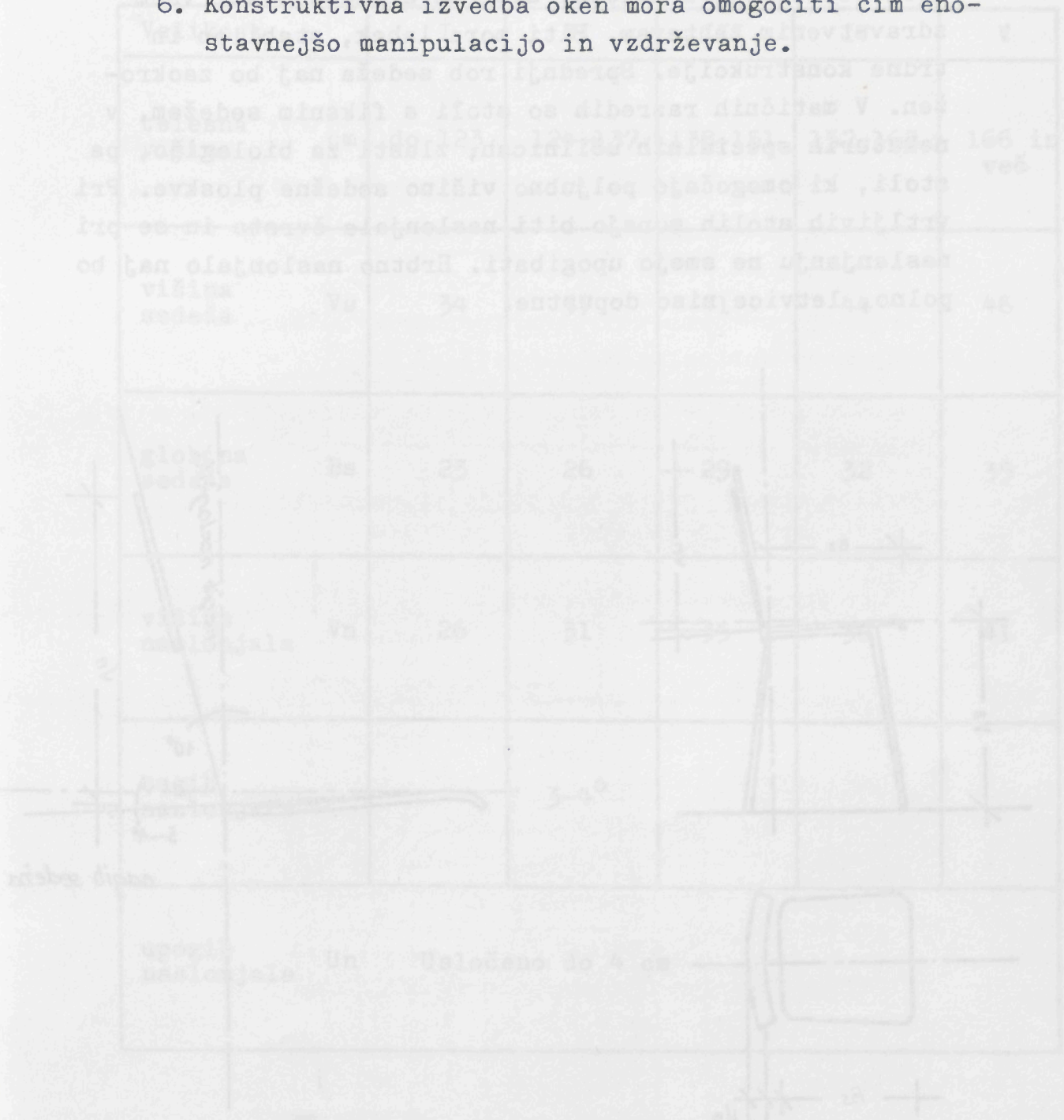
Dopustna je kombinacija dnevne osvetlitve z umetno osvetlitvijo, vendar le s fluorescenčnimi cevmi. Kombinacija dnevne osvetlitve z žarnicami na nitko ni dopustna. Če je umetna osvetlitev učilnice zagotovljena z žarnicami na nitko, je treba v mraku izključiti svetlobno komponento dnevne osvetlitve. Okna je treba zastreti s svetlo zaveso, ki prevzame funkcijo odboja notranje umetne svetlobe.

Glede vseh ostalih zahtev v zvezi z umetno in dnevno osvetlitvijo učilnic je treba smiselno upoštevati JUS U.C9,100 XI-1962 z veljavnostjo od 1. februarja 1963.

- Temperatura segretega zraka 20 stopinj Celzija.
- V vsaki učilnici mora biti umivalnik s tekočo vodo in širokim odtočnim lijem.
- Svetla širina enokrilih vrat po predlogu JUS 91 cm. Vrata se morajo odpirati navzven v smeri poti iz stábe. Na hodnikih naj bodo nihalna vrata.
- Okna v učilnici morajo zadostiti naslednjim funkcijam:
 1. Prepuščati morajo toliko dnevne svetlobe, da je dosežen minimum 100 luksov na kritičnem mestu (izbrati je treba okensko steklo, ki prepušča 70 do 80 % vpadne svetlobe) in da je obenem doseženo razmerje osvetlitve 3:1.
 2. Okenska površina mora omogočiti neoviran pogled in kontakt z zunanjim ambientom, ki pa ga je po potrebi mogoče izključiti (zavese).
 3. Višina parapeta v učilnicah 75 do 85 cm.
 4. Okna je treba vključiti v sistem prezračevanja učilnice (15 m³/uro na vsakega učenca, 3-kratna izmenjava zraka na uro). Neodvisno od splošnega sistema ventilacije v prostoru morajo okna omogočiti z odpiranjem potrebnega števila kril popolno izmenjavo zraka v 5 do 10 minutah. Najučinkovitejše odzračevanje se doseže z odpiranjem okenskih kril tik pod stropom.
 5. Z ustreznim sistemom zaščitnih sredstev je treba preprečiti direkten vpád sončnih žarkov v prostor. Ta zaščitna sredstva morajo imeti visok odbojni faktor,

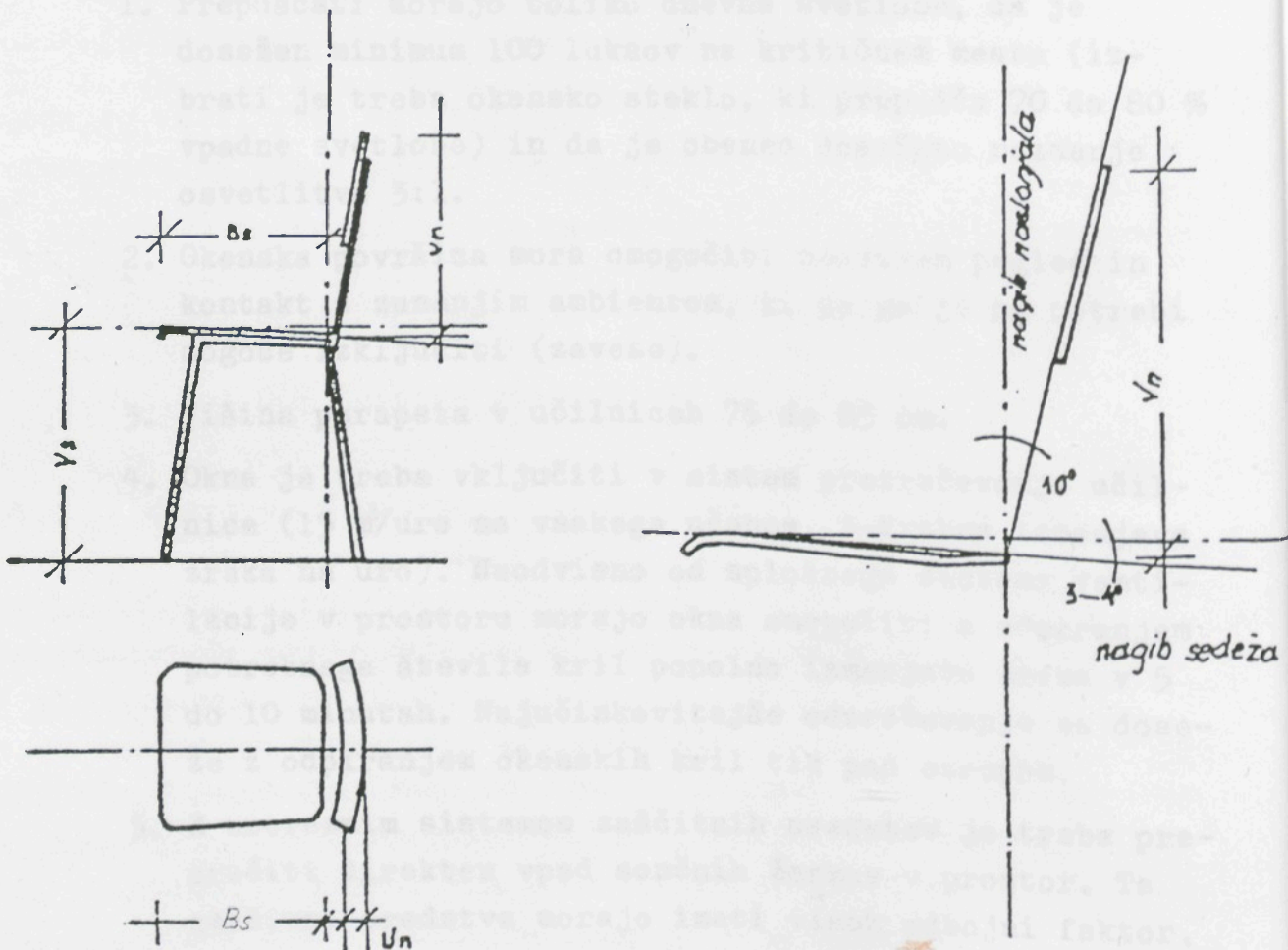
da ne bi zatemnila prostora, sočasno pa te naprave ne smejo omejiti ali preprečiti izmene zraka.

6. Konstruktivna izvedba oken mora omogočiti čim enostavnejšo manipulacijo in vzdrževanje.



1.1.2. ŠOLARJEV STOL

Stol ob šolarjevi delovni mizi mora zadostovati vsem zdravstvenim zahtevam. Biti mora lahek, stabilen in trdne konstrukcije. Sprednji rob sedeža naj bo zaokrožen. V matičnih razredih so stoli s fiksnim sedežem, v nekaterih specialnih učilnicah, zlasti za biologijo, pa stoli, ki omogočajo poljubno višino sedežne ploskve. Pri vrtljivih stolih morajo biti naslonjala čvrsta in se pri naslanjanju ne smejo upogibati. Hrbtno naslonjalo naj bo polno, letvice niso dopustne.



Velikost		I	II	III	IV	V
telesna višina	cm	do 123	124-137	138-151	152-165	166 in več
višina sedeža	Vs	34	37	41	44	46
globina sedeža	Bs	23	26	29	32	35
višina naslonjala	Vn	26	31	35	38	41
nagib naslonjala			3-4°			
upogib naslonjala	Un	Usločeno do 4 cm				

1.2. ORIS SEDEČEGA DELOVNEGA MESTA S STRANI¹

Razvrstitev elementov pri sedečem delovnem mestu. Na sliki sta podani dve velikosti: manjša za žensko populacijo, večja pa za moško populacijo.

A sedišče (če je višina sedišča višja od priporočenih mer, moramo uporabljati podstavek za noge).

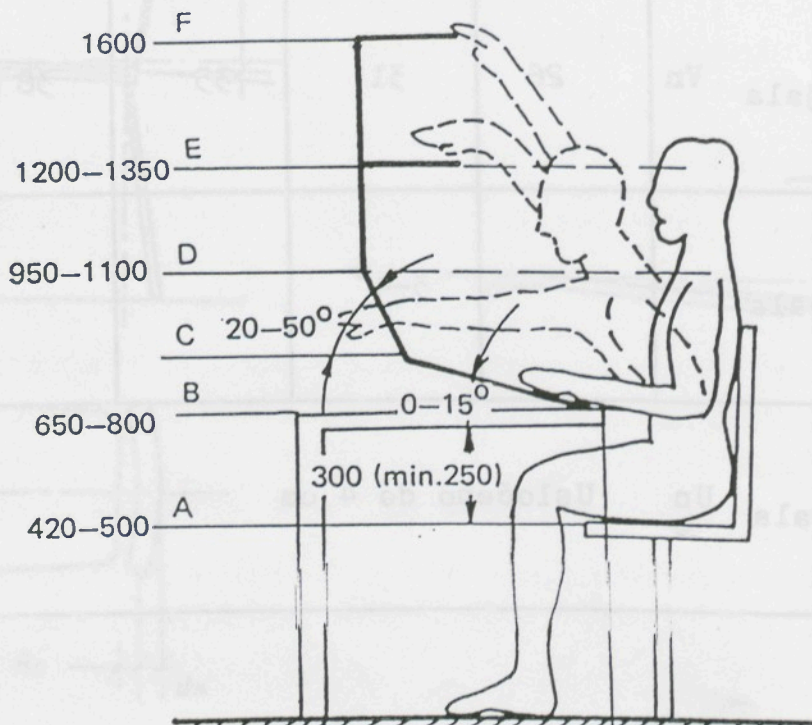
B delovna površina (lahko je ravna ali nagnjena do kota 15°).

C nagnjena delovna površina (primerna za izvajanje signalno kontrolnih sporočil).

D ugodno področje za razvrščanje najvažnejših signalnih ukazov.

E višina dosega rok z možnostjo vizuelne kontrole.

F maksimalni doseg roke.

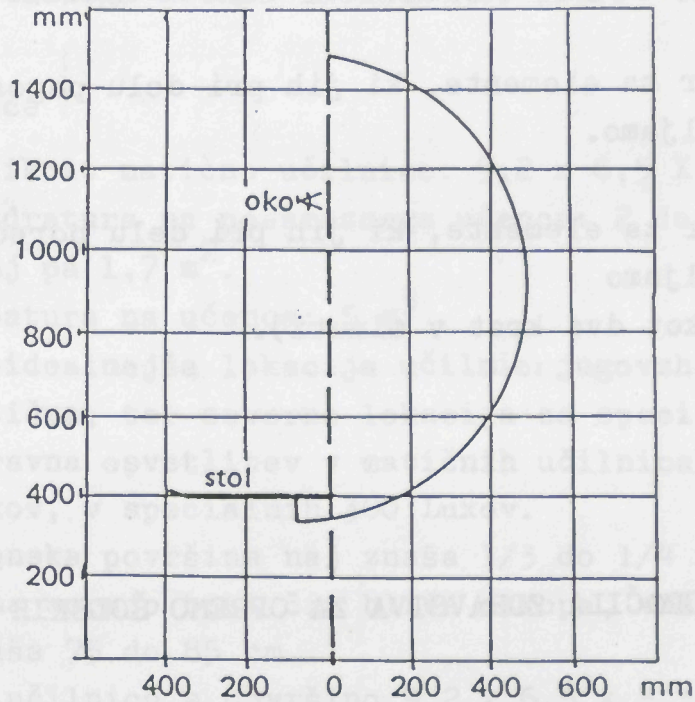


Skica 1 prikazuje doseg rok v različnih položajih. Vse mere so podane v mm.

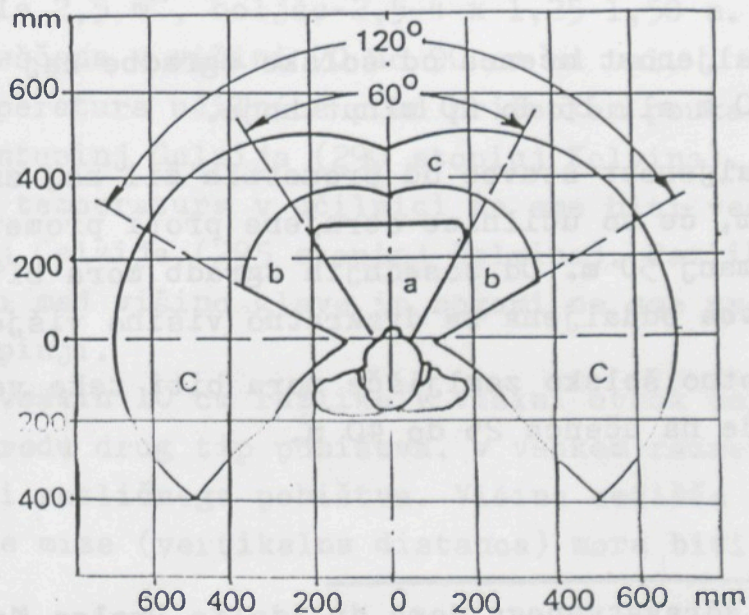
¹ Dipl.inž.Svetozar Ivič, Ergonomski priručnik, Inštitut za dokumentacijo zaščite na radu-NIS, Beograd 1980.

ORIS DOSEGA ROK PRI SEDEČEM DELU

Skica 2 prikazuje doseg rok v vertikalni ravnini.



Skica 3 prikazuje zanimiv prikaz dosega rok v horizontalni ravnini.



- A prostor za najvažnejše elemente pri delu (tiste, ki jih najpogosteje uporabljamo).
- B prostor za elemente, ki jih pri delu pogosto uporabljamo.
- C prostor za elemente, ki jih pri delu poredko uporabljamo (manj kot dva krat v minuti).

1.3. PRIPOROČILA ZDRAVSTVA ZA OPREMO ŠOLSKIH UČILNIC¹

Navajamo nekaj najpomembnejših priporočil, ki smo jih dobili na dispanzerju za šolske otroke v Zdravstvenem domu Adolfa Drolca, Maribor.

Šolska stavba

- a) Oddaljenost učenca od šolske zgradbe naj bo največ 1500 m ali 15 do 20 minut hoje.
- b) Oddaljenost stavbe od prometnih žil naj znaša najmanj 35 m, če so učilnice obrnjene proti prometni žili pa najmanj 50 m. Od sosednjih zgradb mora biti šolska stavba oddaljena za dvakratno višino višje zgradbe.
- c) Celotno šolsko zemljišče mora biti tako veliko, da pride na učenca 25 do 40 m².

¹Arhiv zdravstvenega doma dr. Adolfa Drolca Maribor; Podatki za izpolnjevanje ankete

Voda

- a) Na vsakega učenca računamo 60 litrov vode dnevno

Učilnice

- a) Velikost matične učilnice: $9,2 \times 6,5 \times 3,3$ m .
- b) Kvadratura na posameznega učenca: 2 do $2,5$ m², najmanj pa $1,7$ m².
- c) Kubatura na učenca: 5 m³
- d) Najidealnejša lokacija učilnic: jugovzhodna do 10° za matične, ter severna lokacija za specialne učilnice.
- e) Naravna osvetlitev v matičnih učilnicah naj bo 150 Luxov, v specialnih 300 Luxov.
- f) Okenska površina naj znaša $1/3$ do $1/4$ površine tal. Okna morajo biti čim bližje stropa, višina parapeta znaša 75 do 85 cm.
- g) Za učilnico s površino $9,2 \times 6,5 \times 3,3$ m je potrebnih 6 svetlobnih teles v dveh vrstah, pri obročastih senčnikih (polindirektna svetloba) z žarnicami do 500 Watov.
- h) Dodatna osvetlitev table mora biti 300 Luxov. Površina table $2,5$ m², boljše- $2,5-4 \times 1,25-1,50$ m. Tabla naj bo nameščena v višini 70 do 90 cm od tal.
- i) Temperatura učilnice pred pričetkom pouka mora biti 17 stopinj Celzija (290 stopinj Kelvina). Na koncu pouka temperatura v učilnici ne sme biti več kot 22 stopinj Celzija (295 stopinj Kelvina). Razlika v temperaturi med višino glave in nogami ne sme presegati 2 stopinji.
- j) Za vsakih 10 cm razlike v višini otrok mora biti v razredu drug tip pohištva, v vsakem razredu po 2 do 3 tipi različnega pohištva. Višina sedišča nasproti višine mize (vertikalna distanca) mora biti takšna, da

učenec lahko položi laket na mizo, ne da bi pri tem dvignil ali spustil ramena. Višina stola mora biti taka, da ima učenec, kadar sedi, $2/3$ stegenice na stolu, in da stopala ležijo na tleh. Sedežna ploskev mora biti nagnjena nazaj od 1 do 2 cm. Nagib naslonjala naj znaša 10%. Pri pisanju morata biti rob mize in stola enaka, ali pa miza pokriva rob stola za 1 do 2 cm (vertikalna distanca). Oddaljenost oči od delovne ploskve je 30 do 35 cm. Tipi pohištva za posamezne višine so razvidni iz priložene tabele.

DELOVNA MIZA V RAZREDU

velikost	1.tip	2.tip	3.tip	4. tip	5.tip
telesna višina cm	do 123	124 do 137	138 do 151	152 do 165	166 in več
višina mize (V)	56	61	67	73	76
širina mize (B)	50	50	50	50	50
dolžina mize (A)	130	130	130	130	130
odmik police (Op)	22	22	22	22	22
višina police (Vp)	15	15	15	15	15
diferenca (D)	22	24	26	29	30
notranja dolžina (C)	minim. 120	min. 120	minim.1 20	minim.1 20	minim.120

STOLI OB DELOVNIH MIZAH

velikost	1.tip	2.tip	3.tip	4.tip	5.tip
telesna višina v cm	do 123	124 do 137	138 do 151	152 do 165	166 in več
višina sedeža (Vs)	34	37	41	44	46
globina sedeža (Bš)	23	26	29	32	35
višina naslonjala (Vn)	28	31	35	38	41
nagib naslonjala	10°	10°	10°	10°	10°
nagib sedeža	3 do 4	3 do 4	3 do 4	3 do 4	3 do 4
upogib naslonjala (Un)	hrbno naslonjalo usločeno do 4 cm				

ŠTEVILO MIZ IN STOLOV PO POSAMEZNIH RAZREDIH

razred	1.tip	2.tip	3. tip	4.tip	5.tip
1. stoli	22	14			
mize	11	7			
2. stoli	6	30			
mize	3	15			
3. stoli		24	12		
mize		12	6		
4. stoli		14	22		
mize		7	11		
5. stoli		6	26	4	
mize		3	13	2	
6. stoli			22	14	
mize			11	7	
7. stoli			12	22	2
mize			6	11	1
8. stoli			4	24	8
mize			2	12	4

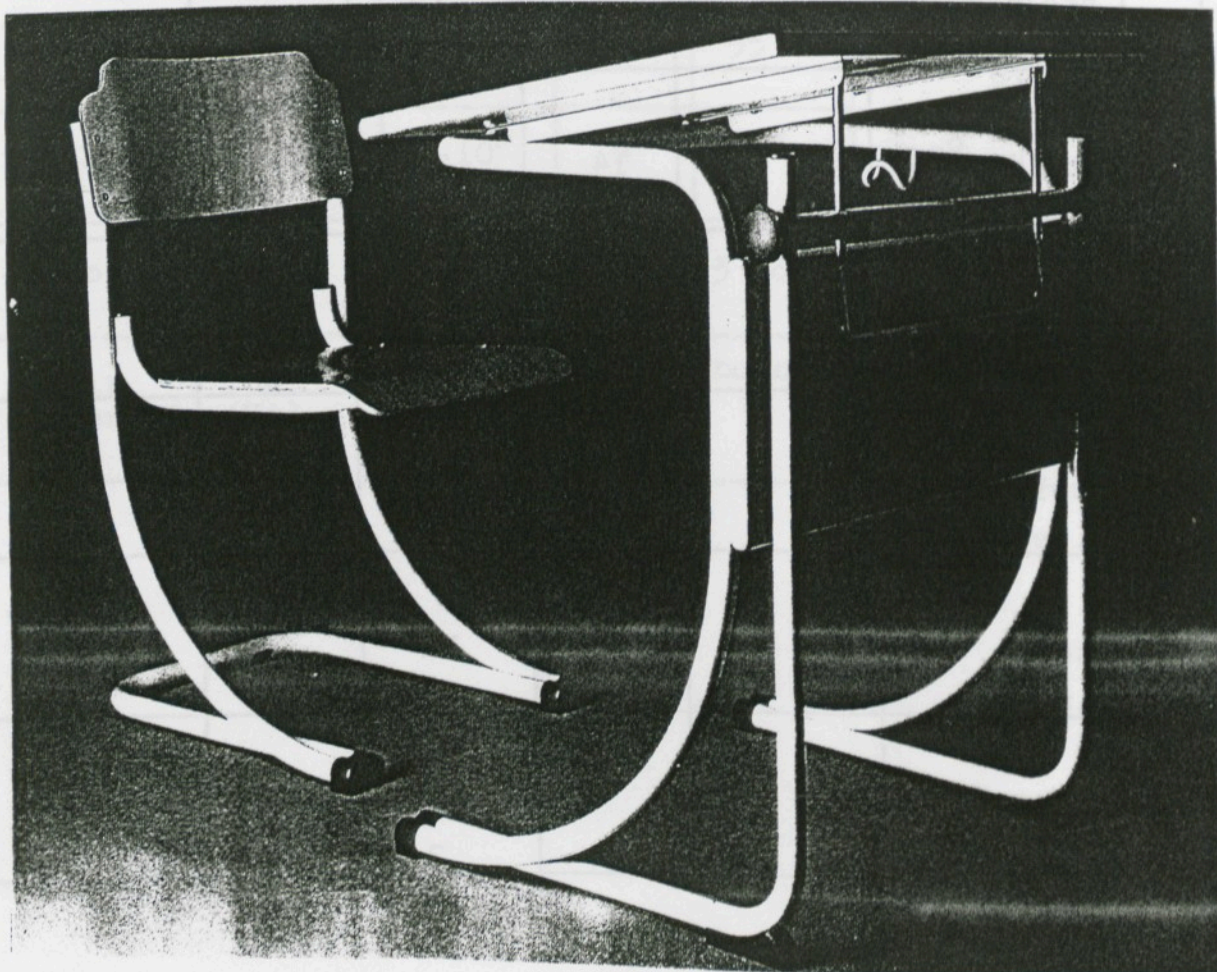
1.4. PRIKAZ NEKATERIH PROGRAMOV ŠOLSKEGA POHIŠTVA

1.4.1. LIK - LESNA INDUSTRIJA KOČEVJE

višina telesa	do 113	113-127	128-142	143-157	158-172	173
višina mize	47	52	58	64	70	76
višina stola	27	30	34	38	42	46

Vse mere so podane v cm.

Primer: program HARMONY



Sistem "HARMONY" upošteva vse ergonomске in zdravstvene zahteve po ISO¹

¹International Organization for Standardization

1.4.2. LESNINA - INŽENIRING

višina telesa	113-127	128-142	143-157	158-172	173
Višina mize	52	58	64	70	76
višina stola	30	34	38	42	46

Vse mere so podane v cm.

Primer: program JUVENTA



Program pohištva JUVENTA je izdelan po najnovejših evropskih normativih.

1.4.3. SLOVENIJALES - SLING

Višina telesa	113-127	128-142	143-157	158-172	173-
višina mize	52	58	64	70	78
višina stola	30	34	38	42	46

Vse mere so podane v cm.

Primer: program MEGA



Šolske MEGA garniture so atestirane v laboratoriju za pohištvo Biotehnične fakultete v Ljubljani in imajo Certifikat o ustreznosti dimenzij števil 93141 in 93142.

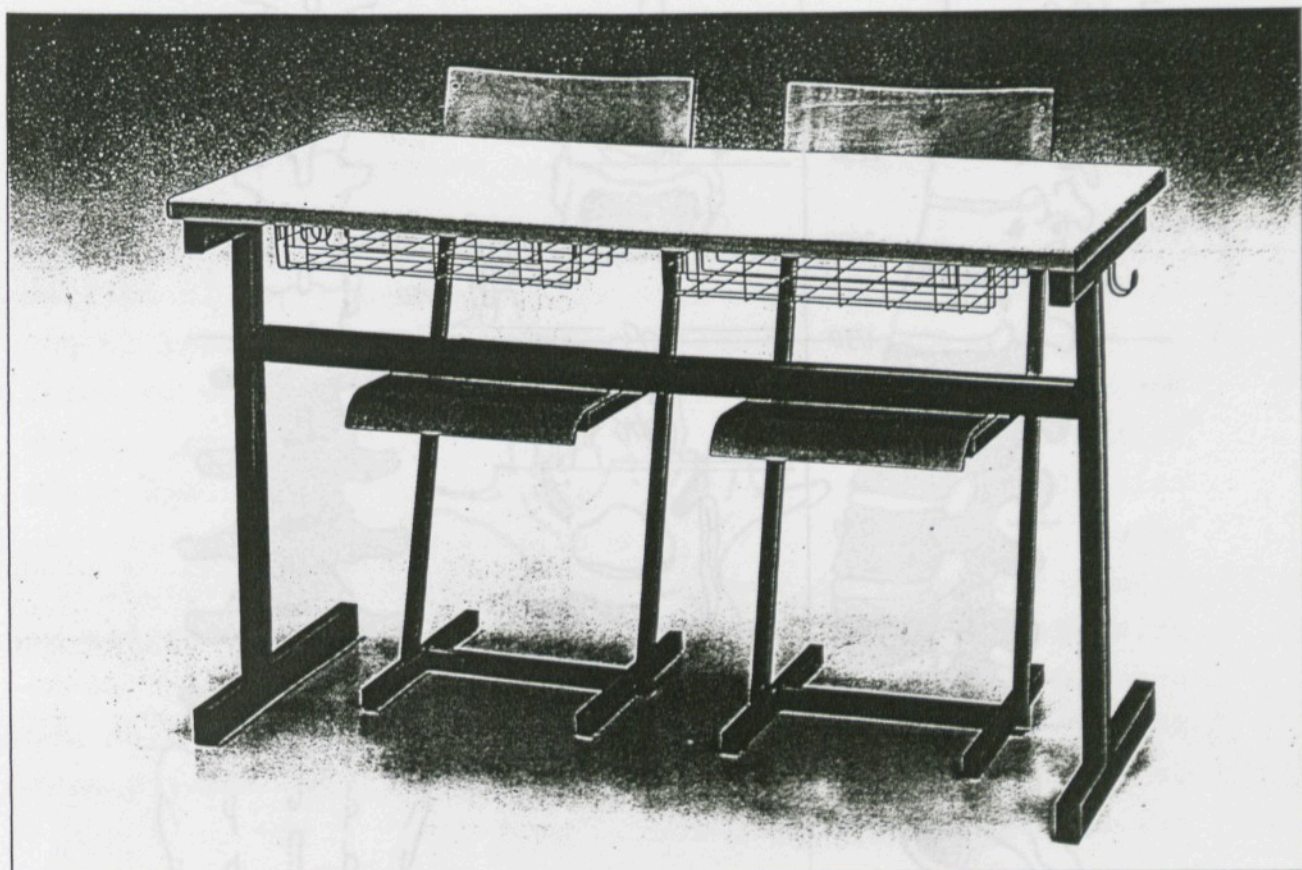
SLIKA NRTENICE

1.4.4. UMT - šolsko pohištvo LIRA

višina telesa	113-127	128-142	143-157	158-172	173-
višina mize	52	58	64	70	76
višina stola	30	34	38	42	46

Vse mere so v cm.

Primer: program LIRA



Šolsko pohištvo LIRA je izdelano po sodobnih ergonomskih in zdravstvenih zahtevah in je usklajeno z evropskimi normativi.

1.5. OBREMENITVE HRBTENICE V RAZLIČNIH POLOŽAJIH

Izračunano je¹, da je v hrbtni legi pritisk znotraj diska² v ledvenem predelu, ki ga povzročajo samo mišice in vezi, že 245 N. Ležanje postrani ali na mehki podlagi pritisk še poveča. Pri stanju je pritisk znotraj diska od 785 N do 980 N, pri predklonu se pritisk poveča na 1470 N. Zanimivo je, da je pritisk pri nepravilnem sedenju večji kot pri stanju (ob pravilni telesni drži), zato dolgotrajnejše sedenje čutimo kot obremenitev.

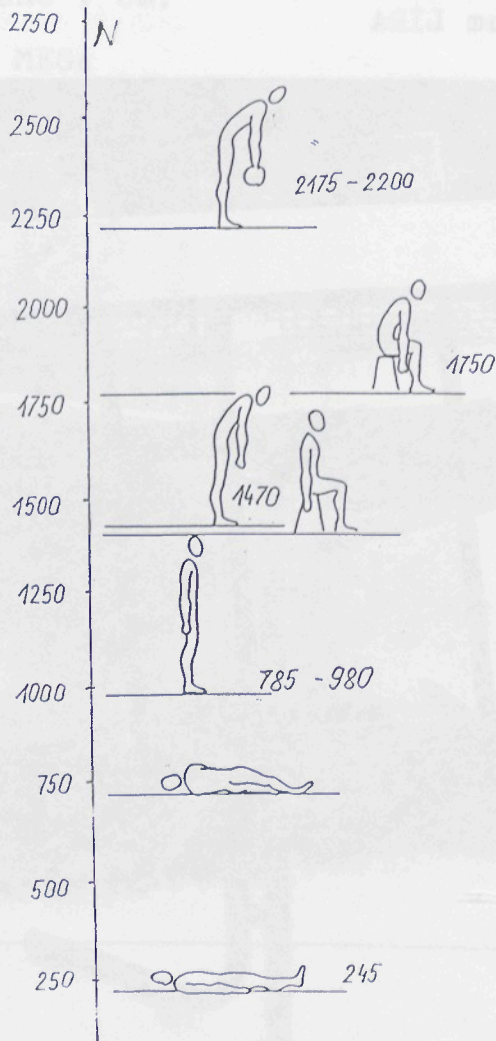
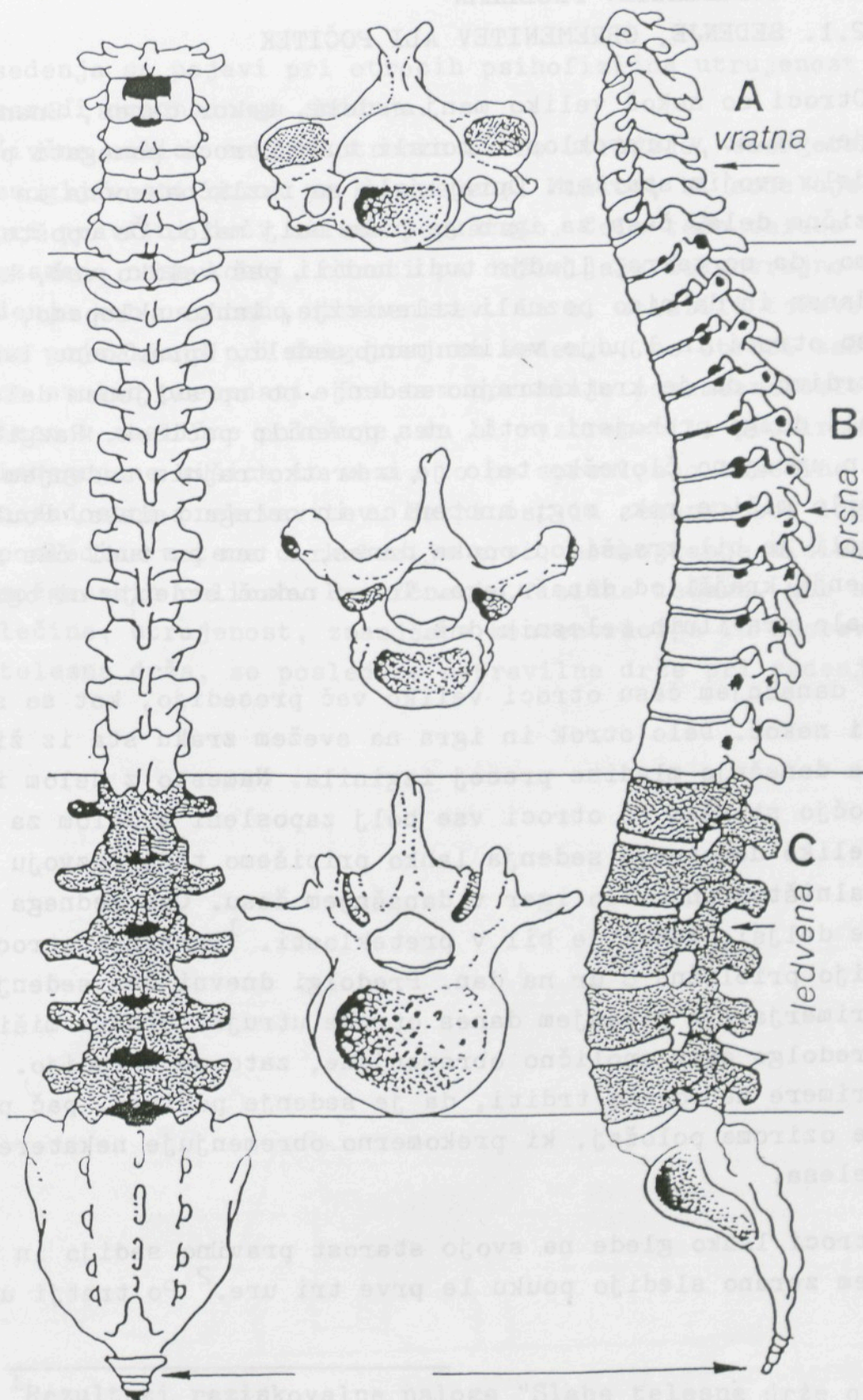


Diagram prikazuje obremenitve znotraj diska v ledvenem predelu.

1. Prof.dr. Janko Popovič; Bolečina v križu in išias, str. 25, 26; Založba Mladinska knjiga; Ljubljana 1989
2. Prof.dr. Janko Popovič; Bolečina v križu in išias, str. 15-18; Založba MK; Ljubljana 1989

SLIKA HRBTENICE



Slika prikazuje zgradbo hrbtenice (levo - pogled od zadaj, desno - pogled s strani).

2. OPREDELITEV PROBLEMA

2.1. SEDENJE, OBREMENITEV ALI POČITEK

Otroci so nekoč veliko manj sedeli, kakor danes, Znano je, da so v preteklosti morali tudi otroci pomagati pri delu svojim staršem. Opravljali so različna ročna in fizična dela, časa za igro je bilo bolj malo. Če upoštevamo, da so takrat ljudje tudi hodili peš veliko več, kakor danes in da niso poznali televizije, lahko sklepamo, da so otroci in ljudje veliko manj sedeli. Upravičeno lahko trdimo, da je kratkotrajno sedenje po opravljenem delu, ali dolgi prehojeni poti, res pomenilo počitek. Razgibano in utrujeno človeško telo je s kratkotrajnim sedenjem sprostito mišice rok, nog, hrbtenice in celega telesa. Pouk v šoli je bil krajši od pouka danes, s tem pa tudi čas sedenja krajši od današnjega. Torej nekoč sedenje ni ogrožalo pravih telesnih drž.

V današnjem času otroci veliko več presedijo, kot so sedeli nekoč. Delo otrok in igra na svežem zraku sta iz življenja današnje mladine precej izginila. Namesto z delom in pomočjo staršem so otroci vse bolj zaposleni z delom za šolo. Veliko dodatnega sedenja lahko pripišemo tudi razvoju računalništva in video iger v današnjem času. Čas rednega pouka je daljši, kakor je bil v preteklosti.¹ Današnji otroci sedijo približno 8 ur na dan. Predolgi dnevni čas sedenja v primerjavi z gibanjem danes otroke utruja. Hrbtne mišice so predolgo časa enolično obremenjene, zato se utrudijo. Za te primere ne moremo trditi, da je sedenje počitek, pač pa stanje oziroma položaj, ki prekomerno obremenjuje nekatere dele telesa.

Otroci lahko glede na svojo starost pravilno sedijo in pri tem zbrano sledijo pouku le prve tri ure.² Po tretji uri

sedenja se pojavi pri otrocih psihofizična utrujenost zaradi predhodnega sedenja.

Živčne celice se pri otrocih hitro utrujajo, energetske zmogljivosti otrok pa so omejene. Mišice, ki sodelujejo pri pravilni drži telesa popuščajo. Celo teža telesa prevzamejo nase kosti, otroci pa doživljajo dolgotrajno sedenje kot neznosno obremenitev. Da bi ublažili težave, ki se pojavljajo pri dolgotrajnem sedenju, se otroci začno na stolih presedati. Pri tem prenašajo posamezne dele telesa v različne položaje, da bi razbremenili pretirano iztegnjene mišice in vezi, to pa spremljajo bolečine in nezadostna prekrvavitev. Zaspanost in zehanje sta logična posledica motene cirkulacije krvi, pomanjkanje kisika v možganskih celicah. Psihične in fizične težave, kot so bolečine, utrujenost, zmanjšana koncentracija in nepravilna telesna drža, so posledice nepravilne drže pri sedenju.



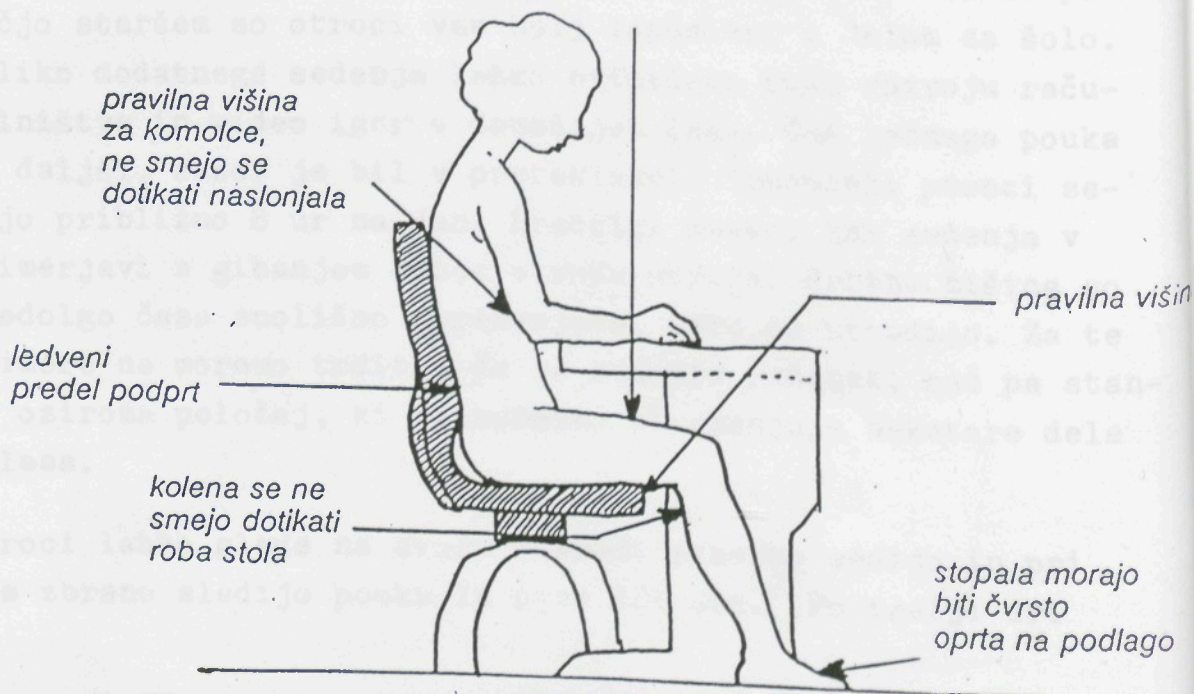
Starostna skupina	Višina (cm)
starost 10-11 let	135 cm
starost 11-12 let	140 cm
starost 12-13 let	151 cm
starost 13-14 let	155 cm
starost 14-15 let	162 cm

¹Rezultati raziskovalne naloge "Slabe telesne drže otrok na O.Š. Lovrenc"

²dr. Zdenko Kosinac: Nepravilna drža otrok pri sedenju-vzrok možnega ukrivljanja hrbtenice in težav pri učenju; SP 5-6 Ljubljana 1992, str. 321

2.2. PRAVILNA DRŽA PRI SEDENJU

Pravilno sedimo, kadar imamo trup vzravnano, ali rahlo nagnjen naprej, glavo pa pravilno dvignjeno. Pri tem položaju čutimo rahlo in stalno napetost dolgih mišic hrbtenice in kratkih mišic na vratu. Roke in noge imamo pri pravilnem sedenju v simetričnem položaju. Noge morajo biti pri takem položaju s stopali trdo oprte na podlago. Pri takem načinu sedenja se bo telo najmanj utrudilo, oči pa bodo v tem primeru pravilno oddaljene od bralne površine. Miza z nekoliko nagnjeno bralno ploskvijo nam omogoča, da dosežemo optimalno pravilen položaj telesa, ob tem pa minimalno škodljiv vpliv na druge dele telesa. V začetku bo tak položaj telesa otroka nekoliko utrudil, vendar je potrebno vztrajati pri ohranitvi takega položaja. Rahle bolečine, ki so vzrok utrujenosti, bodo sčasoma minile, pravilen položaj telesa pa bo postal običajen. Hrbtna muskulatura bo pridobila sposobnost, da se upre obremenitvi in sili gravitacije. Pridobljeni občutek za pravilno držo je rezultat naporenega in potrpežljivega dela staršev, učiteljev in aktivnega sodelovanja otrok.¹



Pravilno konstruiran stol in delovna miza

3. MERJENJA NA OSNOVNI ŠOLI LOVRENC NA POHORJU

3.1. VIŠINE UČENCEV V POSAMEZNIH RAZREDIH

Izmerili smo vse učence v posameznih razredih. Na tem mestu predstavljamo velikosti največjega in najmanjšega učenca za posamezni razred, ostale podatke imamo shranjene v arhivu te raziskovalne naloge.

prvi razred	najmanjši učenec	115 cm
starost 7-8 let	največji učenec	150 cm
drugi razred	najmanjši učenec	118 cm
starost 8-9 let	največji učenec	140 cm
tretji razred	najmanjši učenec	120 cm
starost 9-10 let	največji učenec	145 cm
četrti razred	najmanjši učenec	130 cm
starost 10-11 let	največji učenec	155 cm
peti razred	najmanjši učenec	133 cm
starost 11-12 let	največji učenec	165 cm
šesti razred	najmanjši učenec	140 cm
starost 12-13 let	največji učenec	181 cm
sedmi razred	najmanjši učenec	150 cm
starost 13-14 let	največji učenec	175 cm
osmi razred	najmanjši učenec	155 cm
starost 14-15 let	največji učenec	182 cm

3.2. VIŠINE ŠOLSKIH KLOPI IN STOLOV V NAŠIH UČILNICAH

Višine šolskih klopi in stolov smo merili sami, tako ni prišlo do različnih odčitavanj višine. Pri merjenju smo upoštevali pravila o natančnem odčitavanju merskih števil in pravilni uporabi merila. Dobljene rezultate smo primerjali s tipi pohištva iz zdravstvenih normativov. Pri dejanski opremljenosti naših učilnic smo ob navedenem tipu šolske klopi in stola navedli še njihove višine v cm.

3.2.1. DEJANSKA OPREMLJENOST NAŠIH UČILNIC S ŠOLSKIMI KLOPMI IN STOLI

prvi razred	20 šolskih klopi	2.tip (61 cm)
	20 stolov	2.tip (36,5 cm)
	20 stolov	3.tip (68 cm)
drugi razred	20 šolskih klopi	2.tip (61 cm)
	40 stolov	2.tip (36 cm)
tretji razred	3 šolske klopi	3.tip (68 cm)
	11 šolskih klopi	4.tip (73 cm)
	3 šolske klopi	5.tip (76 cm)
	34 stolov	4.tip (43 cm)
četrti razred	15 šolskih klopi	4.tip (73 cm)
	6 šolskih klopi	5.tip (76 cm)
	34 stolov	4.tip (53 cm)
	8 stolov	5.tip (45 cm)

PREDMETNA STOPNJA

učilnica 1	vse šolske klopi	5.tip (76,5 cm)
	vsi stoli	4.tip (44 cm)
učilnica 2	vse šolske klopi	5.tip (76,5 cm)
	vsi stoli	4.tip (44,5 cm)
	vse šolske klopi	5.tip (76,5 cm)
	vsi stoli	4.tip (44,5 cm)
učilnica 3	vse šolske klopi	5.tip (76,5 cm)
	vsi stoli	4.tip (44,5 cm)
učilnica 5	vse šolske klopi	4.tip (73 cm)
	vsi stoli	4.tip (45 cm)
učilnica 6	vse šolske klopi	5.tip (77 cm)
	vsi stoli	5.tip (46 cm)
učilnica 7	vse šolske klopi	4.tip (74 cm)
	vsi stoli	3.tip (42 cm)
učilnica 8	vse šolske klopi	4.tip (73 cm)
	vsi stoli	5.tip (45,5 cm)

3.2.2. PREDLOG ZA IDEALNO OPREMLJENOST UČILNIC S ŠOLSKIMI KLOPMI IN STOLI NA NAŠI ŠOLI

Pri načrtovanju idealne opremljenosti učilnic smo upoštevali vse višine učencev v posameznih razredih in normative zdravstva, ki predpisujejo višine stolov in klopi. V šolskem letu bi za to potrebovali:

prvi razred	6 delovnih mest	1.tip
	26 delovnih mest	2.tip
drugi razred	8 delovnih mest	3.tip
	6 delovnih mest	1.tip
	23 delovnih mest	2.tip
tretji razred	10 delovnih mest	3.tip
	4 delovna mesta	1.tip
	13 delovnih mest	2.tip
četrti razred	17 delovnih mest	3.tip
	5 delovnih mest	2.tip
	21 delovnih mest	3.tip
peti razred	8 delovnih mest	4.tip
	3 delovna mesta	2.tip
	21 delovnih mest	3.tip
šesti razred	14 delovnih mest	4.tip
	12 delovnih mest	3.tip
	28 delovnih mest	4.tip
sedmi razred	6 delovnih mest	5.tip
	1 delovno mesto	1.tip
	31 delovnih mest	4.tip
osmi razred	17 delovnih mest	5.tip
	18 delovnih mest	4.tip
	27 delovnih mest	5.tip

3.3. PRAVILNO IN NEPRAVILNO SEDENJE NAŠIH UČENCEV

Kako sedijo učenci, kadar pišejo nalogo?



Tako, kot prikazuje slika a:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
30,43%	70%	64,5%	41,66%	36,84%	13,63%	13,51%	13,33%

Tako, kot prikazuje slika b:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
69,8%	20,00%	35,48%	54,16%	63,15%	81,81%	78,73%	86,66%

Tako, kot prikazuje slika c:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
0,00%	10,0%	0,00%	4,16 %	0,00%	4,54%	8,1%	0%

Tako, kot v b in c primeru skupaj (nepravilno sedenje):

69,56%	30,00%	35,48%	58,32%	63,15%	86,35%	86,83%	86,66%
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

V vseh starostih pri otrocih najbolj izstopa način sedenja, kot ga prikazuje slika b.

Procent pravičnega sedenja pada z višino razredov.

Kako sedijo učenci, kadar se učijo?

Tako, kot kaže slika a:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
34,78%	43,33%	38,70%	25,00%	15,78%	22,72%	13,51%	17,77%

Tako, kot kaže slika b:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
52,17%	43,33%	51,61%	45,83%	52,63%	43,18%	24,32%	46,66%

Tako, kot kaže slika c:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
13,04%	13,33%	9,67%	29,16%	31,57 %	43,09%	62,16%	35,55%

Tako, kot kažeta sliki b in c (nepravilno sedenje):

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
65,21%	56,66%	61,28%	34,99%	84,20%	77,27%	86,48 %	82,21%

Procent nepravilnega sedenja pri učencu še bolj narašča. Tudi v tem primeru prevladuje sedenje v obliki črke C, veliko pa je tudi sedenja v napol vzleknjenem položaju. Oba nepravilna načina sedenja presegata 50 % populacije v vseh starostih, v nekaterih tudi čez 80 %.

Kako sedijo učenci, kadar gledajo televizijo:

Tako, kot kaže slika a:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
43,78%	23,33%	25,8%	37,5%	18,52%	2,27%	5,4%	6,66%

Tako, kot kaže slika b:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
17,39%	0,00%	25,8%	8,33%	2,63%	13,6%	10,81%	4,44%

Tako, kot kaže slika c:

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
47,82%	76,66%	48,38%	54,16%	78,94%	84,09%	83,78%	88,88%

Tako, kot kažeta sliki b in c (nepravilno):

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
65,21%	76,66%	74,18%	62,49%	80,57%	97,69%	94,59%	93,33%

Tudi pri gledanju televizije naši učenci v velikem številu napačno sedijo. Zelo velik je procent sedenja v vzleknjenem položaju, skupni procent nepravilnega sedenja pa v vseh primerih presega 60 %. V šestem, sedmem in osmem razredu je procent slabe drže večji kot 90 %.

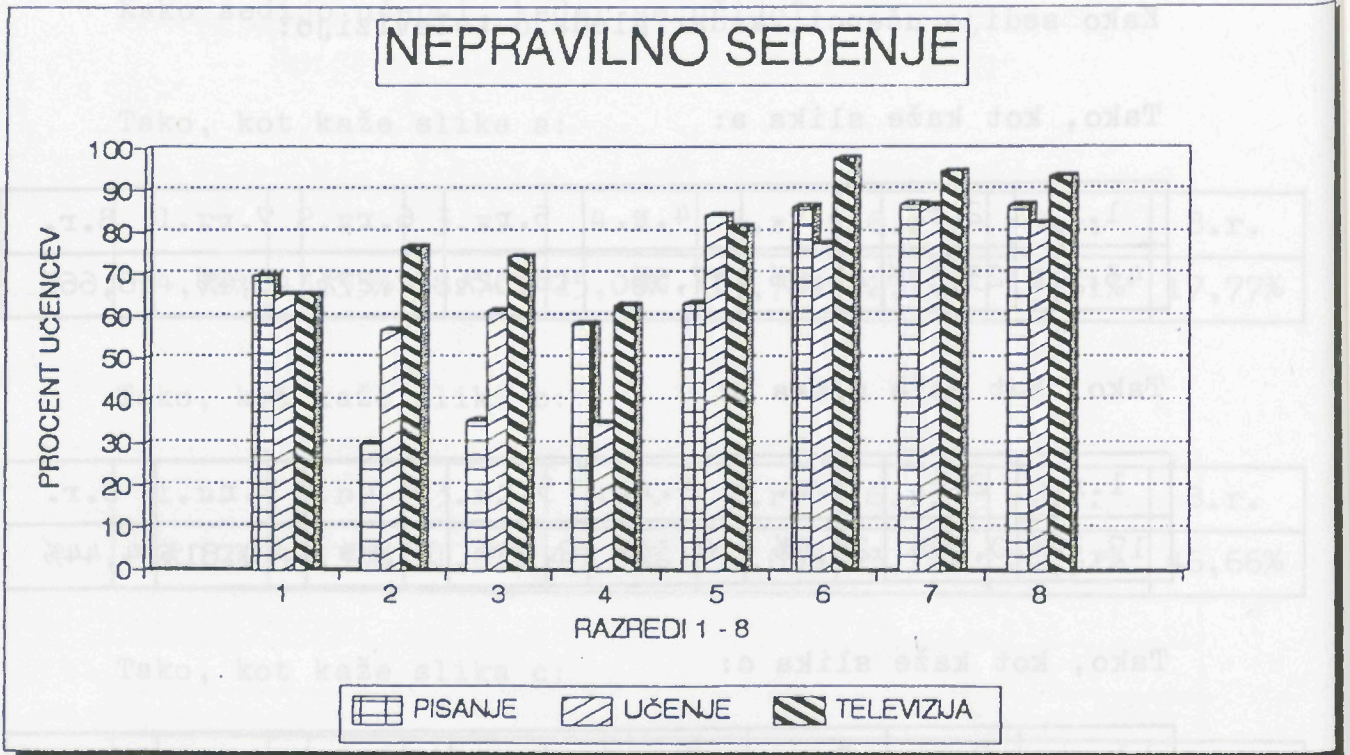


Diagram: Nepravilno sedenje - prikazuje odstotek nepravilnega sedenja pri učencih, kadar pišejo, se učijo in kadar gledajo televizijo.

3.4. UGOTAVLJANJE POTREB PO IZBOLJŠANJU SEDENJA PRI NAŠIH UČENCIH

Ali bi učenci uporabljali stol z naslonom za privzgajanje pravilne telesne drže ali kakšen drug pripomoček, če bi ga imeli doma?

1.r.	2.r.	3.r.	4.r.	5.r.	6.r.	7.r.	8.r.
56,5%	70,0%	80,0%	41,6%	63,1%	65,9%	37,8%	77,7%
39,1%	16,6%	3,2%	50,0%	31,5%	29,5%	56,7%	15,5%
95,6%	86,6%	83,2%	91,6%	94,6%	95,4%	94,5%	93,3%

Prva vrsta - odgovori: DA

Druga vrsta - odgovori: VČASIH

Tretja vrsta - vsota (DA + VČASIH)

Kar 91,8 4 učencev na naši šoli meni, da bi stol za ohranjanje pravilne telesne drže uporabljali.

4. D I S K U S I J A

4.1. UGOTAVLJANJE RAZLIK MED SILAMI, KI OBREMENJUJEJO HRBTENICO MED NAPAČNIM SEDENJEM IN STANJEM PRI VZRAVNANI DRŽI

Kadar vzravnano stojimo, obremenjujejo disk v ledvenem predelu hrbtenice sile, ki znašajo približno 800 N. Kadar nepravilno sedimo, obremenjujejo hrbtenico v istem predelu sile, ki znašajo približno 1700 N. Zato sklepamo, da je napačno sedenje bolj škodljivo za hrbtenico, kakor vzravnana hoja ali stanje.

Razliko sil, ki obremenjujejo hrbtenico lahko izračunamo:

$$\begin{array}{l} \text{nepravilno sedenje} \\ \text{(sedenje v predklonu)} \end{array} : F_s = 1700 \text{ N}$$

$$\begin{array}{l} \text{vzravnana hoja} \\ \text{(pravilno stanje)} \end{array} : F_h = 800 \text{ N}$$

$$F_s - F_h = 1700 \text{ N} - 800 \text{ N} = \underline{\underline{900 \text{ N}}}$$

Ker velja: 1 kg = 10 N lahko izrazimo 900 N v kilogramih :
900 N = 90 kg

To pomeni, da je pri nepravilnem sedenju učenčeva hrbtenica obremenjena tako, kakor če bi učencu pri pravilno vzravnani drži (obremenili) optali nahrbtnik z maso 90 kg.

4.2. Predlog za prerazporeditev nekaterih klopi po posameznih učilnicah na naši šoli

Ugotovitve, ki se nanašajo na razredno stopnjo:

- Vse učilnice so opremljene s šolskimi klopi in stoli dveh tipov, kar ne ustreza vsem učencem;
- V prvem razredu bi potrebovali šest delovnih mest 1. tipa;
- V drugem razredu bi potrebovali šest delovnih mest 1. tipa;
- V tretjem razredu bi potrebovali štiri delovna mesta 1. tipa.

Na šoli nimamo delovnih mest 1. tipa.

V četrtem razredu potrebujemo šolske klopi od 2. do 4. tipa, zato predlagamo, da klopi in stole 5. tipa prenese-
mo v učilnico št. 7 na predmetni stopnji, iz nje pa pre-
nesemo v četrti razred stole 3. tipa.

Ugotovitve, ki se nanašajo na predmetno stopnjo:

- Vse učilnice so opremljene le z enim tipom klopi, zato predlagamo za vsako od teh učilnic dopolnitev opreme tako, da bi imela vsaka učilnica vsaj nekaj manjših delovnih mest (3. tipa).

Z zgoraj navedenimi zamenjavami bi uspeli ustrezno opre-
miti veliko delovnih mest na predmetni in razredni stopnji.
Opremljenost vsake učilnice ustreza večini učencev v razre-
du, vendar ne vsem.

Na novo opremljene učilnice na predmetni stopnji uporabljajo vsi učenci od 5. do 8. razreda, zato bi bilo potrebno razmišljati o nabavi elementov različnih tipov. Sedanja oprem-
ljenost na šoli ne ustreza zdravstvenim predpisom o opremi učilnic.

4.3. SMISELNOST ISKANJA NOVIH KONSTRUKCIJSKIH REŠITEV ZA IZBOLJŠANJE PRAVILNOSTI SEDENJA

Učenci so se v velikem številu opredelili za idejo o uporabi stola s posebnim naslonom za ohranjanje pravilne drže pri sedenju oziroma pripomočka za navajanje na pravilno sedenje, ker so po dolgotrajnem sedenju utrujeni. Kar 91,8 % učencev meni, da bi stol s pravilnim naslonom ali pripomoček za pravilno sedenje uporabljali.

4.4. OCENA PRAVILNEGA IN NEPRAVILNEGA SEDENJA PRI UČENCIH NA NAŠI ŠOLI

Pri pisanju nalog sedi nepravilno kar 64,5 % naših učencev. Večina učencev sedi v naprej sključenem položaju, nekaj pa je tudi tistih, ki so vzleknjeni na svojem stolu. Tudi pri učenju sedijo otroci napačno. Oba nepravilna načina sedenja presegata 50 % vseh učencev na šoli, prav tako prevladuje globoko nad knjigo sklonjeni položaj.

Ko naši učenci gledajo televizijo, sedijo napačno v največjem številu. V tem primeru prevladuje na stolu vzleknjeni položaj, še posebej izstopa nepravilno sedenje v šestem, sedmem in osmem razredu.

Če opišemo načine sedenja naših učencev v celoti, lahko ugotovimo, da v povprečju večina otrok ne sedi pravilno, kar prav gotovo vpliva na nastajanje slabih telesnih drž in z njimi tudi na kasnejše deformacije hrbtenice. Najbolj napačno in v največjem številu sedijo učenci 6., 7. in 8. razredov, kar je verjetno tudi vzrok daljšemu obveznemu času bivanja v šoli in večjim obveznostim do dela za šolo, ki ga opravljajo otroci doma.

5. PREDSTAVITEV INOVACIJE

Potrebo po iskanju novih možnosti za ohranjanje pravilnih telesnih drž pri šolskem otroku v času sedenja, potrjujejo visoki procenti učencev z nepravilno telesno držo pri sedenju in visok procent izražene želje po uporabi stola s pravilnim naslonom za privzgajanje pravilne telesne drže. Zato menimo, da je smiselno iskati poleg številnih in že obstoječih načinov še nove možnosti za privzgajanje in ohranjanje pravilne drže pri sedenju. Ugotovili smo, da je večina šolskih klopi in stolov v posameznih razredih primerna za večino učencev iz istega razreda. V vsakem razredu pa je tudi nekaj učencev, ki sedijo v prevelikih in nekaj učencev, ki sedijo v premalih šolskih klopeh. Zato je potrebno:

1. Urediti pogoje za učence, ki sedijo v prenizkih klopeh.
2. Urediti pogoje za učence, ki sedijo v previsokih klopeh.

Zaradi visokega števila tistih učencev, ki kljub ustreznim klopem in stolom ne sedijo pravilno, je potrebno:

1. Pravočasno naučiti učence pravilno sedeti.

Učenci bi morali biti seznanjeni s pravilnim načinom sedenja že ob vstopu v šolo, ali preden se prične njihovo sedenje ob knjigi in zvezku. Starši bi morali paziti na pravilno držo otroka med opravljanjem domačih nalog in učenjem doma, učitelji pa v šoli. Preveč slabih drž na naši šoli¹ nas je vzpodbudilo k razmišljanju, kako otroka pravočasno navaditi na pravilno sedenje med delom za šolo. V ta namen smo izdelali pripomoček, ki ga predstavljamo.

¹Raziskovalna naloga: Slabe telesne drže otrok na O.Š. Lovrenc, januar 1994, Lovrenc na Pohorju

NASTAVLJALEC VIŠINE

Sestavni deli so:

1. Nosilna palica.
2. Oblazinjen ovratnik.
3. Spona za pritrjevanje.
4. Vijak za nastavljanje višine.

Lastnosti:

1. Nastavljalec je izdelan iz kovine. Deli, ki prihajajo v stik s kožo, so oblečeni z usnem.
2. Napravo je mogoče enostavno prenašati in nameščati na delovne površine.
3. Višina ovratnika je nastavljiva za različne velikosti učencev.
4. Naša naprava je prototip, katerega uporabnost smo preverili med učenci od petega do osmega razreda, za učence nižjih razredov bi bilo potrebno izdelati manjši pripomoček.

OPOMBA: Naprava ne zagotavlja zdravljenja že obstoječih sprememb hrbtenice pač pa pomaga navajati učence na pravilno držo med sedenjem.

Način uporabe:

1. Učenec pritrdi napravo na delovno mizo pred seboj.
2. S stranskim vijakom sprosti nosilno palico in nastavi ustrezno višino ovratnika.

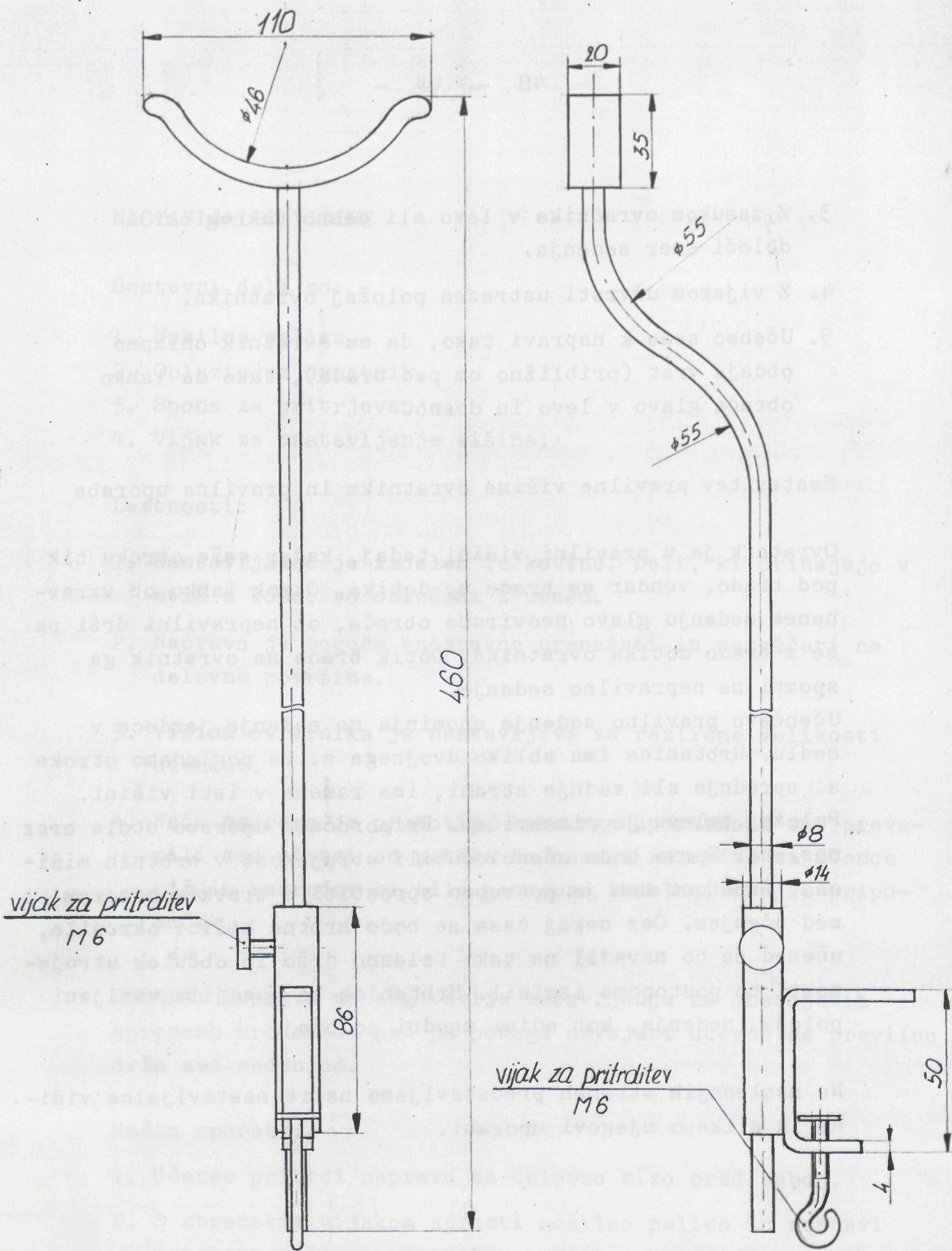
3. Z zasukom ovratnika v levo ali desno (okrog osi) določi smer sedenja.
4. Z vijakom učvrsti ustrezen položaj ovratnika.
5. Učenec sede k napravi tako, da mu ovratnik ohlapno obdaja vrat (približno cm pod brado), tako da lahko obrača glavo v levo in desno.

Nastavitev pravilne višine ovratnika in pravilna uporaba

Ovratnik je v pravilni višini tedaj, kadar seže otroku tik pod brado, vendar se brade ne dotika. Otrok lahko ob vzravnem sedenju glavo neovirano obrača, ob nepravilni drži pa se z brado dotika ovratnika. Dotik brade na ovratnik ga spomni na nepravilno sedenje.

Učenčevo pravilno sedenje spominja na sedenje jezdeca v sedlu. Hrbtenica ima obliko dvojnega s. Če pogledamo otroka s sprednje ali zadnje strani, ima ramena v isti višini. Položaj telesa je simetričen. Priporočamo uporabo stola brez naslona. Sprva bodo učenci čutili utrujenost v hrbtnih mišicah. Napetost teh je potrebno sprostiti s kratkim odmorom med učenjem. Čez nekaj časa se bodo hrbtne mišice okrepile, učenec se bo navadil na tako telesno držo in občutek utrujenosti bo postopoma izginil. Hrbtenica bo osvojila vsiljeni položaj sedenja, kot edini ugodni položaj.

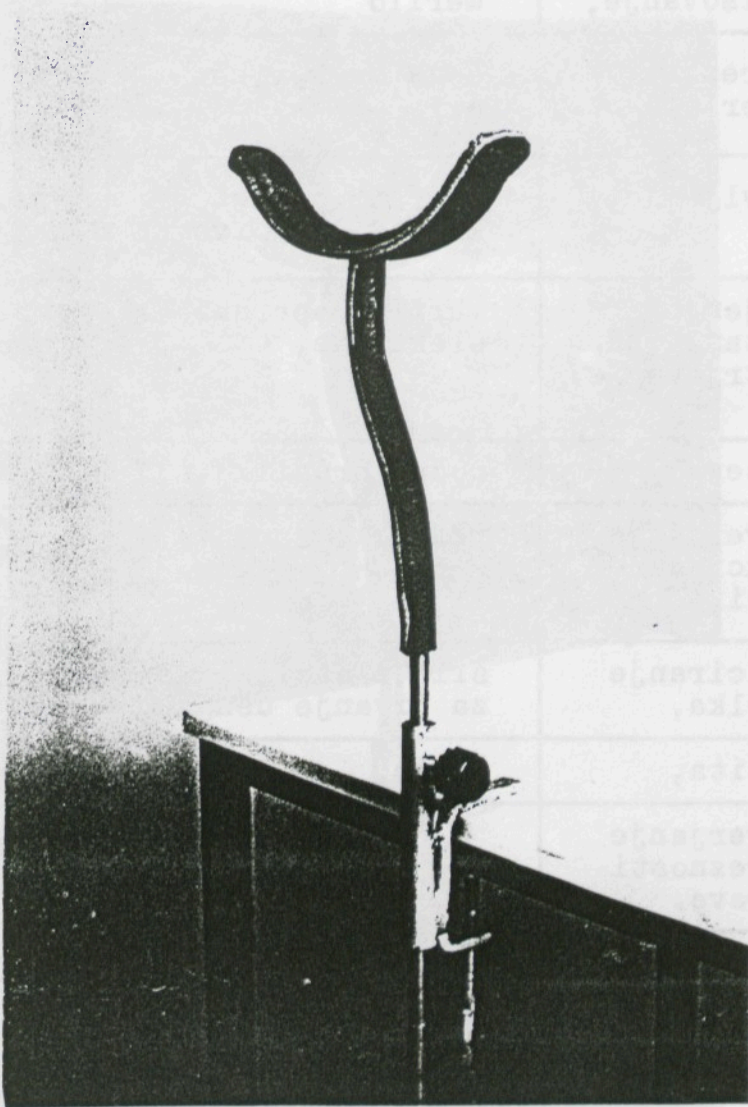
Na naslednjih straneh predstavljamo načrt nastavljalca višine in slike o njegovi uporabi.



Kos	Predmet			Poz.	Mere	Material
	Datum	Ime	Podpis			
Risal :						
Sprejel :						
Merilo :						

5.1. NASTAVLJALEC VIŠINE

POSTOPEK IZDELAVE



MATERIALI	OPREDELITEV IN PRIBOR	VRSTA DELA
kovinska palica, Ø 8-10 mm	kovinska palica, Ø 8-10 mm	1. nastavljalna in nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	2. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	3. krovna
kovinska palica	kovinska palica	4. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	5. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	6. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	7. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	8. nastavljiva
kovinska palica	kovinska palica	9. nastavljiva

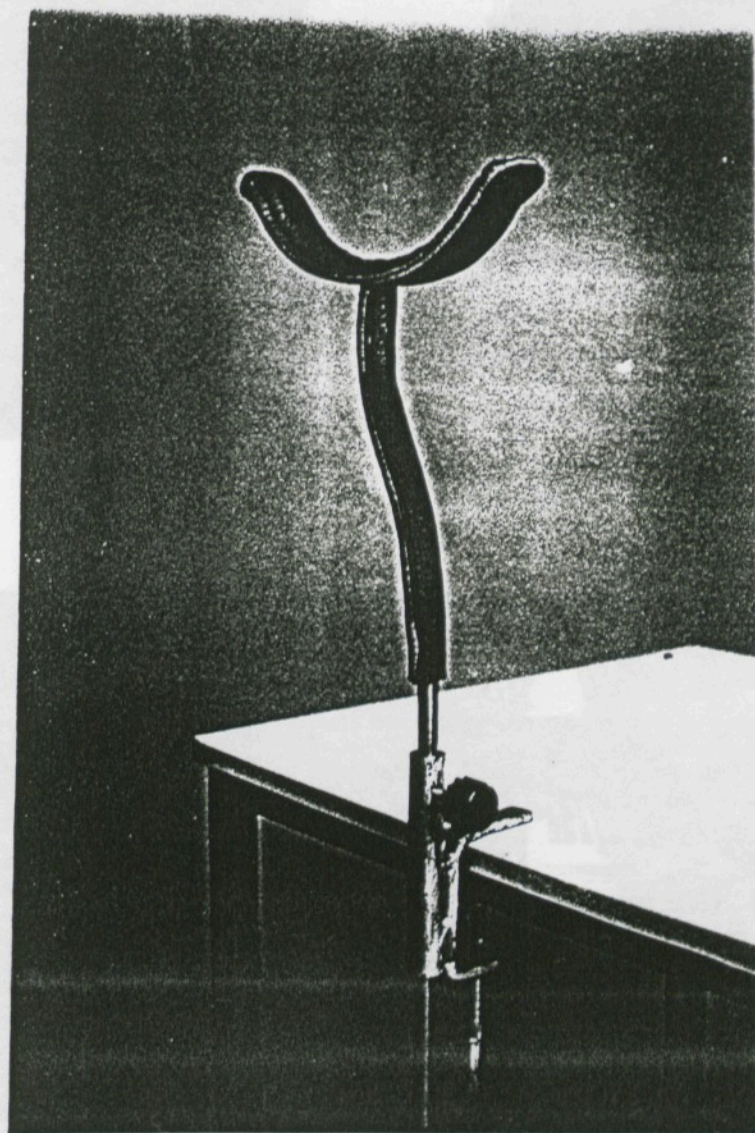
POSTOPEK IZDELAVE

FAZA DELA	ORODJE IN PRIBOR	MATERIAL
1. merjenje in zarisovanje,	zarisna igla, merilo	jeklena palica profil 8-10 mm,
2. razrez materiala,	žaga za kovino, pila	jeklena palica,
3. krivljenje,	namizni primež, klešča, kladivo	jeklena palica,
4. varjenje nastanka za pritrjevanje,	varilni aparat, elektrode,	železo ploščati profil krilata matica in vijak
5. brušenje,	ročna brusilka,	
6. preverjanje funkcionalnosti,	izdelek,	
7. tapiciranje izdelka,	šilo, dleta, igla za šivanje usnja,	usnje,
8. zaščita,	čopič,	bronza,
9. preverjanje ustreznosti naprave.		

NAČIN UPORABE

Uporabo naprave prikazujejo fotografije. Vendar opozarjamo, da je to le pripomoček za pravilno držo učenca in ne naslon, ki bi razbremenil učenca med sedenjem. Priporočamo pisanje nalog in učenje ob tej napravi le toliko časa, dokler otrok ne začuti utrujenosti, potem pa je najbolje narediti odmor, se sprehoditi ali malo razgibati hrbtne mišice in šele nato nadaljevati delo.

5.2. FOTOGRAFIJE PROTOTIPA

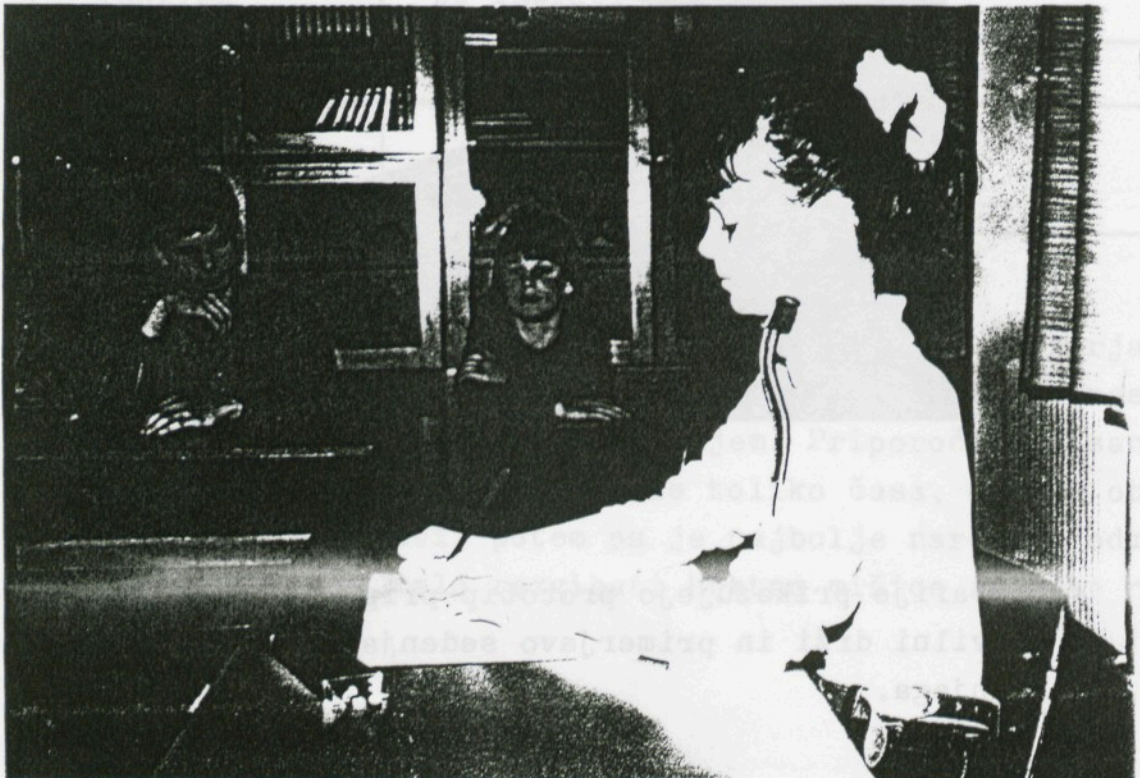


2

Fotografije prikazujejo prototip pripomočka za navajanje k pravilni drži in primerjavo sedenja ob njem s sedenjem brez njega.



3



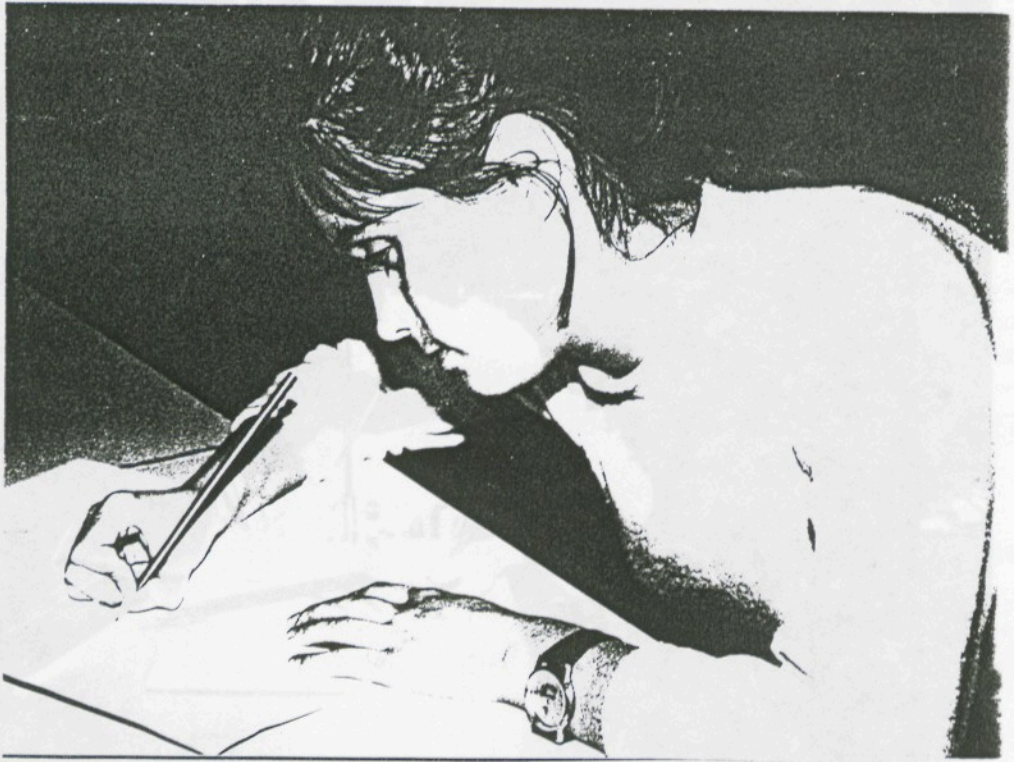
4



5



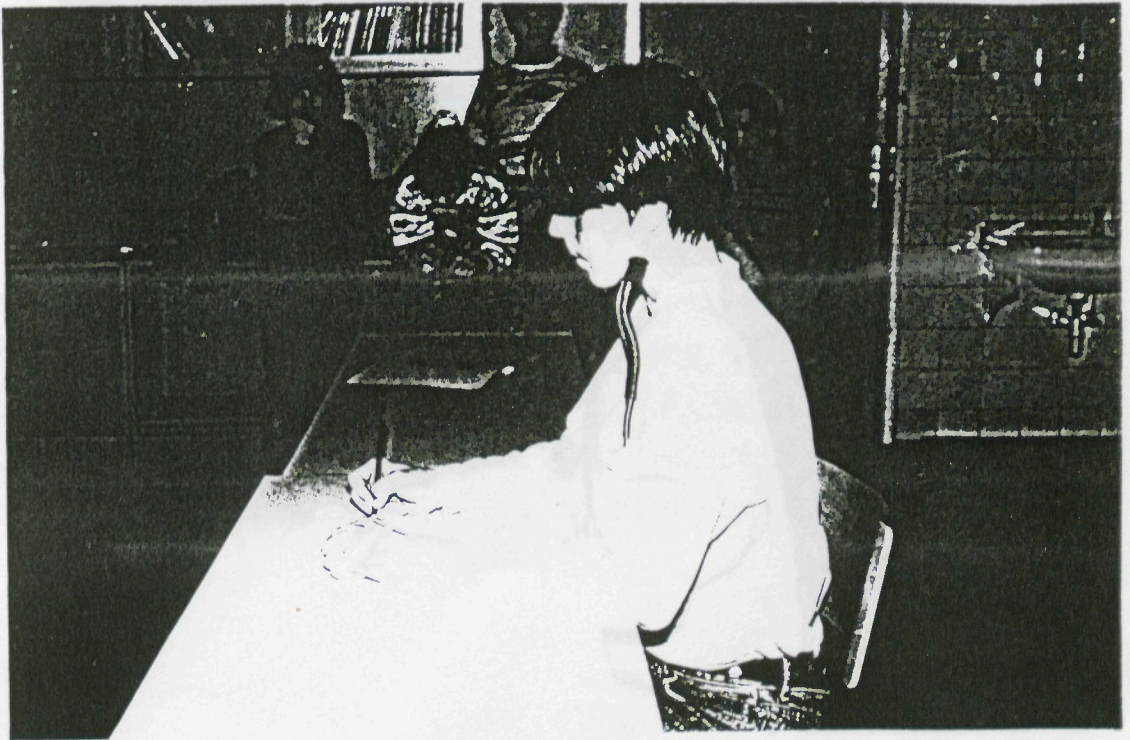
6

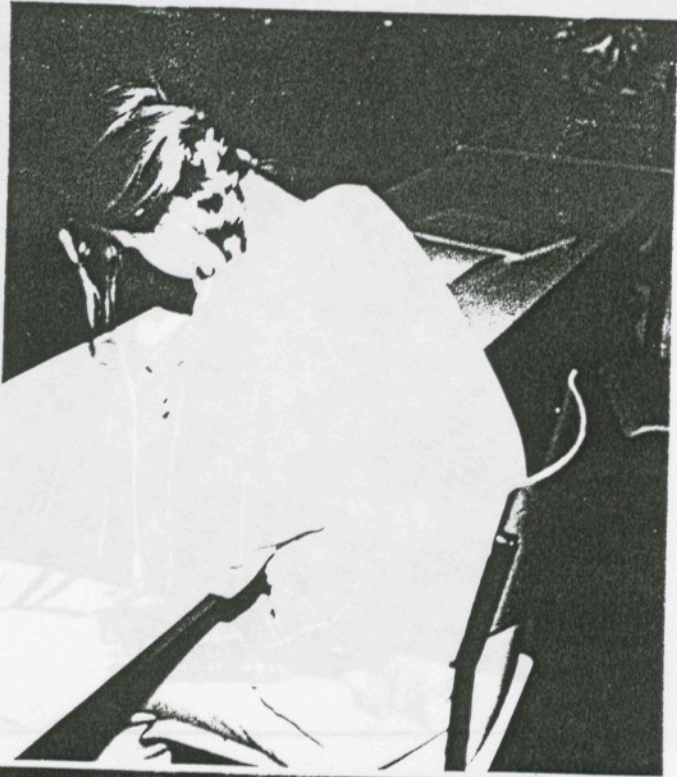


7



8

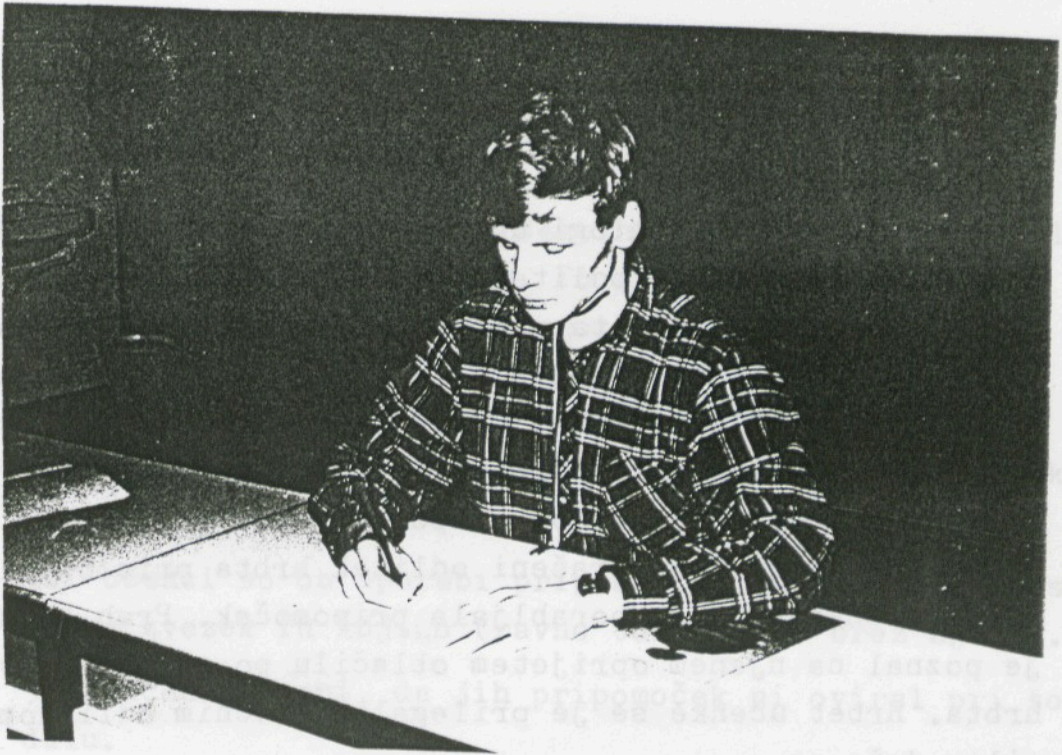




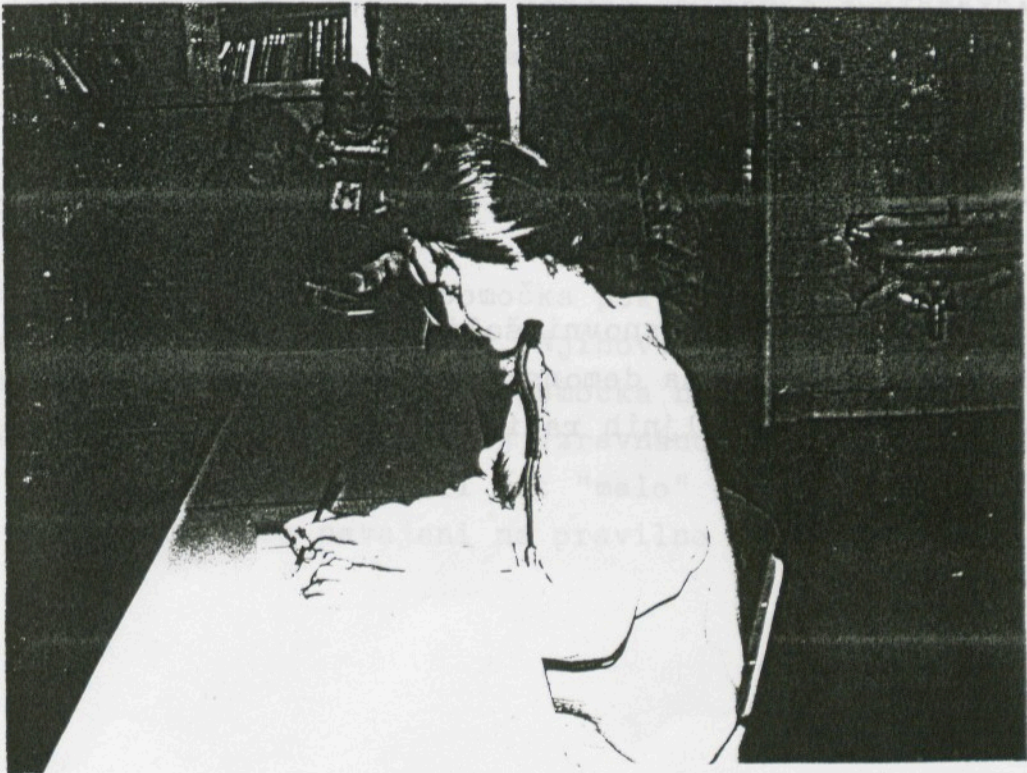
10



11



13



14

5.3. UGOTAVLJANJE UPORABNOSTI PRIPOMOČKA

Da bi lahko v naši nalogi ugotavljali pravilnost drže telesa, smo izdelali odlitek pravilne telesne drže učenke iz naše skupine. V ta namen smo izbrali učenko, za katero smo vedeli, da je bila že pri zdravniku ortopedu in ima pravilno telesno držo. Odlitek so nam izdelali strokovnjaki mavčilnice v mariborski bolnišnici.

Pravilnost telesne drže ob pripomočku smo preverjali tako, da smo s kredo naprašeni odlitek hrbta prislonili k hrbtu učenke, ki je uporabljala pripomoček. Prah krede se je poznal na njenem oprijetem oblačilu po celotni površini hrbta. Hrbet učenke se je prilegal z mavčnim odlitkom pravilne drže.

Postopek izdelave odlitka:

- zdravniški pregled pravilne telesne drže telesa,
- postavitve učenke v pravilen položaj,
- izdelava mavčnega plašča na učenkinem telesu,
- bočni prerez mavčnega plašča na prednji in zadnji del,
- sušenje mavčnega odlitka (oba dela odlitka smo dokončno posušili doma),
- vrtanje lukenj in namestitvev pritrdilnih vrvic v odlitek.

Odlitek hranimo v osnovni šoli Lovrenc na Pohorju in ga bomo uporabljali za demonstracijo pravilne drže telesa in za pomoč pri nadaljnjih raziskavah o pravilnih naslonih.

5.4. ANKETA O UPORABNOSTI

Nekaterim učencem petih in šestih razredov smo omogočili eno urno uporabo pripomočka. Po uporabi pripomočka smo izpolnili anketo, iz katere ugotavljamo sledeče:

- Vsi učenci so prostovoljno uporabljali pripomoček.
- Vsak od učencev je uporabljal pripomoček le eno šolsko uro.
- Vsi učenci so ob uporabi pripomočka imeli dovolj prostora za zvezek in knjigo (ravno toliko kot brez njega).
- 93 % učencev meni, da jih pripomoček ni oviral pri šolskem delu.
- 97 % učencev meni, da so ob pripomočku za navajanje na pravilno držo bolj vzravnano sedeli, kakor brez njega.
- Vsi učenci so svoje šolsko delo opravili s pripomočkom enako dobro, kakor brez njega.
- 79 % učencev je imelo po uporabi pripomočka občutek, da so utrujeni. Čutili so napetosti v hrbtnih mišicah.
- 21 % učencev meni, da bi pripomoček za navajanje na pravilno držo lahko še izboljšali.

Učenci so za uporabo pripomočka pokazali veliko zanimanje in si želeli ob njem pisati. Njihovi šolski izdelki niso bili zaradi uporabe tega pripomočka nič slabši, pri pisanju in čitanju pa so sedeli bolj vzravnano. Njihovo utrujenost, ki so jo v večini izrazili kot "malo" utrujeni, si razlagamo s tem, da niso navajeni na pravilno držo pri sedenju.

Predvidevamo, da bi ob redni uporabi pripomočka tudi ta utrujenost minila, ko bi se navadili na tako držo. Dejansko uporabno vrednost našega pripomočka bi moral preveriti še kakšen strokovnjak. Trenutno smo še premalo poučeni o ustreznih načinih preverjanja takih pripomočkov.

OPOZORILO: Pri uporabi našega pripomočka je nujno potrebno, da učenec prekine sedenje ko se čuti utrujenost. Potrebna bo še pogostejša prekinitev sedenja, kakor brez njega, saj je eden od načinov preprečevanja nastajanja slabih drž prav večkratna prekinitev sedenja in razgibanje hrbtnih mišic.

Smo učenci Osnovne šole Lovrenc na Pohorju in spodbujamo v raziskovalni delavnici z naslovom:
"ALI PREHITRO RASTEMO ZA NAŠE ŠOLSKE KLOPI?"

Z nalogo želimo raziskati možnosti za skrajšanje poti in zdrave telesne držo otrok v obdobju
odraščanja.

IV. LITERATURA IN VIRI:

1. Dr. Kurt Kancler: Moj otrok je zbolel,
Založba Obzorja Maribor, 1987
2. Dr. Kurt Kancler: Želim zdravega otroka,
Založba Obzorja Maribor, 1984
3. Prof.dr. Janko Popovič: Bolečina v križu in išias,
Založba Mladinska knjiga, Ljubljana 1989
4. Dr. Helena Novak: Obremenitev osnovnošolskih učencev
z delom za šolo,
Sodobna Pedagogika št. 3-4, Ljubljana 1992
5. Dr. Zdenko Kosinac, Nepravilna drža pri sedenju -
vzrok možnega ukrivljenja hrbtenice in težave pri
učenju,
Sodobna Pedagogika št. 5-6; Ljubljana 1992
6. Zdravstveni normativi za opremo šolske stavbe in
učilnic,
Arhiv Zdravstvenega doma Adolfa Drolca, Maribor
7. Dipl.inž. Svetozar Ivić, Ergonomski priručnik,
Inštitut za dokumentacijo zaščite na radu - Niš,
Beograd 1980
8. Poročila o sistematskih in kontrolnih (zdravniških)
pregledih učencev O.Š. Lovrenc na Pohorju,
Arhiv (dipl.soc.delavke)
9. Šolska kronika 1980 - 1992,
Arhiv O.Š. Lovrenc na Pohorju

10. Normativi za opremo osnovnih šol SRS;
Uradni list SRS 1968
11. Prodajno propagandni katalogi naših proizvajalcev
šolske opreme,
Sejem učil Ljubljana, marec 1994

SPOŠTOVANI UČENCI

Smo učenci Osnovne šole Lovrenc na Pohorju in sodelujemo v raziskovalni nalogi z naslovom: "ALI PREHITRO RASTEMO ZA NAŠE ŠOLSKE KLOPI?"

Z nalogo želimo raziskati možnosti za ohranitev pravilne in zdrave telesne drže otrok v obdobju odraščanja, zato vas prosimo, da nam na vprašalnik čim bolj natančno odgovorite.

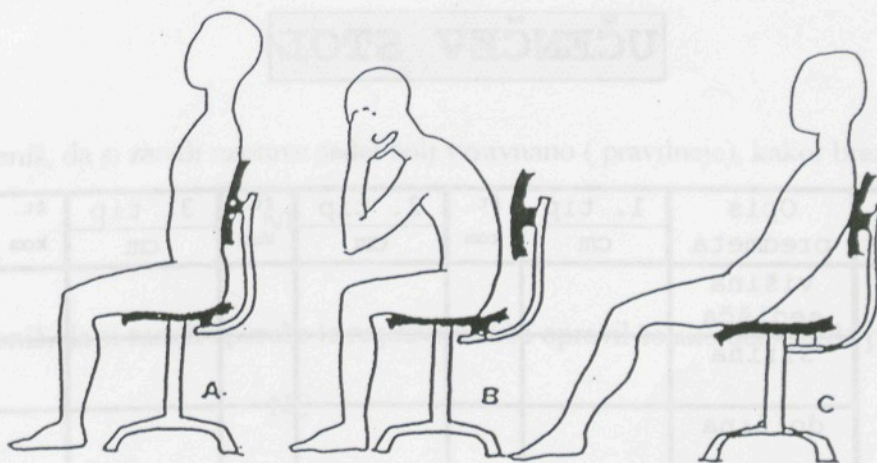
VPRAŠALNIK

Pazljivo preberi vsako vprašanje in ga dopolni z ustreznimi podatki. Če ima vprašanje že predvidene odgovore, obkroži tistega, s katerim se boš najbolj približal resničnemu odgovoru. Če med predvidenimi odgovori nobeden ne ustreza tvojemu, odgovori na prostor, ki je predviden za tvoj odgovor.

Anketa je anonimna, kar pomeni, da smeš iskreno odgovarjati na zastavljena vprašanja, kar tudi pričakujemo.

1. Starost učenca.....
2. Telesna višina učenca.....

Natančno si oglej primere različnih načinov sedenja in obkroži ustrezní odgovor!



3. Kadar pišem naloge sedim tako, kakor prikazuje : a/ slika A b/ slika B c/ slika C
4. Kadar se učim, sedim tako kakor prikazuje: a/ slika A b/ slika B c/ slika C
5. Kadar gledam TV, sedim tako, kakor prikazuje : a/ slika A b/ slika B c/ slika C
6. Če bi imel doma stol z naslonom, ki bi te silil k pravilni drži, ali bi ga uporabljal?
a/ da b/ ne c/ včasih d/ nikoli

Za vaše sodelovanje se vam v naprej najlepše zahvaljujemo.

Šmo učenci Osnovne šole Lovrenc na Pohorju in zodelujejo v raziskovalni nalogi z naslovom:

Naloga želimo raziskati možnost za obratna pravilna in zbiranje talne drže otrok v obdobju odrašanja, zato vas prosimo, da nam na vprašalnik čim bolj natančno odgovorite.

ŠOLSKA KLOP

Razred	št. mes	Del mesto	1. tip	št.	2. tip	št.	3. tip	št.	opomb.
			cm	kom	cm	kom	cm	kom	
		višina							
		širina							
		dolžina							

UČENCEV STOL

Razred	št. mes	Opis predmeta	1. tip	št.	2. tip	št.	3. tip	št.	opomb.
			cm	kom	cm	kom	cm	kom	
		višina							
		sedišča							
		širina							
		dolžina							

ANKETA

Ker si imel možnost pisati ob uporabi naše naprave, te prosimo, da pazljivo prebereš vprašanja in nanje odgovoriš.

raziskovalna skupina

1. Ali si se sam odločil za poskusno uporabo te naprave ?

DA

NE

2. Koliko časa si pisal in sedel ob napravi ?

a/ pol ure

b/ celo uro

3. Ali si imel med pisanjem dovolj prostora za zvezek in knjigo?

DA

NE

4. Te je naprava kakor koli ovirala pri opravljanju šolskega dela?

DA

NE

5. Ali meniš, da si zaradi naprave sedel bolj vzravnano (pravilneje), kakor brez nje?

DA

NE

6. Ali meniš, da si zaradi uporabe te naprave slabše opravil šolsko delo(grdo pisal, risal)?

DA

NE

7. Ali si imel po uporabi naprave občutek utrujenosti?(napetost v hrbtnih mišicah)

DA

NE

MALO

8. Ali meniš, da bi bilo potrebno to napravo še dopolniti, jo izboljšati? Kako?

Za tvoje sodelovanje se ti najlepše zahvaljujemo.

Raziskovalna skupina

Pri raziskovalnem delu so nam pomagali:

- višja medicinska sestra ga. Slavica Zakeljšek
- medicinska sestra ga. Zdenka Šlag
- medicinski tehnik - mavčilec g. Vili Bešič
- dipl.soc.delavka ga. Marjeta Harb-Mustajbašič
- g. Božo Fornezzi
- g. Zdravko Terpin
- g. Milan Vrenčur

Vsem se za njihovo strokovno pomoč najlepše zahvaljujemo. Prav tako se najlepše zahvaljujemo vsem, ki so nam pomagali oblikovati raziskovalno nalogo:

- ga. Frančki Jeseničnik za jezikovno ureditev,
- ga. Mariji Hojnik za pomoč pri tipkanju naloge in
- g. Božotu Fornezzi za vezavo.

Prav tako se zahvaljujemo za pomoč pri raziskovalni nalogi:

- Splošni bolnišnici Maribor in
- naši osnovni šoli

37

LAMUT M.

LAMUT M.



199401986

Pri raziskovalnem delu so nam pomagali:

- višja medicinska sestra ga. Slavica Zakrajšek
- medicinska sestra ga. Štefka Šlag
- medicinski tehnik - mavičlec g. Vili Bešič
- dipl. soc. delavka ga. Marijeta Harb-Mustajbasić

- g. Božo Fojnerzi
- g. Ljiljana Terpin
- g. Milica Ventrur

Vsem se za njihovo strokovno pomoč najlepše zahvaljujemo. Prav tako se najlepše zahvaljujemo vam, ki so nam pomagali oblikovati raziskovalno nalogo:

- ga. Franček Jusefčič za jezikovno ureditev,
- ga. Marija Hojnik za pomoč pri tiskanju naloge in
- g. Božo Fojnerzi za verzavo.

Prav tako se zahvaljujemo za pomoč pri raziskovalni nalogi:

- splošni bolničar Maribor in
- naši osnovni šoli



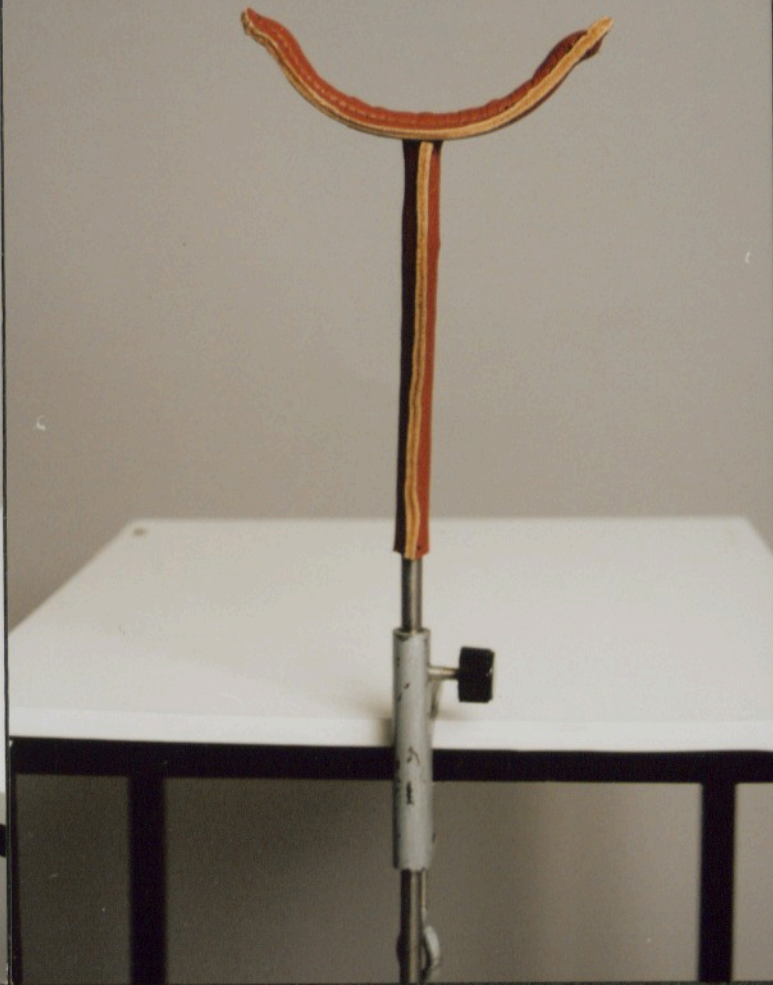
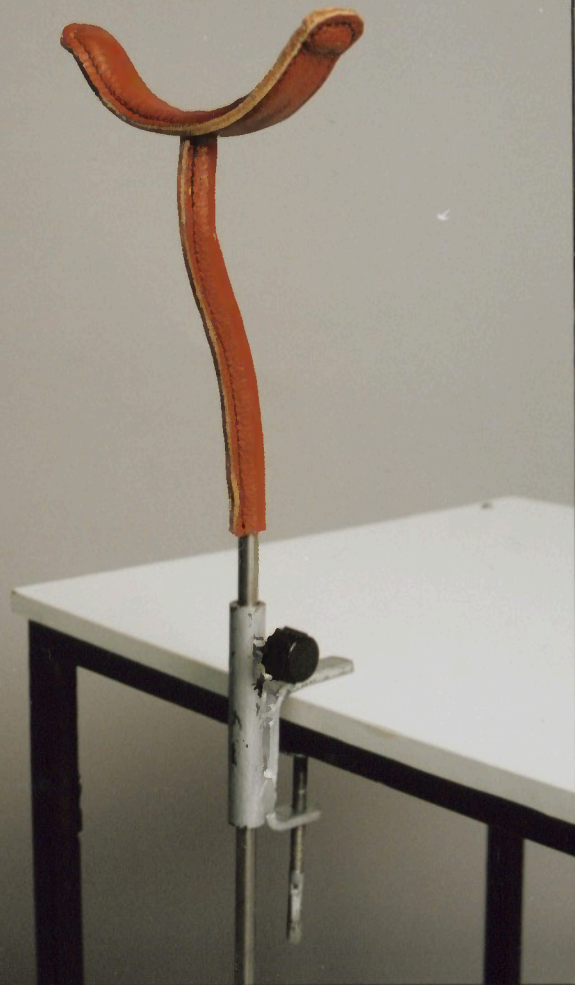






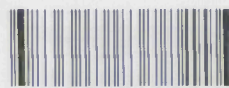






KNJIŽNICA PEDAGOŠKE FAKULTETE

D R 37
OCENA



199401986

COBISS

UNIVERZA V MARIBORU