

MODIFICĂRILE CAPACITĂȚII DE MUNCĂ LA ELEVI ÎN PROCESUL DE UTILIZARE A COMPUTERULUI

Cătălina Croitoru¹, Gheorghe Ostrofeț¹, Vera Popovici²

¹Catedra Igienă generală USMF „Nicolae Testemițanu”,

²Centrul de Sănătate Publică, Edineț

Summary

Modifications of work capacity at children in the process of using a computer

The study included 7th class from children. In the process of study modifications of the intellectual work capacity were studied on the base of correction tables (Anfimov). In the experimental group the satisfactory and unsatisfactory works predominate (44 and 25%, respectively), in the control group I - those done well and satisfactory (38 and 36%, respectively), and in CG 2 - works (64%). Children's who work at the computer a long period of time (group I) the indices of work capacity showed values, smaller than normal and smaller than at the students who are working at the computer less time (group II) ($p < 0.001$).

Rezumat

În studiu au fost incluși elevii claselor a 7-a. Modificările capacității muncii intelectuale în procesul de studiu au fost studiate în baza tabelelor de corectură (Anfimov). În Lotul experimental predomină lucrările realizate satisfăcător și nesatisfăcător (44 și 25%, respectiv), în Lotul de control 1 – cele realizate bine și satisfăcător (38 și 36%, respectiv), iar în Lotul de control 2 – lucrări realizate bine (64%). La elevii care activează mult timp la computer (grupul I) indicii capacității de muncă au înregistrat valori medii mai mici ca cele normate și respectiv mai mici ca la elevii ce se ocupă puțin timp (grupul II) ($p < 0,001$).

Introducere

Reforma învățământului preuniversitar de cultură generală (tehnologii pedagogice inovatoare, implementarea standardelor inovatoare de stat, profilizarea învățământului) este însoțită de intensificarea învățământului, mărirea volumului și creșterea efortului de instruire. [2, 3]. Influența nesatisfăcătoare a instruirii asupra sănătății elevilor esențial depinde de incapacitatea de a face față sarcinii școlare. Acest factor de risc pentru sănătate este legat de circumstanțele obiective sau subiective, afirmă Н. П. Гребњак și coaut. (2010). La primele se referă complexitatea obiectelor în legătură cu dificultatea și volumul mare al materialului studiat. Dificultatea obiectelor de studiu predetermină dacă obiectul respectiv este pe măsura puterilor elevului. Circumstanțele subiective sunt condiționate de particularitățile tipologice individuale ale activității nervoase superioare și capacitățile intelectuale [4].

Capacitatea muncii intelectuale depinde de gradul de încordare a funcționării sistemelor senzoriale, care recepționează informația; de starea memoriei și gândirii; de gradul de exprimare a emoțiilor. Indicii capacității muncii intelectuale servesc drept caracteristică integrală a stării funcționale a organismului de care la rândul său depinde capacitatea de muncă [8].

Metode și materiale

Scopul cercetării reprezintă evaluarea capacității de muncă a elevilor ce utilizează computerul. Ca obiect de studiu au servit elevii claselor a 7-a.

Cercetările au fost realizate în trei loturi: **Lotul experimental** (LE), care a inclus elevi cercetați în cadrul disciplinei Informatica, **lotul de control 1** (LC 1) – la obiectele cu grad de complexitate înalt (limbi moderne, matematica) și **lotul de control 2** (LC 2) – la obiectele cu grad de complexitate jos (educația tehnologică și educația muzicală). Clasificarea lecțiilor s-a efectuat în conformitate cu scara de apreciere a gradului de complexitate a obiectelor [1]. Elevii din fiecare lot au fost divizați în două categorii: prima categorie (în text – *grupul I*) – elevi ce se

ocupă o durată lungă de timp (mai mare de 5 ani), timp îndelungat la o ședință (mai mult de 5 ore), utilizează zilnic computerul, în zile de odihnă ședințele la computer se prelungesc mai mult de 5-6 ore; categoria a doua (în text – *grupul II*) – elevi ce nu folosesc computerul în afara orelor de Informatică sau îl utilizează mai puțin de 5 ani, mai puțin de 5 ore în zi, utilizează 2-4 zile în săptămână, în zilele de odihnă – până la 3 ore.

Modificările capacității muncii intelectuale în procesul de studiu au fost studiate utilizând tabelele de corectură (Anfimov), care au fost analizate prin prisma: 1) calității realizării lucrărilor; 2) coeficientului de precizie; 3) productivității muncii intelectuale; 4) randamentului analizatorului vizual; 4) vitezei de prelucrare a informației; 5) rezistenței atenției; 6) nivelului concentrației atenției. Calcularea și aprecierea acestor indici a fost realizată conform metodologiei propuse de A. A. Крылов și coaut. (2002), В. В. Сонькин (2004), О. Е. Фалова (2007) [5, 6, 7].

Tabelele au fost completate la începutul și la sfârșitul lecțiilor I, a III-a și a VI-a, în zilele de luni, miercuri și vineri, în trimestrele I-IV de studii. Au fost prelucrate 4320 de tabele de corectură.

Rezultatele

În Lotul experimental cel mai mare număr de tabele de corectură au fost realizate pe o notă satisfăcătoare (44%) și reprezintă cea mai mare cotă în comparație cu loturile de control (după numărul lucrărilor satisfăcătoare). Aproximativ, cote egale de lucrări au fost realizate bine și nesatisfăcător (23 și 25%, respectiv) în același lot. În comparație cu loturile de control, cele mai multe lucrări realizate nesatisfăcător s-au înregistrat de asemenea, în LE (25% în LE față de 19% în LC 1 și 13% în LC 2, $p < 0,001$). Lucrări excelente în LE au fost 8%, cu un 1% mai mult ca în LC 1 și în jumătate mai puține față de lucrările excelente realizate de elevii din LC 2. În loturile de control ponderea o dețin lucrările realizate bine (38% în LC 1 și 64% în LC 2). Aceste observații indică o capacitate de muncă scăzută după lecția de informatică (tabelul 1).

Tabelul 1. Rata distribuirii tabelor de corectură conform criteriilor de apreciere a muncii intelectuale (după datele de la sfârșitul lecțiilor),%

Calificativul	LE	LC 1	LC 2
<i>Nr. tabele analizate (abs)</i>	1264	1224	1260
Excelent	8	7	16
Bine	23	38	64
Satisfăcător	44	36	17
Nesatisfăcător	25	19	3

În *dinamica zilei*, ponderea lucrărilor excelente și bune se înregistrează la lecția a III-a în toate loturile, preponderent în LC 2. Lucrări realizate satisfăcător în LE au fost în egală măsură la I-a și a III-a lecție, în loturile de control – la lecția a III-a. Cele mai multe lucrări nesatisfăcătoare în toate loturile s-au înregistrat la lecția a VI-a, preponderent în LE. Diferențele între LE și loturile de control sunt statistic veridice ($0,01 > p < 0,001$).

În *dinamica săptămânii* majoritatea lucrărilor excelente și bune au fost înregistrate la mijlocul săptămânii. Lucrările nesatisfăcătoare în LE și LC 2 dețin ponderea la sfârșitul săptămânii, iar în LC 1 – la începutul săptămânii (diferențele între loturi – $p < 0,001$).

Analizând *dinamica anului*, am stabilit că cea mai mare capacitate de muncă intelectuală se înregistrează în trimestrul III, urmat de trimestrul II. La sfârșit de an se remarcă o capacitate de muncă asemănătoare cu începutul anului. Între LE și LC 1 se înregistrează diferență mică a caracteristicilor examinate, depășind cu mult valorile din LC 2 ($p < 0,001$).

Coeficientul de precizie (A) a lucrului efectuat a indicat o valoare medie mai mică ($0,85 \pm 0,07$ uc sau cu 2,3%, $p < 0,001$) ca cea normată la elevii din *grupul I*, pe când la elevii din

grupul II înregistrează o valoare medie mai mare ca norma ($0,91 \pm 0,06$ uc sau cu 4,6%, $p < 0,001$) (tabelul 2). Variația coeficientului de precizie a fost mai mare la elevii din *grupul I* (0,27 uc) față de elevii din *grupul II* (0,21 uc). Valoarea normată de 0,87 uc a fost determinată la mai mulți elevi din *grupul II* (26,1%), pe când în *grupul I* – la un număr de elevi în jumătate mai mic (14,2%). În *grupul I*, la un număr considerabil de elevi (70,3%), coeficientul de precizie este mai mic ca valoarea normată (cu 0,3-0,15 uc) în comparație cu 31,3% de elevi din *grupul II* (cu valoare sub normă de 0,1-0,9 uc) (tabelul 2).

Coeficientul P reprezintă **productivitatea muncii intelectuale**. Acest indice conform valorii medii prezintă valori mai mici ca cele normate, statistic semnificative pentru elevii din *grupul I* ($p < 0,001$) și ne semnificative pentru elevii din *grupul II* ($p > 0,05$). La elevii din *grupul I* coeficientul P a constituit o valoare medie mai mică ca cea stabilită pentru vârsta respectivă cu 271 uc la o variație de 577 uc, și o cotă de 32,1% elevi cu o productivitate bună (valori conform standardului). Elevii din *grupul II* au înregistrat o productivitate a muncii intelectuale mai bună față de elevii din *grupul I* ($p < 0,001$) (tabelul 2).

Pentru a stabili sarcina vizuală a fost calculat **randamentul analizatorului vizual (Q)**, care la elevii din *grupul I* prezintă o valoare mai mică ca cea normată în mediu cu 39 biți. Din numărul total de elevi o cotă de 67,4% elevi au un randament mai mic ca norma cu 6-75 biți, ceea ce demonstrează o sarcină majoră asupra organului vizual. În același timp, un număr mic de elevi (10%) înregistrează un randament mai mare ca cel normat (cu 3-137 biți). La elevii din *grupul II* s-a înregistrat un randament al analizatorului vizual mai mare ca la elevii din *grupul I*, atât după valoarea maximă, cât și după numărul de elevi cu valori în limita normei și mai mari, ce vorbește despre faptul că la acești elevi sarcina vizuală este mai mică ca la elevii care activează mult la computer (tabelul 2).

Viteza de prelucrare a informației (V) în ambele grupuri a înregistrat valori medii mai mari ca cele standarde pentru această vârstă, cu prioritate pentru elevii din *grupul II*. În *grupul I* viteza a fost mai mare în mediu doar cu 0,43 biți/sec, variind în limitele de la 1,03 la 2,21 biți/sec față de *grupul II* când media a constituit o valoare cu 0,95 biți/sec mai mult și cu variații între 1,33 și 2,78 biți/sec. În analiza individuală valori mai mici ca norma au fost înregistrate la 17,4% elevi din *grupul I* și doar la 2,1% elevi din *grupul II* (tabelul 2).

Tabelul 2. Caracteristica indicilor capacității muncii intelectuale la elevi

Grupurile de studiu	Caracteristici	A (uc)	P (uc)	Q (biți)	V (biți/sec)
Norma (pentru vârsta de 13-14 ani)		0,87	1157	375	1,11
Nr. total de elevi în fiecare grup		380	380	380	380
Grupul I	M±m (valoare)	0,85±0,07*	886±44,8*	336±15,1**	1,54±0,25**
	min (valoare)	0,72	616	300	1,03
	max (valoare)	0,99	1193	512	2,21
	respectă norma (nr.)	54	65	86	101
	< norma (nr.)	267	258	256	66
	> norma (nr.)	59	57	38	213
Grupul II	M±m (valoare)	0,91±0,06*	1141±38,3****	412±31,6**	2,06±0,33***
	min (valoare)	0,8	853	355	1,33
	max (valoare)	1,01	1224	622	2,78
	respectă norma (nr.)	99	119	112	12
	< norma (nr.)	119	118	115	8
	> norma (nr.)	162	143	153	360

Notă: discrepanță semnificativă a valorii de la sfârșitul lecției comparativ cu valoarea de la începutul lecției
 * $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,05$, **** $p > 0,05$

Rezistența atenției (RA_t) scade către finele lecției în ambele *grupuri* cercetate și mai pronunțat scade la elevii din *grupul I* (în mediu cu 37%). La elevii din *grupul II* scade cu 29%.

Între sfârșitul primei lecții și lecției a VI-a **viteza de realizare a sarcinii** (V_s) a scăzut la elevii din *grupul I* cu 25-44%, în mediu cu 32,7%; la elevii din *grupul II* cu 18,7-33,9%, în mediu cu 24,4%. Modificări analogice, cu cota predominantă de scădere a vitezei de realizare a sarcinii la elevii din *grupul I* s-au înregistrat și în *dinamica săptămânii*.

Nivelul concentrației atenției (CA_t) pe parcursul lecțiilor scade. În *dinamica zilei*, la sfârșitul primei lecții și lecției a VI-a a scăzut mai pronunțat la elevii din *grupul I* (respectiv cu 27,3% și 31,7%), iar la sfârșitul lecției a III-a cotele de scădere a atenției sunt aproximativ egale (*grupul I* – 18,9%, *grupul II* – 17,6%). În *dinamica săptămânii* nivelul concentrației atenției a scăzut către finele fiecărei lecții la elevii din *grupul I* cu predominanță, în zilele de luni și vineri.

Concluzii

1. În rezultatul analizei am stabilit că toate determinantele capacității muncii intelectuale sunt în scădere la sfârșitul față de începutul fiecărei lecții.

2. Cele mai multe lucrări realizate bine au fost înregistrate după obiectele cu grad de complexitate jos (LC 2) – 64%. După obiectele cu grad înalt de complexitate (LC 1) predomină lucrările realizate bine și satisfăcător (38% și 36%, respectiv), iar după lecția de informatică (LE) – lucrările realizate satisfăcător și nesatisfăcător (44 și 25%, respectiv).

3. La elevii ce activează mult timp la computer (*grupul I*) **coeficientul de precizie, productivitatea muncii intelectuale și randamentul analizatorului vizual** au înregistrat valori medii mai mici ca cele normate, pe când la elevii ce lucrează la computer doar în cadrul școlii (*grupul II*) valori medii mai mici ca norma doar pentru **productivitatea muncii intelectuale** și în același timp statistic ne semnificative.

4. **Viteza de prelucrare a informației** în ambele grupuri cercetate după valoarea medie a fost bună, în *grupul I* fiind în detrimentul indicilor calitativi.

5. **Scăderea rezistenței atenției, viteza de realizare a sarcinii, nivelul concentrației atenției** au înregistrat modificări nefavorabile mai pronunțate la elevii din *grupul I*, ce confirmă capacitate mai scăzută a muncii intelectuale în comparație cu *grupul II* ($p < 0,001$).

În final consider oportună **recomandarea** de plasare a disciplinei Informatica în orarul lecțiilor la pozițiile menționate cu scăderea minimă a valorii indicilor capacității de muncă – mijlocul zilei, mijlocul săptămânii.

Bibliografie

1. Chirchina O. Fundamente metodologice ale formării inițiale a profesorilor de informatică. Autoref. tezei dr. în pedagogie. Chișinău, 2010. 30 p.
2. Concepția învățământului în Moldova. Valențele reformei învățământului (Partea I). Chișinău: ISPP al MȘÎ, 1996.
3. Strategia de descentralizare a învățământului preuniversitar aprobată prin Memorandum în Ședința de Guvern din 20.12.2005, <http://www.edu.ro/index.php/articles/3692>
4. Гребняк Н. П., Щудро С. А. Интегральная оценка трудности учебных предметов. В: Гигиена и санитария, № 1, 2010, с. 73-75.
5. Крылов А. А., Маничев С. А. Корректирующая проба Бурдона. Практикум по общей экспериментальной и прикладной психологии. СПб, 2002, с. 126-128.
6. Сонькин В. В. Количественная оценка умственной работоспособности. В: Новые исследования, Москва, 2004, № 1-2 (6-7), с. 359-364.
7. Фалова О. Е. Сборник практических работ по курсу «Физиология человека». Ульяновск, 2007. 29 с.