

# Tjelesna aktivnost i refrakcijske anomalije

---

**Božić, Slobodan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:756349>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Slobodan Božić**

**Tjelesna aktivnost i refrakcijske anomalije**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Slobodan Božić**

**Tjelesna aktivnost i refrakcijske anomalije**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2019.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Sveučilištu u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Katedra za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite, pod vodstvom prof. dr. sc. prim. Vesne Jureša, dr. med. specijaliste školske medicine i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2018./2019.

# SADRŽAJ:

## SAŽETAK

## SUMMARY

1. UVOD .....	1
1.1 Refrakcija, akomodacija i refrakcijske anomalije .....	1
1.2 Aktivnosti i refrakcijske anomalije .....	2
2. CILJEVI RADA .....	3
3. ISPITANICI I METODE .....	4
3.1 Ispitanici .....	4
3.2 Metode .....	4
3.2.1 Instrument istraživanja .....	5
3.2.2 Statistička obrada .....	5
3.2.3 Etička pitanja .....	6
4. REZULTATI .....	7
4.1 Preventivni zdravstveni pregledi i refrakcijske anomalije .....	7
4.2 Smjene u školama, sportske aktivnosti i refrakcijske anomalije .....	9
4.2.1 Smjene u školama i sportske aktivnosti radnim danom .....	9
4.2.2 Smjene u školama i refrakcijske anomalije .....	10
4.3 Refrakcijske anomalije po spolu .....	11
4.4 Školske i izvanškolske aktivnosti i refrakcijske anomalije .....	11
4.4.1 Učenje i pisanje zadaća i refrakcijske anomalije .....	12
4.4.2 Rad na računalu, gledanje sadržaja na mobitelu i gledanje televizije .....	13
4.4.3 Refrakcijske anomalije, sport i boravak u otvorenom prostoru .....	16
4.5 Kako učenici provode vikend .....	17
4.6 Roditelji i refrakcijske anomalije .....	18

5. RASPRAVA.....	20
6. ZAKLJUČAK.....	22
7. ZAHVALA.....	23
8. LITERATURA.....	24
9. ŽIVOTOPIS.....	26
PRILOZI.....	27
Prilog 1: Upitnik za učenike i roditelje.....	27
Prilog 2. Tablica konfirmatorne analize (Cronbach alfa) upitnika za učenike i upitnika za roditelje.....	29

## **SAŽETAK**

### **Tjelesna aktivnost i refrakcijske anomalije**

**Slobodan Božić**

Uvod i cilj: Refrakcijske anomalije u dječjoj i adolescentnoj dobi posljednjih su desetljeća u znatnom porastu, a u nekim regijama svijeta, posebno u istočnoj Aziji, su poprimile epidemijske razmjere. Cilj ovoga rada bio je istražiti povezanost tjelesne aktivnosti s pojavnošću refrakcijskih anomalija u djece školske dobi. Istraživanje je provedeno u 13 zagrebačkih osnovnih škola među učenicima osmih razreda, na područjima gradskih četvrti Trnje, Trešnjevka Jug, Trešnjevka Sjever i Peščenica-Žitnjak.

Ispitanici i metode: U istraživanju je sudjelovalo 165 učenika (57% djevojčica), i njihovih roditelja. Učenici i roditelji su u anketi procjenjivali vrijeme koje učenici provedu u učenju, radu na računalu, gledanju mobitela, gledanju televizije, bavljenju sportom, rekreacijom, šetnjama te boravku u otvorenom i u zatvorenom prostoru. Podatci prikupljeni anketom uspoređeni su s nalazima pregleda vida tijekom sistematskih pregleda i probira vida u školskim ambulantom tijekom školske godine 2016./2017. Za svako od pitanja u kojem se procjenjivalo vrijeme provedeno u pojedinoj aktivnosti, u obradi se koristila prosječna vrijednost procjene vremena, učenika i roditelja.

Rezultati: Učenici i učenice s urednim vidom, značajno više vremena provedu pred ekranima (računalo, mobitel i televizija) i na otvorenom prostoru, u odnosu na učenike i učenice s poremećajima vida. Pred ekranima dnevno provede više od 150 minuta 64,82% učenika i učenica s urednim te 24,56% učenika s poremećajem vida. Više od 120 minuta na dan u otvorenom prostoru provede više od polovine učenika i učenica s urednim te malo više od trećine učenika i učenica s poremećajem vida. Nije utvrđena značajna razlika u vremenu provedenom u sportskim aktivnostima i prisutnosti refrakcijskih anomalija u roditelja između učenika i učenica s urednim i učenika i učenica s poremećajem vida. Nije uočena povezanost između vremena provedenog učeći i pišući domaće zadaće s pojavnošću poremećaja vida učenika i učenica.

Zaključak: Rezultati ovog istraživanja mogu se upotrijebiti pri planiranju preventivnih zdravstvenih mjera kojima bi se potaknulo djecu na duži boravak u otvorenom prostoru tijekom i van nastave u cilju prevencije razvoja refrakcijskih anomalija.

Ključne riječi: djeca školske dobi, refrakcijske anomalije, kratkovidnost, dalekovidnost, tjelesna aktivnost, školska i adolescentna medicina

## **SUMMARY**

### **Physical activity and refractive errors**

**Slobodan Božić**

**Introduction and objectives:** Refractive errors in childhood and adolescent age have increased significantly in the last few decades, and in some world regions, especially East Asia, they have escalated to the level of epidemic. The aim of this work was to explore the correlation between physical activity and the occurrence of refractive errors among school-age children. The research was carried out in 13 elementary schools in Zagreb among eighth grade pupils, in the city districts of Trnje, Trešnjevka Jug, Trešnjevka Sjever and Peščenica-Žitnjak.

**Participants and methods:** A total of 165 eighth grade elementary school pupils (57% of girls) and their parents participated in the research. The pupils and parents estimated the time that pupils spend learning, working on the computer, looking at the mobile phone, watching television, doing sports, practising leisure activities, taking walks, and spending time outdoors and indoors. The data obtained through the questionnaire were compared to the eyesight examination reports collected during preventive health examinations in school health centres during school year 2016/2017. In the data analysis, for each of the questions in which the duration of a particular activity was estimated, an average value of pupils' and parents' time estimation was used.

**Results:** Pupils with normal eyesight spend significantly more time in front of the screen (computer, mobile phone and television) and outdoors, in comparison to pupils with eyesight errors. A total of 64.82% of pupils with normal eyesight, and 24.56% of pupils with eyesight errors spend more than 150 minutes a day in front of the screen. More than a half of pupils with normal eyesight and a little more than a third of pupils with eyesight errors spend more than 120 minutes a day outdoors. There was no statistically significant difference regarding the time spent doing sports and the presence of refractive errors in parents found between pupils with normal eyesight and pupils with eyesight errors. There was no statistically significant correlation between the time spent learning and doing homework and the occurrence of eyesight errors among pupils.

**Conclusion:** The results of this research can be used in planning preventive health measures that would encourage children to spend more time outdoors during classes and outside of school hours.

**Key words:** school-age children, refractive errors, nearsightedness, farsightedness, physical activity, school and adolescent medicine



# 1. UVOD

## 1.1 Refrakcija, akomodacija i refrakcijske anomalije

Prema Šarić, Škunca Herman i Krolo: „refrakcija je sposobnost oka da lomi zrake svjetlosti, a akomodacija je sposobnost oka da na mrežnici stvara oštru sliku različito udaljenih objekata promjenom zakrivljenosti leće oka. Razlikuju se statička i dinamička refrakcija. Statička refrakcija je stanje dioptrijskog sustava oka u mirovanju, bez akomodacije, a dinamična je refrakcija stanje dioptrijskog sustava u akomodaciji. Razlikujemo emetropiju ili normovidnost kod koje se paralelne zrake svjetlosti nakon ulaska u oko te prolaskom kroz leću sijeku na mrežnici, te ametropiju ili refrakcijsku anomaliju kod koje se zrake svjetlosti sijeku ispred mrežnice (miopija ili kratkovidnost) ili iza mrežnice (hipermetropija ili dalekovidnost)“ (1). Astigmatizam je najkompliciranija refrakcijska anomalija kod koje se zbog nepravilnog oblika dioptrijskog sustava zrake svjetlosti nakon loma u leći sijeku u više točaka tj. dvije žarišne linije ili fokale (1-3). Prema Bayes i Zheng Rosow, kako navodi Kalauz, „miopija se ugrubo može podijeliti na „školsku“ koja se razvija u školskoj dobi i stabilizira se oko 15. do 17. godine života i miopiju odrasle dobi koja se počinje razvijati u kasnoj adolescentskoj dobi“ (2). Refrakcijske anomalije u dječjoj i adolescentnoj dobi posljednjih su desetljeća u znatnom porastu. U nekim regijama svijeta su poprimile epidemijske razmjere. Prevalencija kratkovidnosti “ovisi o geografskom položaju i etničkoj pripadnosti, stupnju industrijalizacije pojedine zemlje, kao i o rasi te dobi ispitanika“ (2). Kako okolišni, tako i genetski faktori povezani su s početkom i progresijom miopije. Zabilježena je visoka prevalencija miopije u djece čiji roditelji imaju miopiju (4) te je genetski faktor najvažniji faktor povezan s juvenilnom miopijom (5). Zapadne zemlje bilježe prevalenciju kratkovidnosti oko 30%, a na istoku, posebno u Istočnoj Aziji, doseže od 60% do 85% (3, 5, 6). Incidencija kratkovidnosti progresivno se povećava od predškolske dobi i najviša je u dobi od 9. do 12. godine života (3). Incidencija i prevalencija dalekovidnosti ovisna je o životnoj dobi. Prevalencija dalekovidnosti najveća je u ranom djetinjstvu te se polako smanjuje, a povećava se prevalencija kratkovidnosti. „Kratkovidnost i dalekovidnost se korigiraju naočalama, kontaktnim lećama ili kirurškim zahvatima. Kod kratkovidnosti se ordiniraju naočale s odgovarajućom konkavnom, minus lećom najslabije dioptrijske koja daje dobar vid na daljinu, a kod dalekovidnosti se ordinira konveksna, plus leća najveće

podnošljive dioptrije. Astigmatizam se isto tako korigira naočalama, lećama ili kirurškim zahvatima. Kod astigmatizma se ordiniraju cilindrična lećna stakla koja smjerom opsega cilindra vrše korekciju, dok je njihova os inaktivna i označena na probnom staklu. Optički aktivna i inaktivna os međusobno zatvaraju pravi kut,, (1).

## **1.2 Aktivnosti i refrakcijske anomalije**

Zbog sve veće prevalencije refrakcijskih anomalija, pogotovo miopije, kod djece su provedena različita istraživanja i studije vezane za faktore koji dovode kako do nastanka, tako i ponašanja koja mogu prevenirati nastanak refrakcijskih anomalija. U studiji koju su napravili Read i suradnici 2011. godine o utjecaju kratkotrajne tjelovježbe na promjenu opsega očnih parametara zdravih mladih osoba pokazalo se da je kratkotrajno dinamično vježbanje značajno smanjilo aksilarnu dužinu oka, što može biti povezano s reduciranim intraokularnim tlakom, amplitudom očnog pulsa i protokom krvi, te može imati implikacije na refrakcijske anomalije (7). Slične rezultate dobili su i Kinoshita i suradnici u istraživanju iz 2016. godine (8). Studije i istraživanja o tjelesnoj aktivnosti i boravku u otvorenom prostoru pokazuju da djeca koja više borave na otvorenom imaju manju prevalenciju kratkovidnosti, u odnosu na djecu koja više borave u zatvorenim prostorima (9-15). Manje provedenog vremena u sportu i boravku na otvorenom povećava vjerojatnost nastanka miopije u djece čija oba roditelja imaju miopiju, u odnosu na djecu čiji je roditelji nemaju ili je ima samo jedan roditelj (16). Guggenheim i suradnici su 2012. godine u svom istraživanju ustvrdili da je sam boravak u otvorenom prostoru, bez obzira na razinu tjelesne aktivnosti, značajno povezan s manjom pojavom kratkovidnosti (17). U drugom su istraživanju 2014. utvrdili da je razina D i D<sub>3</sub>, ali ne i D<sub>2</sub> vitamina, viša u djece koja provedu više vremena na otvorenom te da mogu biti biomarkeri za vrijeme provedeno na otvorenom. Nisu utvrdili njihovu neovisnu povezanost s nekim budućim pojavama kratkovidnosti (18). Za razliku od njihove studije, studija koju su proveli Kwon i suradnici pokazala je da niža razina seruma 25-hidroksivitamina D i manja dnevna izloženost suncu mogu biti neovisno povezane s visokom prevalencijom miopije u odraslih ispitanika iz Južne Koreje (19).

## 2. CILJEVI RADA

Glavni cilj rada bio je istražiti povezanost tjelesne aktivnosti s pojavnošću refrakcijskih anomalija u školske djece.

Specifični ciljevi:

1. Istražiti povezanost vremena provedenog učeći i pišući domaće zadaće s pojavnošću poremećaja vida.
2. Istražiti povezanost vremena provedenog u radu za računalom, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije s poremećajem vida.
3. Istražiti povezanost vremena provedenog u sportskim aktivnostima s poremećajem vida.
4. Istražiti povezanost boravka u otvorenom prostoru s pojavnošću poremećaja vida.
5. Istražiti povezanost između postojanja refrakcijskih anomalija u roditelja i pojavnosti refrakcijskih anomalija u učenika.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1 Ispitanici**

Presječno istraživanje je provedeno među učenicima i učenicama osmih razreda u 13 osnovnih škola u Gradu Zagrebu tijekom školske godine 2016./2017. Istraživanje je provedeno u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, u Službi za školsku i adolescentnu medicinu. U istraživanju je korišten prigodni uzorak škola na području gradskih četvrti Trnje, Trešnjevka Jug, Trešnjevka Sjever i Peščenica-Žitnjak, koje pokrivaju ambulante školske i adolescentne medicine s područja Trnja, Knežije, Jaruna i Peščenice. Na području gradske četvrti Trnje u istraživanju su sudjelovali učenici Osnovnih škola: Cvjetno Naselje, Davorin Trstenjak, Tin Ujević, Trnjanska, Marin Držić, Jure Kaštelan, Grigor Vitez i Rapska, na području gradske četvrti Trešnjevka Jug: Josip Račić i Horvati, na području gradske četvrti Trešnjevka Sjever: Kralj Tomislav i Julije Klović te na području gradske četvrti Peščenica-Žitnjak, Petar Preradović. U navedenim školama je u osmim razredima školske godine 2016./2017. bilo ukupno 513 učenika, 255 dječaka i 258 djevojčica. U sedam škola bilo je 246 učenika osmog razreda (125 dječaka i 121 djevojčica) i nastava se odvijala u jednoj smjeni. U šest škola bilo je 267 učenika osmog razreda (130 dječaka i 137 djevojčica) i nastava se odvijala u dvije smjene. U anketnom istraživanju sudjelovalo je 165 učenika (71 dječak i 94 djevojčice) i njihovih roditelja.

#### **3.2 Metode**

Temeljem Plana i programa mjera zdravstvene zaštite iz obveznog zdravstvenog osiguranja, preventivni pregledi koji uključuju pregled vida su: sistematski pregled djeteta prije upisa u prvi razred osnovne škole, probir vida u trećem razredu i sistematski pregledi u petom i osmom razredu osnovne škole (20). Za potrebe ovoga rada korišteni su podatci o pregledima vida iz zdravstvenih kartona školske djece i mladeži i anketni upitnici za roditelje i učenike koji su sačinjeni za potrebe ovoga istraživanja.

Učenicima je za vrijeme nastave istraživač podijelio omotnice s upitnicima za učenike i roditelje te usmene upute kako ga ispuniti. Uz upitnik su podijeljene i suglasnosti za

sudjelovanje u istraživanju, koje su roditelji trebali potpisati. Učenici i roditelji su upitnik ispunjavali kod kuće, a učenici su ih ispunjene vratili u školu.

Podatci iz upitnika uspoređeni su s podacima iz zdravstvenih kartona školske djece i mladeži.

### **3.2.1 Instrument istraživanja**

Upitnik za učenike i upitnik za roditelje sastojao se od tri grupe pitanja.

U upitniku za učenike, prva grupa pitanja odnosila se je na: opći dio - spol, dob, razred i škola koju učenik pohađa i koliko škola koju pohađa ima smjena, drugi dio su podatci o nošenju naočala, refrakcijskoj anomaliji i od kad učenik nosi naočale. Druga grupa pitanja odnosila se na procjenu vremena koje učenik provede u aktivnostima tijekom radnog dana i vikendom: učenje, vrijeme provedeno u radu ili igricama na računalu, mobitelu, sportu, šetnji i drugim aktivnostima. Vrijeme provedeno u navedenim aktivnostima trebalo je izraziti u minutama.

U upitniku za roditelje, prva grupa pitanja odnosila se je na nošenje naočala roditelja, od kad nosi naočale, kakva je refrakcijska anomalija i kolika je dioptriya. U drugoj grupi pitanja, koja su istovjetna s drugom grupom pitanja iz upitnika za učenike, roditelji su trebali procijeniti vrijeme koje njihovo dijete provede u aktivnostima tijekom radnog dana i vikenda. I treće grupa pitanja, imali njihovo dijete refrakcijsku anomaliju i koja je dioptriya.

Validnost upitnika za učenike i upitnika za roditelje analizirana je konfirmatornom analizom (Cronbach alfa koeficijent 0,78, Standardizirana alfa 0,79) (Prilog 2.).

### **3.2.2 Statistička obrada**

U obradi rezultata za pitanja u kojima se procjenjivalo vrijeme za pojedinu aktivnost izračunate su prosječne vrijednosti procjene vremena učenika i roditelja, kako bi vrijednosti bile što objektivnije. Dobivena prosječna vrijednost provedenog vremena u nekoj aktivnosti u radnom danu se množila s pet, a tijekom vikenda s dva, zbroj tih vrijednosti dijelio se sa sedam kako bi se dobilo prosječno vrijeme provedeno u pojedinoj aktivnosti na dan.

Podatci prikupljeni upitnikom i podatci iz zdravstvenih kartona školske djece i mladeži upisani su u unaprijed formatiranu Microsoft Excell datoteku i obrađeni metodama deskriptivne statistike pomoću programa Microsoft Excell i STATISTICA version 12.0 (StatSoft. Inc. Tulsa, US, 2012).

### **3.2.3 Etička pitanja**

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Nastavnog zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ (broj dopusnice: KLASA: 641-01/19-01/01 URBROJ: 381-10-19-6). Roditelji anketiranih učenika potpisali su informirani pristanak prije provedenog istraživanja.

## 4. REZULTATI

Anketirano je 165 učenika i njihovih roditelja od ukupno 513 učenika osmih razreda (obuhvat 32,16%) školske godine 2016./2017., iz 13 osnovnih škola u nadležnosti timova školske i adolescentne medicine Trnje, Jarun, Knežija i Peščenica. Anketom je obuhvaćeno od ukupnog broja dječaka (255) 27,84 % dječaka i od ukupnog broja djevojčica (258) 36,43 % djevojčica. Od 165 anketiranih učenika bio je 71 dječak (43,04 %) i 94 djevojčice (56,96 %). Raspon anketom obuhvaćenih ispitanika kretao se od 27,99% na Trnju do 39,22% na Knežiji (Tablica 1.).

Tablica 1. Broj učenika u školi i anketirani učenici osmih razreda školske godine 2016./2017. po spolu i promatranim područjima

Nadležne školske ambulante	Broj učenika			Broj anketiranih učenika					
	dječaci	djevojčice	Ukupan broj	dječaci		djevojčice		Ukupan broj	
				N	%	N	%	N	%
Trnje	149	144	293	32	21,48	50	34,72	82	27,99
Jarun	30	27	57	12	40,00	10	37,04	22	38,60
Knežija	49	53	102	19	38,78	21	39,62	40	39,22
Peščenica	27	34	61	8	29,63	13	38,24	21	34,43
Ukupno	255	258	513	71	27,84	94	36,43	165	32,16

### 4.1 Preventivni zdravstveni pregledi i refrakcijske anomalije

Tijekom osnovne škole prema Planu programu mjera zdravstvene zaštite iz obveznog zdravstvenog osiguranja provode se preventivni zdravstveni pregledi školske djece. Sistematski pregledi provode se prije upisa u prvi razred osnovne škole, u petom i osmom razredu. Sistematski pregledi uključuju probir vida, a u trećem razredu se provodi zasebni probir vida (20).

Analizirani su nalazi pregleda vida preventivnih zdravstvenih pregleda koji se nalaze u zdravstvenim kartonima učenika osmih razreda školske godine 2016./2017.

Od ukupno 513 učenika osmih razreda osnovne škole školske godine 2016./2017. (255 dječaka i 257 djevojčica) pri pregledu za upis u školu 63 (12,28%) učenika je imalo

poremećaj vida, 30 (11,76%) dječaka i 33 (12,79%) djevojčice. Od toga naočale je već nosilo 35 učenika, 18 dječaka i 17 djevojčica. Pri probiru vida u trećem razredu kod 84 (16,37%) učenika, 34 dječaka (13,33%) i 50 (19,38%) djevojčica, utvrđeni su poremećaji vida, a od toga naočale je već nosilo 53 učenika, 25 dječaka i 28 djevojčica. Na sistematskom pregledu u petom razredu ukupno su kod 158 (30,8%) učenika utvrđeni poremećaji vida, 65 (25,49%) dječaka i 93 (36,05%) djevojčice, a 98 učenika je nosilo naočale, 41 dječak i 57 djevojčica. (Tablica 2.).

Tablica 2. Utvrđene refrakcijske anomalije učenika osmih razreda školske godine 2016./2017. na preventivnim zdravstvenim pregledima tijekom osnovne škole po spolu

Preventivni zdravstveni pregled	Dječaci (N=255)	%	Djevojčice (N=258)	%	Ukupno (N=513)	%
refrakcijske anomalije 1 razred:	30	11,76	33	12,79	63	12,28
refrakcijske anomalije 3 razred:	34	13,33	50	19,38	84	16,37
refrakcijske anomalije 5 razred:	65	25,49	93	36,05	158	30,80
refrakcijske anomalije 8 razred:	91	35,69	114	44,19	205	39,96

Na sistematskom pregledu u osmom razredu, od 513 učenika utvrđen je poremećaj vida u 205 (39,96%) učenika, 91 (35,69%) dječaka i 114 (44,19%) djevojčica. Naočale je nosilo 148 učenika; 67 dječaka i 81 djevojčica. Tijekom školovanja raste učestalost refrakcijskih anomalija među učenicima. Značajno više refrakcijskih anomalija utvrđeno u djevojčica nego dječaka u cijeloj kohorti ( $\chi^2$ test=3,86, P=0,0459 d.f.=1.), kao i u anketiranih učenika ( $\chi^2$ test=4,44, P=0,035 d.f.=1).

Na pregledu za upis u školu od anketiranih učenika naočale je nosilo četiri (5,63%) dječaka i deset (10,64%) djevojčica, a novootkrivene su u jednog (1,41%) dječaka i četiri (4,26%) djevojčice. Na probiru vida u trećem razredu sedam (9,86) dječaka i jedanaest (11,7%) djevojčica nosilo je naočale, a u dva (2,82%) dječaka i pet (5,32%) djevojčica novootkriven je poremećaj vida. Na sistematskom pregledu u petom razredu osam (11,27%) dječaka i 16 (17,02%) djevojčica nosilo je naočale, novootkriven je poremećaj vida u pet (7,04%) dječaka i 12 (12,77%) djevojčica (Tablica 3.).

Na sistematskom pregledu u osmom razredu 13 (18,31%) dječaka i 28 (29,79%) djevojčica nosilo je naočale, novo utvrđen je poremećaj vida je u pet (7,04%) dječaka i 11 (11,70%) djevojčica.



Tablica 3. Nošenje naočala i novootkrivene pogreške vida na preventivnim zdravstvenim pregledima anketiranih učenika osmih razreda školske godine 2016.2017. po spolu

Preventivni zdravstveni pregled	Dječaci (N=71)				Djevojčice (N=94)				Ukupno (N=165)			
	Nosi naočale		Otkriven poremećaj vida		Nosi naočale		Otkriven poremećaj vida		Nosi naočale		Otkriven poremećaj vida	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Pregled za upis u školu	4	5,63	1	1,41	10	10,64	4	4,26	14	8,48	5	3,03
Probir vida treći razred	7	9,86	2	2,82	11	11,70	5	5,32	18	10,91	7	4,24
Sistematski pregled peti razred	8	11,27	5	7,04	16	17,02	12	12,77	24	14,55	17	10,30
Sistematski pregled osmi razred	13	18,31	5	7,04	28	29,79	11	11,70	41	24,85	16	9,69

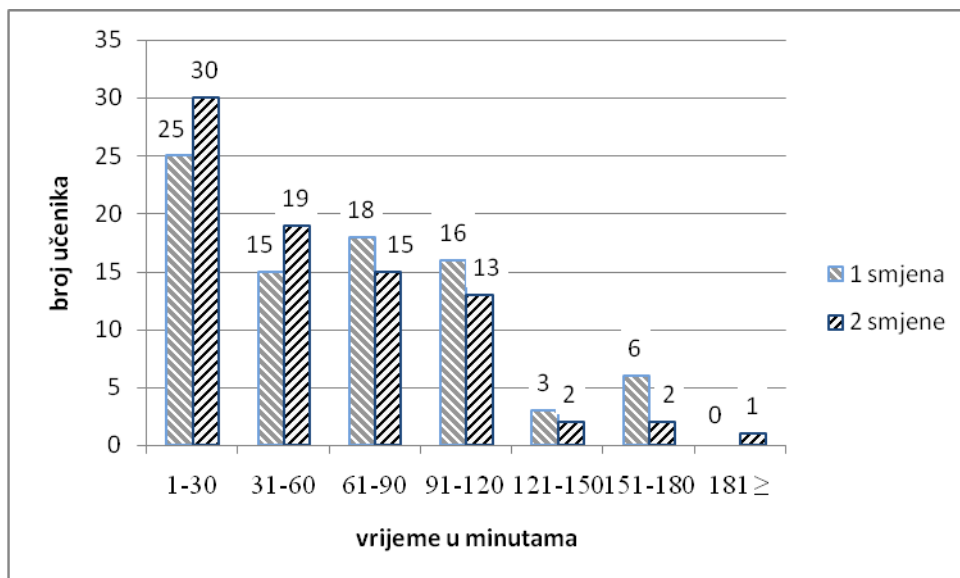
Najviše novootkrivenih poremećaja vida kod učenika utvrđeno je na sistematskim pregledima u petom i osmom razredu.

## 4.2 Smjene u školama, sportske aktivnosti i refrakcijske anomalije

Od učenika koji su sudjelovali u istraživanju, njih 83, od čega 40 dječaka i 43 djevojčice, pohađalo je nastavu koja se odvijala u jednoj smjeni te 82 učenika (31 dječak i 51 djevojčica) pohađalo je nastavu u dvije smjene.

### 4.2.1 Smjene u školama i sportske aktivnosti radnim danom

Učenici i učenice najčešće provedu do 120 minuta u sportskim aktivnostima, s tim da bez obzira na smjene koje imaju u školi, do 30 minuta provede trećina ispitanika, a od 30 do 60 minuta na dan malo više od petine ispitanika. Dulje od 120 minuta na dan u tjelesnim aktivnostima provede svega 8,5 % ispitanika (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Sportske aktivnosti radnim danom i smjene u školi (N=165)

Uspoređujući vrijeme koje su učenici proveli u sportskim aktivnostima tijekom radnog dana, između učenika koji imaju samo jednu, u odnosu na učenike koje imaju dvije smjene u školi nema statistički značajne razlike.  $\chi^2$ test=2,619, P=0,76, d.f.= 3.

#### 4.2.2 Smjene u školama i refrakcijske anomalije

U učenika koji su imali nastavu u jednoj smjeni, utvrđeno je 29 (27,58%) učenika s refrakcijskom anomalijom, 10 (14,09%) dječaka i 19 (20,21%) djevojčica, a u učenika koji su imali nastavu u dvije smjene evidentirano je 27 (16,36%) učenika s refrakcijskom anomalijom, od toga 8 (11,27%) dječaka i 19 (20,21%) djevojčica (Tablica 4.).

Tablica 4. Refrakcijske anomalije po spolu i smjene u školama

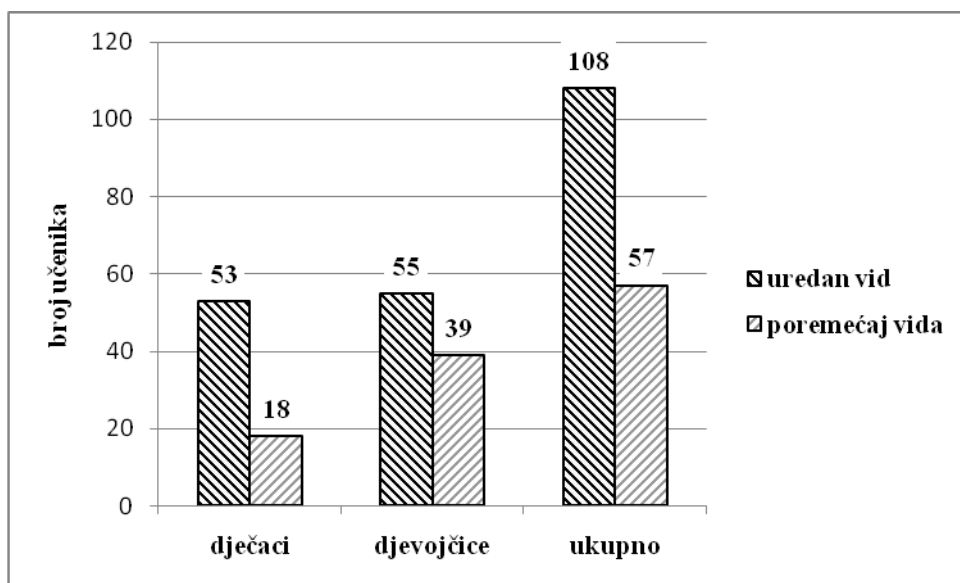
Smjene u školi	Dječaci (N=71)				Djevojčice (N=94)				Ukupno (N=165)			
	Uredan vid		Poremećaj vida		Uredan vid		Poremećaj vida		Uredan vid		Poremećaj vida	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
jedna smjena	30	42,25	10	14,09	24	25,53	19	20,21	54	32,73	29	17,58
dvije smjene	23	32,39	8	11,27	32	34,05	19	20,21	55	33,33	27	16,36

Uspoređujući dječake s urednim vidom i one s poremećajima vida u ovisnosti o pohađanju nastave u jednoj ili dvije smjene, ne nalazi se statistički značajna razlika,  $\chi^2$ test=0,006, P=0,938, d.f.= 1. Usporedimo li djevojčice po istom kriteriju, također nema statistički

značajne razlike,  $\chi^2$ test=0,465, P=0,495, d.f.= 1. Uspoređujući ukupno sve učenike, također nije utvrđena statistički značajna razlika,  $\chi^2$ test=0,075, P=0,784, d.f.= 1

### 4.3 Refrakcijske anomalije po spolu

Od 165 anketiranih ispitanika (71 dječak i 94 djevojčica), njih 108 (65,45%) imalo je uredan vid, od čega 53 dječaka (74,65%) i 55 djevojčica (58,51%), a 57 učenika (34,55%) imalo je refrakcijske anomalije, od toga 18 dječaka (25,35%) i 39 djevojčica (41,49%) (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Pregled vida ispitanika prilikom preventivnog zdravstvenog pregleda u osmom razredu školske godine 2016./17. (N=165)

Ukupno svaki treći učenik ima poremećaj vida te svaka četvrta od deset djevojčica. Kod djevojčica je utvrđeno značajno više refrakcijskih anomalija.  $\chi^2$ test=4,658, P=0,031, d.f.= 1

### 4.4 Školske i izvanškolske aktivnosti i refrakcijske anomalije

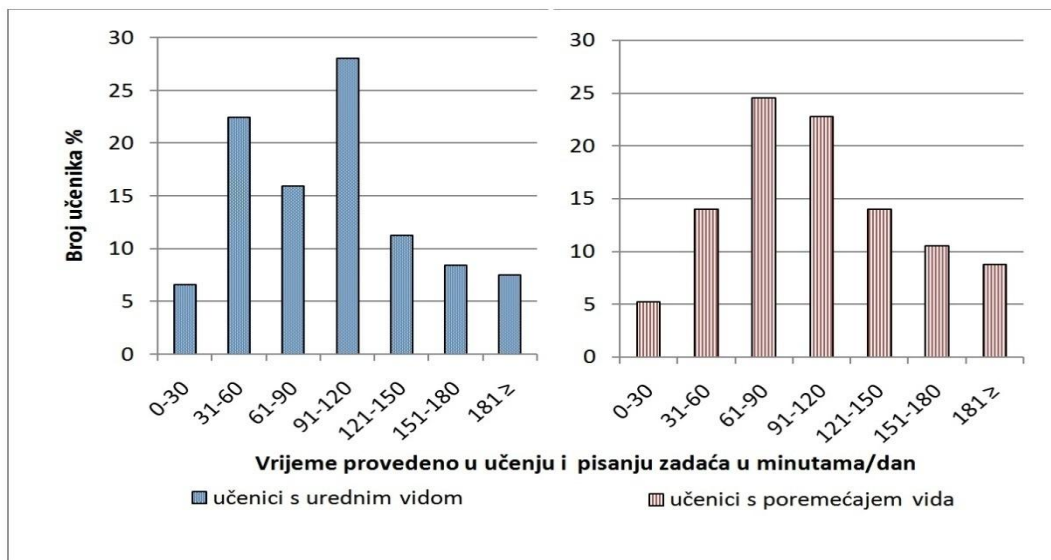
Ispitanici su davali procjenu vremena, izraženo u minutama, koje su dnevno proveli u sljedećim aktivnostima: učenje i pisanje zadaća, rad na računalu, gledanje mobitela, sport, rekreativne aktivnosti, šetnja i pješačenje, gledanje televizije te izvannastavne aktivnosti (osim sporta) u otvorenom i zatvorenom prostoru.

#### 4.4.1 Učenje i pisanje zadaća i refrakcijske anomalije

Većina učenika je provodila između 30 i 120 minuta dnevno u učenju i pisanju zadaća. Učenici s urednim vidom najčešće su vrijeme provodili u učenju i pisanju zadaća i to od 90 do 120 minuta na dan (28,04%) te od 30 do 60 minuta (22,43%). Za razliku od njih učenici s poremećajem vida najčešće su u učenju i pisanju zadaća provodili od 60 do 90 minuta na dan (24,56%), a zatim od 90 do 120 minuta dnevno (22,81%) (Tablica 5., Grafikon 3.).

Tablica 5. Vrijeme provedeno u učenju i pisanju zadaća učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

Vrijeme provedeno u učenju i pisanju zadaća (minuta/ dan)	Učenici s urednim vidom (N=107)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=164)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	7	6,54	3	5,25	10	6,10
31-60	24	22,43	8	14,04	32	19,50
61-90	17	15,89	14	24,56	31	18,90
91-120	30	28,04	13	22,81	43	26,22
121-150	12	11,21	8	14,04	20	12,20
151-180	9	8,41	6	10,53	15	9,15
≥181	8	7,48	5	8,77	13	7,93



Grafikon 3. Vrijeme provedeno u učenju i pisanju zadaća u minutama/dan učenika s urednim vidom i s poremećajem vida (N=164)

U vremenu provedenom u učenju i pisanju zadaća ne postoji značajna razlika između učenika s urednim i učenika s poremećajem vida.  $\chi^2$  test = 3,814, P=0,7018, d.f.= 6.

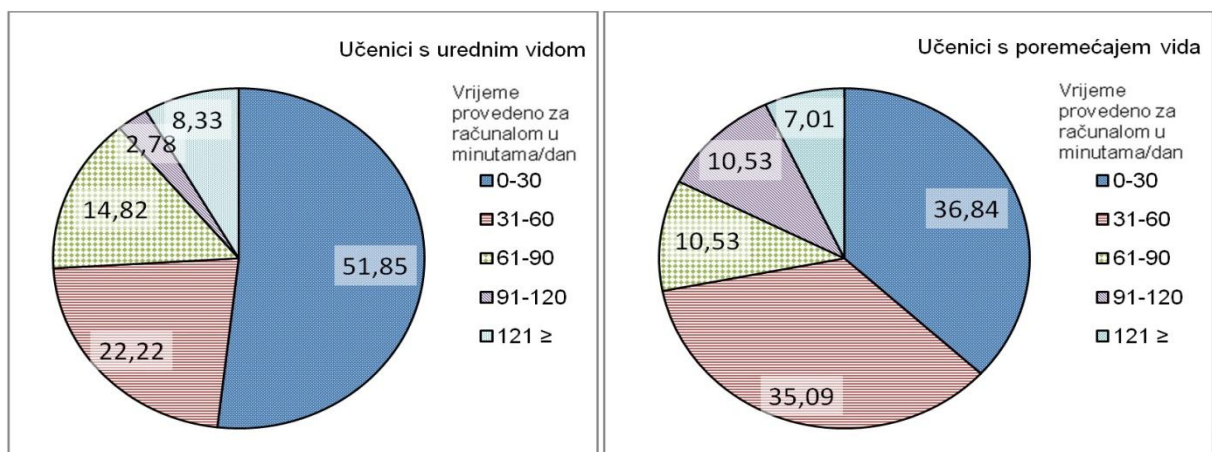
#### 4.4.2 Rad na računalu, gledanje sadržaja na mobitelu i gledanje televizije

Uspoređujući vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu te gledanju televizije, kada se promatra zasebno ne postoji značajna razlika između učenika s urednim i učenika s poremećajem vida.

Učenici najčešće provedu do 90 minuta dnevno u radu na računalu. Više od pola učenika s urednim vidom i malo više od trećine učenika s poremećajem vida provedu do 30 minuta na dan za računalom, a od 30 do 60 minuta dnevno provede malo više od jedne petine učenika s urednim te malo više od jedne trećine učenika s poremećajem vida (Tablica 6., Grafikon 4.).

Tablica 6. Vrijeme provedeno za računalom u minutama/dan učenika s urednim vidom i poremećajima vida

Vrijeme provedeno za računalom (minuta/dan)	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	56	51,85	21	36,84	77	46,67
31-60	24	22,22	20	35,09	44	26,67
61-90	16	14,82	6	10,53	22	13,33
91-120	3	2,78	6	10,53	9	5,45
121-150	3	2,78	0	0,00	3	1,82
151-180	2	1,85	0	0,00	2	1,21
≥181	4	3,70	4	7,01	8	4,85



Grafikon 4. Vrijeme provedeno za računalom učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

U vremenu koje su proveli u radu na računalu između učenika s urednim vidom i učenika s poremećajem vida nije utvrđena statistički značajna razlika ( $\chi^2$  test= 8,82, P=0,066, d.f.=4).

Najčešće učenici s urednim vidom, njih 48 (44,45%), provedu između 30 i 90 minuta dnevno na mobitelu, a 16 učenika s poremećajem vida (28,07%) provede između 30 i 60 minuta dnevno na mobitelu. Na mobitelu dnevno duže od 180 minuta provede 19 učenika s urednim vidom (17,59%) te 9 učenika s poremećajem vida (15,79%) (Tablica 7.).

Tablica 7. Vrijeme provedeno u gledanju sadržaja na mobitelu učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

Vrijeme provedeno u gledanju sadržaja na mobitelu (minuta/dan)	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	9	8,33	6	10,53	15	9,09
31-60	23	21,30	16	28,07	39	23,64
61-90	25	23,15	10	17,54	35	21,21
91-120	21	19,44	9	15,79	30	18,18
121-150	6	5,56	5	8,77	11	6,67
151-180	5	4,63	2	3,51	7	4,24
≥181	19	17,59	9	15,79	28	16,97

Razlika u vremenu provedenom u gledanju sadržaja na mobitelu između učenika s urednim vidom i učenika s poremećajem vida nije statistički značajna ( $\chi^2$  test=2,509, P=0,8675, d.f= 6).

Učenici, njih malo više od jedne trećine, odnosno 37, s urednim vidom i malo manje od dvije petine, odnosno 24 učenika s poremećajem vida, najčešće provedu dnevno od 30 do 60 minuta gledajući televiziju. Gotovo svaki četvrti (26 učenika) s urednim te svaki deseti (šest učenika s poremećajem vida), televiziju gleda između 60 i 90 minuta dnevno, a malo manje od jedne petine (24 učenika s urednim vidom) i malo manje od jedne trećine (17 učenika s poremećajem vida), televiziju gleda do 30 minuta dnevno ( Tablica 8.).

Tablica 8. Vrijeme provedeno u gledanju televizije učenika s urednim i s poremećajem vida

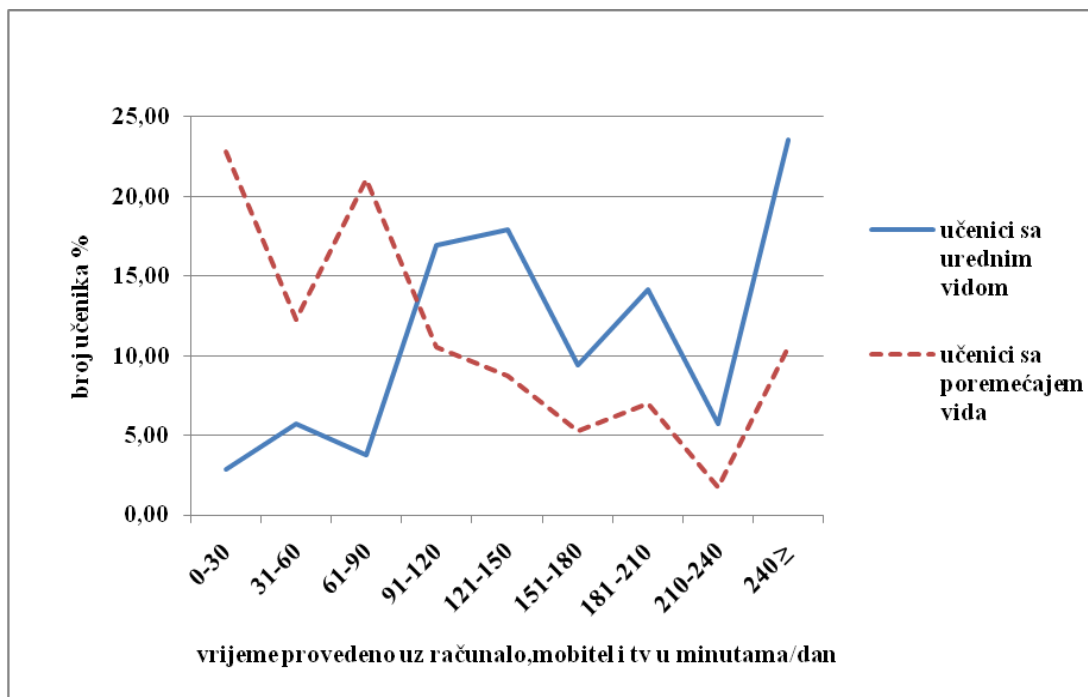
Vrijeme provedeno u gledanju televizije (minuta/dan)	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	24	22,22	17	29,82	41	24,85
31-60	37	34,26	24	42,10	61	36,97
61-90	26	24,08	6	10,53	32	19,39
91-120	9	8,33	4	7,02	13	7,88
121-150	6	5,56	2	3,51	8	4,85
151-180	2	1,85	2	3,51	4	2,42
≥181	4	3,70	2	3,51	6	3,64

Vrijeme koje su učenici s urednim vidom i učenici s poremećajem vida proveli u gledanju televizije je podjednako, ne postoji statistički značajna razlika (*Yates'*  $\chi^2$ test=4,071,P=0,44, d.f.= 6).

Tablica 9. Vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

Vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije (minuta/dan)	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	2	1,85	13	22,81	15	9,09
31-60	3	2,78	7	12,28	10	6,06
61-90	7	6,48	12	21,05	19	11,52
91-120	13	12,04	6	10,53	19	11,52
121-150	13	12,04	5	8,77	18	10,91
151-180	18	16,67	3	5,26	21	12,73
181 -210	12	11,11	4	7,02	16	9,70
210-240	6	5,56	1	1,75	7	4,24
≥240	34	31,48	6	10,53	40	24,23

Međutim, kad se zbroji vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije, postoji značajna razlika između učenika s urednim vidom i učenika s poremećajem vida. Učenici s poremećajima vida značajno manje vremena provedu uz računalo, mobitel i televiziju nego učenici s urednim vidom ( $\chi^2=43,384,P=0,00001,d.f= 8$ ). Samo dva (1,85%) učenika s urednim te trinaest učenika s poremećajem vida (22,81%) provedu dnevno do 30 minuta uz računalo, mobitel i televiziju. Više od svakog trećeg (34 učenika s urednim vidom) te svaki deseti (šest učenika s poremećajem vida) provede više od 240 minuta dnevno ispred malih ekrana. Pred malim ekranima dnevno provede više od 150 minuta 64,82% učenika s urednim vidom te 24,56% učenika s poremećajem vida. (Tablica 9., Grafikon 5.).



Grafikon 5. Vrijeme provedeno u radu na računalo, gledanju sadržaja na mobitelu i televiziji učenika s urednim vidom i s poremećajem vida (N=165)

#### 4.4.3 Refrakcijske anomalije, sport i boravak u otvorenom prostoru

Jedna trećina, tj. 36 učenika s urednim vidom te više od jedne trećine, odnosno 22 učenika s poremećajem vida ne bavi se sportom, ili upražnjava sportske aktivnosti do 30 minuta na dan.

Tablica 10. Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima na otvorenom i zatvorenom prostoru učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima (otvoreni i zatvoreni prostori) minuta/ dan	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	36	33,33	22	38,60	58	35,15
31-60	14	12,96	7	12,28	21	12,73
61-90	18	16,67	7	12,28	25	15,15
91-120	27	25,01	10	17,54	37	22,42
121-150	4	3,70	2	3,51	6	3,64
151-180	4	3,70	7	12,28	11	6,67
≥181	5	4,63	2	3,51	7	4,24



Svaki četvrti učenik, tj. njih 27 s urednim vidom te malo manje od jedne šestine, tj. 10 učenika s poremećajem vida u sportskim aktivnostima provede između 90 i 120 minuta dnevno. Svaki dvadeset i šesti učenik s urednim vidom te svaki osmi učenik s poremećajem vida provede između 150 i 180 minuta dnevno u sportskim aktivnostima (Tablica 10.). Razlika u vremenu koje su proveli u sportskim aktivnostima između učenika s urednim vidom i učenika s poremećajem vida nije statistički značajna ( $Yates' \chi^2_{test}=3,982$ ,  $P=0,6636$ ,  $d.f.=6$ ).

Više od 120 minuta na dan u otvorenom prostoru provede više od polovine, odnosno 59 učenika s urednim vidom te malo više od trećine, odnosno 20 učenika s poremećajem vida. Svaki četvrti učenik s poremećajem vida te svaki dvanaesti učenik s urednim vidom dnevno provede 30 do 60 minuta u otvorenom prostoru (Tablica 11.).

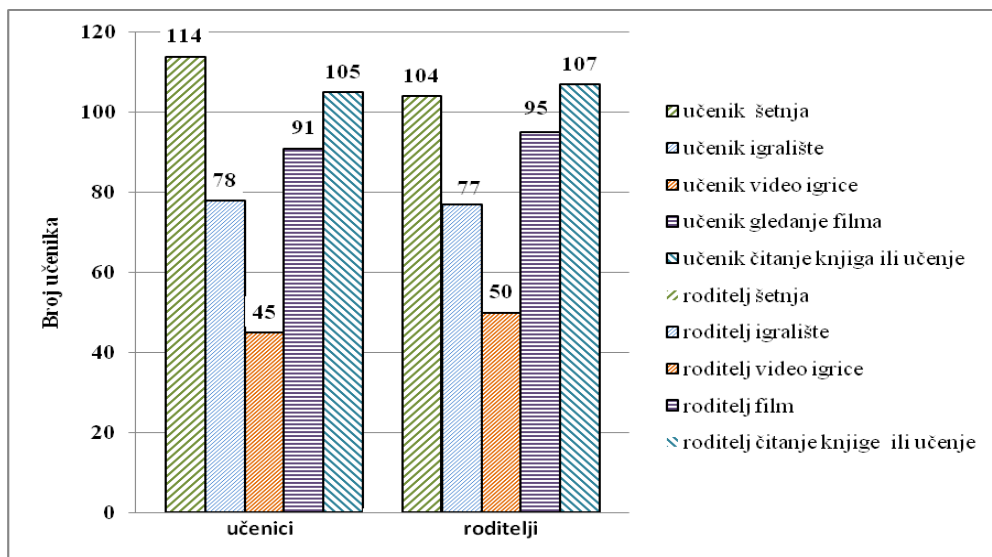
Tablica 11. Vrijeme provedeno u otvorenom prostoru učenika s urednim vidom i s poremećajem vida

Vrijeme provedeno u otvorenom prostoru minuta/dan	Učenici s urednim vidom (N=108)		Učenici s poremećajem vida (N=57)		Ukupno (N=165)	
	N	%	N	%	N	%
0-30	11	10,19	3	5,26	14	8,48
31-60	8	7,41	14	24,57	22	13,33
61-90	13	12,04	10	17,54	23	13,95
91-120	17	15,74	10	17,54	27	16,37
121-150	14	12,96	6	10,53	20	12,12
151-180	14	12,96	1	1,75	15	9,09
181 -210	14	12,96	6	10,53	20	12,12
210-240	7	6,48	3	5,26	10	6,06
≥240	10	9,26	4	7,02	14	8,48

Utvrđena je značajna razlika u vremenu provedenog u sportu, šetnjama i rekreaciji u otvorenom prostoru između učenika s urednim i učenika s poremećajem vida. Učenici s urednim vidom značajno više vremena provode u otvorenom prostoru ( $\chi^2_{test} =16,019$ ,  $P=0,0042$ ,  $d.f.=8$ ).

#### 4.5 Kako učenici provode vikend

Na pitanje kako obično provode vikend, odnosno, u upitniku za roditelje na koji način njihovo dijete provodi vrijeme za vikend, a u kojem je bila ponuđena mogućnost više odgovora, rezultati su bili podjednaki između učenika i roditelja (Grafikon 6.).



Grafikon 6. Kako obično učenici provode vikend, procjena učenika i roditelja

Prema frekvencijama odgovora učenici su najčešće vikende provodili u šetnjama – 114 učenika i 104 roditelja te u učenju – 105 učenika i 107 roditelja. Najrjeđe su vikende provodili uz video igrice: 45 učenika i 50 roditelja.

#### 4.6 Roditelji i refrakcijske anomalije

Od 108 učenika koji imaju uredan vid, kod 63 (58,33%) učenika jedan roditelj ima refrakcijsku anomaliju, a kod 26 (24,07%) učenika oba roditelja.

Od 57 učenika s refrakcijskim anomalijama, kod 36 (63,16%) učenika jedan roditelj ima refrakcijsku anomaliju i kod 21 (36,84%) učenika oba roditelja (Tablica 12.).

Tablica 12. Refrakcijske anomalije učenika po spolu i roditelja učenika s urednim vidom i s poremećajem vida po spolu

Vidni status roditelja	Dječaci (N=71)				Djevojčice (N=94)				Ukupno (N=165)	
	Uredan vid (53)		Poremećaj vida (18)		Uredan vid (55)		Poremećaj vida (39)			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Roditelji uredan vid</b>	25	35,22	7	9,86	19	20,21	14	14,89	65	39,39
<b>Majka refrakcijska anomalija</b>	10	14,08	4	5,63	16	17,02	7	7,45	37	22,42
<b>Otac refrakcijska anomalija</b>	4	5,63	1	1,41	8	8,51	5	5,32	18	10,91
<b>Oba roditelja refrakcijska anomalija</b>	14	19,72	6	8,45	12	12,77	13	13,83	45	27,28

Ukupno 44 (26,83%) učenika s urednim vidom i 21 (12,73 %) učenik s poremećajem vida ima roditelje s urednim vidom, a 64 (38.79%) učenika s urednim vidom te 36 (21,82%) učenika s poremećajem vida ima jednog ili oba roditelja s refrakcijskom anomalijom.  $\chi^2$ test između ovih grupa nije statistički značajan ( $\chi^2$ test=0,238, P=0,6257 d.f.=1).

## 5. RASPRAVA

U našem istraživanju nije utvrđena značajna razlika u vremenu koje učenici i učenice provedu u učenju i pisanju zadaća između učenika s poremećajima vida i učenika s urednim vidom ( $\chi^2$ test=3,814, P=0,7018, d.f.=6) i ti su rezultati sukladni s dosad provedenim istraživanjima. Istraživanje koje su proveli Jordan i suradnici na 839 ispitanika s miopijom, ustvrdili su da ne postoji povezanost između čitanja i vizualnog rada na blizinu s progresijom miopije (13).

Vrijeme koje učenici i učenice provedu za računalom i gledajući televiziju je podjednako u obje grupe ispitanika i ne provode ga količinski puno. Za računalom najveći broj ispitanika provede do 90 minuta, isto toliko i gledajući televiziju, a jedan od mogućih razloga za takav rezultat je što su i računalo i televizija pod nadzorom roditelja.

U studiji koju su proveli Deng i suradnici nad 193 djeteta i roditelja, uočili su da djeca s kratkovidnošću tijekom školske godine provedu značajno više vremena gledajući televiziju nego djeca s urednim vidom, ali ne i tijekom ljetnih praznika (9).

Učenici i učenice na mobitelu provedu više vremena. Mogući razlog je što su sada mobiteli mala računala s istim mogućnostima kao i stolna računala, a drugi mogući razlog je što roditelji nemaju nadzor nad vremenom koje djeca provedu na mobitelu. Kada se promatra ukupno vrijeme koje ispitanici provedu pred ekranima (televizija, mobitel i računalo) postoji značajna razlika između učenika s poremećajima vida i učenika s urednim vidom ( $\chi^2$ test=43,384 uz P=0,00001, d.f.=8.). Zanimljivo je što učenici i učenice s urednim vidom značajno više vremena provode pred ekranima. Razloge ove pojave trebalo bi detaljnije istražiti.

Ne postoji značajna razlika u vremenu provedenom u sportskim aktivnostima (Yates' $\chi^2$ test=4,097 P=0,6636, d.f.=6), a u vremenu provedenom u aktivnostima u otvorenom prostoru (sport, šetnja, rekreacija) postoji značajna razlika između učenika s urednim i učenika s poremećajima vida gdje se pokazalo da učenici s urednim vidom značajno duže vremena provedu u otvorenom prostoru ( $\chi^2$ test=16,019, P=0,0042, d.f.= 8).

Rezultati dobiveni u našem istraživanju sukladni su rezultatima prospektivne kohortne studije „Avon Longitudinal Study of Parents and Children“ Guggenheima i suradnika. Ispitivanjem je obuhvaćeno 14451 majki i 13988 djece iz jugozapadne Engleske. U ovoj studiji su uočili da je više vremena provedenog na otvorenom povezano sa smanjenom incidencijom miopije kroz cijelo razdoblje provedbe studije. Vrijeme provedeno na otvorenom, neovisno o razini tjelesne aktivnosti povezano je s manjom incidencijom miopije (17).

Deng i suradnici su u svojoj studiji uočili da djeca s kratkovidnošću značajno manje vremena provedu u sportskim aktivnostima i u otvorenom prostoru tijekom školske godine ali ne i tijekom ljetnih praznika (9).

Jones i suradnici su uočili da je prisutnost miopije u roditelja važan prediktor za razvoj miopije u djece, neovisno o sportskoj aktivnosti i boravku u otvorenom prostoru (16).

Mutti i suradnici su u studiji na 394 učenika osmih razreda uočili da je genetsko nasljeđe najvažniji čimbenik povezan s juvenilnom miopijom, s manjim učešćem varijabli rada na blizinu i manje provedenog vremena na otvorenom (5).

Refrakcijske anomalije roditelja, prema rezultatima ovog istraživanja, nisu povezane s poremećajima vida učenika ( $\chi^2$ test=0,238 P=0,6257 d.f.=1), uvažavajući da nisu zasebno analizirane vrste refrakcijskih anomalija u roditelja i učenika.

U istraživanju je korišten prigodni uzorak škola na području gradskih četvrti Trnje, Trešnjevka Jug, Trešnjevka Sjever i Peščenica-Žitnjak. Smjene u školi nisu povezane s pojavom poremećaja vida u djece, međutim mogu utjecati na bavljenje sportskim aktivnostima kada su djeca u popodnevnoj smjeni. U istraživanju nije utvrđena značajna razlika u vremenu koje djeca provedu baveći se sportom, tako da ta varijabla nema utjecaj na rezultate ovog istraživanja. Za pretpostaviti je da su izvanškolske sportske aktivnosti u Gradu Zagrebu dobro terminski organizirane. Moguće je da u nekim drugim sredinama to nije tako, što može indirektno utjecati na rezultate u budućim istraživanjima ove problematike. Ovo istraživanje može poslužiti kao pilot projekt za neka buduća istraživanja iz ovog područja.

## 6. ZAKLJUČAK

- Nije utvrđena značajna povezanost vremena provedenog učeći i pišući domaće zadaće s pojavnošću poremećaja vida u učenika i učenica.
- Uspoređujući vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije, kada se promatra zasebno, ne postoji značajna razlika između učenika i učenica s urednim te učenika i učenica s poremećajem vida.
- Kad se zbroji vrijeme provedeno u radu na računalu, gledanju sadržaja na mobitelu i gledanju televizije, postoji značajna razlika između učenika i učenica s urednim vidom te učenika i učenica s poremećajem vida. Učenici i učenice s urednim vidom provedu značajno više vremena u tim aktivnostima.
- Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima nije povezano s poremećajima vida.
- Više vremena provedeno u otvorenom prostoru povezano je s manjom pojavnošću poremećaja vida.
- Nije pronađena značajna povezanost između postojanja refrakcijskih anomalija u roditelja s refrakcijskim anomalijama učenika i učenica s poremećajima vida.

Rezultati ovog istraživanja mogu se upotrijebiti pri planiranju preventivnih zdravstvenih mjera kojima bi se potaknulo djecu na duži boravak u otvorenom prostoru tijekom i van nastave u cilju prevencije razvoja refrakcijskih anomalija.

## **7. ZAHVALA**

Zahvaljujem svojoj mentorici prof. dr. sc. prim. Vesni Jureša, dr. med. specijalisti školske medicine, na volji, vremenu, trudu i pomoći u izradi ovoga diplomskog rada.

Zahvaljujem Branki Puškarić Saić, dr. med., specijalisti školske medicine, na razumijevanju, pomoći i izlaženju u susret tijekom studija. Bez te suradnje bi sve bilo puno teže, ako ne i nemoguće.

Zahvaljujem mojoj dragoj prijateljici doc. dr. sc. Sanji Morić, mag. ing. prosp. arch., na vremenu, trudu i podršci.

Zahvaljujem Tani Morić, prof. soc., univ. spec. philol. angl. na prijevodu sažetka na engleski jezik i lekturi rada.

## 8. LITERATURA

1. Šarić D, Škunca Herman J, Krolo I. Temelji optike i refrakcijske anomalije oka. U: Mandić Z, ur. Oftalmologija. Zagreb: Medicinska Naklada; 2014. str. 50-59.
2. Kalauz M, Lukenda A, Kordić R, Kuzman T. Refrakcijske anomalije i tretman u adolescenciji. 2010; Medicus. 19(1):61-6.
3. Pokupec R. Oftalmološka optika, refrakcija i refrakcijske anomalije. U: Šikić J, ur. Oftalmologija. Zagreb:Narodne Novine, 2003. str. 157-62.
4. Saw SM, Katz J, Schein OD, Chew SJ, Chan TK. Epidemiology of myopia. Epidemiol Rev. 1996;18:175–87.
5. Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Jones LA, Zadnik K. Parental myopia, near work, school achievement, and children’s refractive error. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002;43:3633–40.
6. Drury VB, Saw SM, Finkelstein E, Wong TY, Tay PK. A new community-based outdoor intervention to increase physical activity in Singapore children: findings from focus groups. Ann Acad Med Singapore. 2013;425:225-31.
7. Read SA, Collins MJ. The short-term influence of exercise on axial length and intraocular pressure. Eye. 2011;25(6):767-74.
8. Kinoshita T, Mori J, Okuda N, Imaizumi H, Iwasaki M, Shimizu M, i sur. Effects of exercise on the structure and circulation of choroid in normal eyes. PLoS ONE. 2016;11(12):e0168336. doi:10.1371/journal.pone.0168336.
9. Deng L, Gwiazda J, Thorn F. Children’s refractions and visual activities in the school year and summer. OPTOM VIS SCI.2010;87(6):406-13.
10. Guo Y, Liu LJ, Xu L, Tang P, Lv YY, Feng Y, i sur. Myopic shift and outdoor activity among primary school children: one-year follow-up study in Beijing. PLoS ONE. 2013;8(9):e75260. doi:10.1371/journal.pone.0075260.
11. Jin J-X, Hua W-J, Jiang X, Wu X-Y, Yang J-W, Gao G-P,i sur. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast china: the sujiatun eye care study. BMC Ophthalmol. 2015;15:73.doi:10.1186/s12886-015-0052-9.
12. Jones-Jordan LA, Sinnott LT, Cotter SA, Kleinstejn RN, Manny RE, Mutti DO, i sur. Time outdoors, visual activity, and myopia progression in juvenile-onset myopes. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2012;53(11):7169-75.



13. Scheiman M, Zhang Q, Gwiazda J, Hyman L, Harb E, Weissberg E, i sur. Visual activity and its association with myopia stabilisation. *Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists)*. 2014;34(3):353-61.
14. Shah RL, Huang Y, Guggenheim JA, Williams C. Time outdoors at specific ages during early childhood and the risk of incident myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2017;58(2):1158-66.
15. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology*. 2013; 120(5):1080–85.
16. Jones LA, Sinnott LT, Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2007;48(8):3524-32.
17. Guggenheim JA, Northstone K, McMahon G, Ness AR, Deere K, Mattocks C, i sur. Time outdoors and physical activity as predictors of incident myopia in childhood: a prospective cohort study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2012; 53(6):2856-65.
18. Guggenheim JA, Williams C, Northstone K, Howe LD, Tilling K, St Pourcain B, i sur. Does vitamin D mediate the protective effects of time outdoors on myopia? Findings from a prospective birth cohort. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2014;55(12): 8550-8.
19. Kwon J, Choi JA, La TY, Epidemiologic survey committee of the Korean ophthalmological society. Serum 25-hydroxyvitamin D level is associated with myopia in the Korea national health and nutrition examination survey. *Medicine*. 2016;95(46):e5012. doi:10.1097/MD.0000000000005012.
20. Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje. Plan i program mjera iz obveznog zdravstvenog osiguranja ("Narodne novine" broj 126/06 i 156/08). [Internet] Zagreb: Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje; 2006 i 2008 [pristupljeno: 20.8.2019.]. eu-zakonodavstvo/.

## 9. ŽIVOTOPIS

Rođen sam 25.05.1966. godine u Karlovcu. Osnovnu školu i srednju medicinsku školu sam završio u Karlovcu. Po završetku srednje škole počinjem raditi na Klinici za bolesti uha, grla i nosa Kliničkog bolničkog centra Zagreb, a 1988. godine upisujem Višu medicinsku školu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na kojoj sam diplomirao 1991. godine. U međuvremenu sam počeo od 1990. godine raditi u Hitnoj kirurškoj ambulanti, Službe za kirurgiju Opće Bolnice Karlovac. Nakon stjecanja zvanja višeg medicinskog tehničara bio sam raspoređen za voditelja smjene kirurgije, te glavnog tehničara Odjela ortopedije, Službe za kirurgiju. Od 1993. do 1995. sam sudjelovao u Domovinskom ratu u 13. i 110. Domobranske pukovnije Hrvatske vojske. Od 1996. do 2003. godine sam samostalno obavljao djelatnost kućne njege. Od 2003. do danas radim u Službi za školsku i adolescentnu medicinu Nastavnog Zavoda za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“. Godine 2015. upisujem Sveučilišni diplomski studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U slobodno vrijeme bavim se planinarstvom i speleologijom.

# PRILOZI

## Prilog 1: Upitnik za učenike i roditelje

### Upitnik za učenike

Najljepše se zahvaljujemo što sudjelujete u ovom istraživanju o aktivnostima učenika i refrakcijskim anomalijama. Na pitanja u upitniku odgovara se zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora ili upisivanjem odgovora u označeni prostor.

Hvala!

Ime i prezime \_\_\_\_\_ Škola \_\_\_\_\_ Razred \_\_\_\_\_ Spol: M Ž

1. Nosiš li naočale: a) DA b) NE c) nosio sam ih do \_\_\_ razreda ali ih više ne nosim

Ako da od kada (zaokruži razred):

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.

Ako da upiši dioptriju koju imaš : desno oko \_\_\_\_\_ lijevo oko: \_\_\_\_\_

Imaš li astigmatizam : DA NE (zaokruži odgovor)

2. Moja škola ima: a) samo jednu jutarnju smjenu  
b) jutarnju i popodnevnu smjenu  
c) jutarnju, među smjenu i popodnevnu smjenu

3. Dnevno provedem učeći ili pišući domaće zadaće radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan (upisati brojkom).

4. Za računalom provedem radnim danom dnevno \_\_\_\_\_ minuta a vikendom dnevno \_\_\_\_\_ minuta (upisati brojkom).

5. Gledam sadržaje na internetu preko mobitela i igram igrice na mobitelu radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan (upisati brojkom).

6. Aktivno se bavim sportom (treniram)

\_\_\_\_\_ (upiši koji sport ili sportove treniraš) i pohađam ga radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan, a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan (upisati brojkom).

Sport kojim se bavim se odvija u otvorenom prostoru (livada, atletska staza, nogometno igralište i slično) \_\_\_\_\_ minuta na dan a u zatvorenom prostoru (na primjer dvorane i slični prostori) \_\_\_\_\_ minuta na dan.

7. Rekreativno igram razne sportove s prijateljima u parku ili sportskom igralištu radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.

8. U šetnji ili pješačenju provedem radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan

9. Televiziju i filmove preko televizora ili monitora gledam radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan

10. Kada sam i na otvorenome, na primjer na klupi u parku i tad gledam sadržaje na mobitelu

a) često i dugo b) često ali samo na kratko c) rijetko

11. Imam i sljedeće izvannastavne aktivnosti: \_\_\_\_\_ (nabrojati koje) u **zatvorenom** **otvorenom** prostoru (zaokruži) radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan

12. Kako obično provodim vikend (moguće više odgovora):

- a) šetnja ili druga vrsta boravka u otvorenom prostoru
- b) igranje s prijateljima na igralištu
- c) igranje video igrice
- d) gledanje filma ili televizije
- e) čitanje knjiga ili učenje

### Upitnik za roditelje

Najljepše se zahvaljujemo što sudjelujete u ovom istraživanju o aktivnostima učenika i refrakcijskim anomalijama. Na pitanja u upitniku odgovara se zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora ili upisivanjem odgovora u označeni prostor.  
Hvala!

Ime i prezime djeteta \_\_\_\_\_ Škola \_\_\_\_\_ Razred \_\_\_\_\_ Spol: M Ž

- Da li nosite naočale  
Majka: a) Da b) Ne  
Otac: a) Da b) Ne
- Ako da od kada nosite naočale:  
Majka: Otac:  
a) prije polaska u osnovnu školu a) prije polaska u osnovnu školu  
b) osnovne škole b) osnovne škole  
c) srednje škole c) srednje škole  
d) poslije završetka školovanja d) poslije završetka školovanja  
Jeste li dalekovidni: da ne Jeste li dalekovidni: da ne  
Dioptrija \_\_\_\_\_ Dioptrija \_\_\_\_\_  
kratkovidni: da ne kratkovidni: da ne  
Dioptrija \_\_\_\_\_ Dioptrija \_\_\_\_\_  
Astigmatizam: da ne Astigmatizam: da ne  
Ostalo: \_\_\_\_\_ Ostalo: \_\_\_\_\_

### Sljedeća pitanja su vezana za aktivnosti Vašeg djeteta. Upišite Vaše procjene

- Koliko sati dnevno provede pišući domaće zadatke ili učeći radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- Dnevno za računalom provede radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- Gledajući sadržaj na mobitelu ili igrajući igrice na mobitelu provede radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- U sportskim aktivnostima \_\_\_\_\_ (navedite koje) provede radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan
- Rekreativno igra razne sportove s prijateljima u parku ili sportskom igralištu radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- U šetnjama ili pješačenju provede radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan
- Televiziju ili filmove preko monitora gleda radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- Ako je i u otvorenom prostoru i tada gleda sadržaje na mobitelu  
a) često i dugo b) često ali samo na kratko c) rijetko
- Ima i druge izvannastavne aktivnosti \_\_\_\_\_ (nabrojati) koje se odvijaju u **zatvorenom** **otvorenom** prostoru (zaokružite) na kojima provede radnim danom \_\_\_\_\_ minuta na dan a vikendom \_\_\_\_\_ minuta na dan.
- Kako obično vaše dijete provodi vikend (moguće više odgovora):  
a) šetnja ili druga vrsta boravka u otvorenom prostoru  
b) igranje s prijateljima na igralištu  
c) igranje video igrice  
d) gledanje filma ili televizije  
e) čitanje knjiga ili učenje

Ako Vaše dijete nosi naočale upišite njegovu/njenu dioptriju:

Desno oko: \_\_\_\_\_ Lijevo oko: \_\_\_\_\_

**Prilog 2. Tablica konfirmatorne analize (Cronbach alfa) upitnika za učenike i upitnika za roditelje**

Pitanja iz upitnika za učenike	Summary for scale: Mean=2347,43 Std.Dv.=804,655 N:165 Cronbach alpha: 0,774714 Standardized alpha: 0,778390 Average inter-item corr.: 0,093056				
	Mean if (deleted)	Var. if (deleted)	StDv. if (deleted)	Itm-Totl (Correl.)	Alpha if (deleted)
Vrijeme provedeno u učenju ili pisanju zadaće radnim danom	2250,319	609365,5	780,6187	0,339501	0,766902
Vrijeme provedeno u učenju ili pisanju zadaće vikendom	2217,057	583889,8	764,1268	0,353687	0,765091
Vrijeme provedeno za računalom radnim danom	2311,716	621881,9	788,5949	0,225823	0,771124
Vrijeme provedeno za računalom vikendom	2277,461	612452,6	782,5935	0,179943	0,774393
Vrijeme provedeno na mobitelu radnim danom	2239,574	580798,1	762,1011	0,432493	0,760729
Vrijeme provedeno na mobitelu vikendom	2201,950	563027,9	750,3519	0,432222	0,760031
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima radnim danom	2279,376	630726,4	794,1829	0,115385	0,774737
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima vikendom	2288,950	631134,1	794,4395	0,045365	0,780486
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima u otvorenom prostoru	2314,802	632652,6	795,3947	0,098519	0,775151
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima u zatvorenom prostoru	2300,865	633371,9	795,8467	0,088553	0,775478
Vrijeme provedeno u rekreativnim aktivnostima radnim danom	2317,553	637573,6	798,4821	0,048646	0,776208
Vrijeme provedeno u rekreativnim aktivnostima vikendom	2282,142	621763,6	788,5199	0,127655	0,776258
Vrijeme provedeno u šetnji radnim danom	2298,879	621915,8	788,6163	0,283746	0,769777
Vrijeme provedeno u šetnji vikendom	2260,404	612037,9	782,3285	0,200173	0,772956
Vrijeme provedeno gledajući televiziju radnim danom	2291,277	602515,0	776,2184	0,422669	0,763865
Vrijeme provedeno gledajući televiziju vikendom	2249,447	591651,7	769,1890	0,400627	0,763031
Korištenje mobitela u otvorenom prostoru	2344,943	642963,6	801,8501	-0,091633	0,775258
Vrijeme provedeno u aktivnostima u zatvorenom prostoru radnim danom	2313,525	615329,1	784,4291	0,275119	0,769296
Vrijeme provedeno u aktivnostima u zatvorenom prostoru vikendom	2331,362	617474,6	785,7955	0,288598	0,769117
Vrijeme provedeno u aktivnostima u otvorenom prostoru radnim danom	2344,979	640998,1	800,6235	0,109682	0,774652
Vrijeme provedeno u aktivnostima u otvorenom prostoru vikendom	2339,128	627810,6	792,3450	0,289701	0,770744

<b>Pitanja iz upitnika za roditelje</b>	Mean if (deleted)	Var. if (deleted)	StDv. if (deleted)	Itm-Totl (Correl.)	Alpha if (deleted)
Vrijeme provedeno u učenju ili pisanju zadaće radnim danom	2254,220	614408,6	783,8422	0,267845	0,769483
Vrijeme provedeno u učenju ili pisanju zadaće vikendom	2224,894	596107,1	772,0797	0,331949	0,766283
Vrijeme provedeno za računalom radnim danom	2306,688	608146,8	779,8376	0,375897	0,765846
Vrijeme provedeno na mobitelu radnim danom	2250,560	593771,8	770,5659	0,367885	0,764530
Vrijeme provedeno na mobitelu vikendom	2214,837	576036,5	758,9707	0,316607	0,768705
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima radnim danom	2279,376	623157,8	789,4034	0,193605	0,772209
Vrijeme provedeno u sportskim aktivnostima vikendom	2286,787	623730,4	789,7661	0,130001	0,775494
Vrijeme provedeno u rekreativnim aktivnostima radnim danom	2319,979	636045,3	797,5245	0,101378	0,774478
Vrijeme provedeno u rekreativnim aktivnostima vikendom	2289,943	625777,9	791,0612	0,150093	0,773860
Vrijeme provedeno u šetnji radnim danom rod	2305,071	626796,8	791,7050	0,269166	0,770774
Vrijeme provedeno u šetnji vikendom	2263,170	611705,0	782,1157	0,228074	0,771272
Vrijeme provedeno gledajući televiziju radnim danom	2296,965	605512,9	778,1471	0,401083	0,764859
Vrijeme provedeno gledajući televiziju vikendom	2254,057	578816,3	760,7998	0,566687	0,755828
Korištenje mobitela u otvorenom prostoru	2345,028	642837,3	801,7713	0,037189	0,775209
Vrijeme provedeno u aktivnostima u zatvorenom prostoru radnim danom	2315,206	614994,1	784,2156	0,268146	0,769499
Vrijeme provedeno u aktivnostima u zatvorenom prostoru vikendom	2332,319	613455,4	783,2339	0,327480	0,767717
Vrijeme provedeno u aktivnostima u otvorenom prostoru radnim danom	2344,411	638045,9	798,7778	0,204030	0,773647
Vrijeme provedeno u aktivnostima u otvorenom prostoru vikendom	2338,383	625751,0	791,0443	0,306326	0,770146