

Prije i poslije pisane provjere



Mirjana Bagarić, Višnjevac
i Zoran Vajagić, Virovitica

U nastavi matematike se proces učenja i napredovanje učenika vrednuje promatranjem i praćenjem razvoja sposobnosti i interesa učenika prema matematici na sljedeće načine: usmenom provjerom, izradom i ocjenjivanjem pisanih provjera znanja te provjerom domaće zadaće. U članku autori navode svoje stavove i iskustva.

Pisane se provjere u matematici mogu smatrati najvažnijim oblikom provjere razine znanja i razumijevanja tematike. Ujedno su i najobjektivniji način ocjenjivanja i vrednovanja s obzirom na to da su svi učenici ispitani pod istim uvjetima i u istom vremenu. Rezultat ispita može govoriti o kvaliteti znanja nakon poduke te o kvaliteti same poduke.

O pisanoj provjeri

Često si postavljamo pitanja je li ispit dovoljno kvalitetan; koliko je jednostavan ili složen; je li predviđeno dovoljno vremena za njegovo rješavanje; jesu li pitanja i zadatci bodovani na pravi način i slično.

Ovim radom planira se pokazati jedan način pisanog provjeravanja i pripreme za isti. U ovom radu sugeriramo da pisana provjera može biti podijeljena na dva dijela – teorijski i praktični.

U teorijskom dijelu ispita od učenika se očekuje da, koristeći se matematičkim jezikom, modelira

odgovor na pitanje kraćim ili duljim pisanim oblikom. Očekuje se da može iskazati definiciju, matematičko pravilo ili izraz riječima (*primjeri: površina pravokutnika jednaka je umnošku duljina susjednih stranica pravokutnika; razlika kvadrata dvaju brojeva jednaka je umnošku zbroja i razlike tih brojeva*).

U praktičnom dijelu ispita postavljeni su zadatci kojima se ispituje poznavanje tehnike računanja, primjene u problemskim zadacima ili odnosa u geometriji. Neke od prednosti pisane provjere su objektivnost ispitivanja, jednaki uvjeti ispitivanja za sve učenike, usporedivost rezultata (statistička obrada – ispitivanje postaje mjerenje), vremenska ekonomičnost, pisani trag omogućuje kasniju provjeru ocjene i slično. Neki od nedostataka pisane provjere su da odabir zadataka kojima se mogu mjeriti obrazovna postignuća učenika nije lagan, a i teže je mjeriti više razine znanja.

Mirjana Bagarić, mag. educ. math. et phys., Osnovna škola Višnjevac, Višnjevac, mirjana.bagaric001@gmail.com
Zoran Vajagić, mag. educ. math. et inf., Osnovna škola Vladimir Nazor, Virovitica, zoran.vajagic@skole.hr

Neke preporuke

Pri sastavljanju zadataka u ispitu potrebno je postaviti cilj ispita, obrazovne ishode po principu "jedan ishod – jedan zadatak"¹ te planirati bodovanje unaprijed s obzirom na ishod i težinu zadatka. Ispit bi trebao biti tehnički i vizualno uređen. Poželjno je grupirati isti tip zadataka s jednom kratkom i jasnom uputom kako riješiti zadatak. Također je poželjno predvidjeti prostor za rješavanje.

Zadatci mogu, ali i ne moraju biti složeni od lakših prema težim². Ispitom se može testirati rješivost zadatka, ali i njegova rješivost s obzirom na položaj u ispit. Ako prema našoj procjeni, teže zadatke ostavimo za kraj ispita, postoji mogućnost sugestije učeniku da ih ni ne pokuša riješiti, a da svoj uspjeh ostvari rješavanjem lakših zadataka. Osim navedenog, učenici mogu bilo kojim redom rješavati zadatke u ispit, a ne nužno kako su numerički poredani.

Nadalje, trebalo bi izbjegavati dvosmislenost te ovisnost zadataka te, ako je moguće, lektorirati ispit. Potrebno je i pri sastavljanju ispita paziti i na psihološki učinak zadatka. Stoga bi zadatak trebao završavati pitanjem s upitnikom, a trebalo bi izbjeci kraj pitanja ili zadatka završnom dvotočkom ili uskličnikom. Dobar način postavljanja zadataka su i izjavne rečenice s konkretnom uputom, npr. *Izračunaj razliku brojeva -3 i -8 .*

Također je poželjno izbjegavati dvostruku negaciju u tekstu, a ako ona postoji, tada ju treba istaknuti podebljanim slovima. Zadatak ne smije diskriminirati učenika (izbjegavati tekst zadatka u kojem se navode imena, posebno ako u razredu postoje učenici tog imena). U zadatku ne bi trebalo biti takvih sadržaja koji mogu potrošiti vrijeme čitanja, a u sebi ne sadrže informacije potrebne za rješavanje tog zadatka no pri uvježbavanju preporučljivo je radi razumijevanja pročitano rješavati i takve zadatke. Nakon što je ispit sastavljen uputno je riješiti ispit mjereći vrijeme rješavanja. Nepisano vremensko pravilo: učitelj 15 minuta – učenik 45 minuta s čitanjem zadataka za rješavanje ispita.

U nastavku slijede neki primjeri pitanja kakva bi trebalo izbjegavati.

1. *Primjer pitanja kojim se ispituju dva neovisna ishoda i to na različitim razinama.*

Zadatak: Nacrtaj pravokutni trokut. Može li trokut imati dva tupa kuta?

U prvom dijelu zadatka očekuje se crtanje ili konstrukcija pravokutnog trokuta što bi bila razina znanja prema Bloomovoj taksonomiji. U drugom dijelu je upit iz kojega nije jasno očekuje li se samo potvrđan ili niječan odgovor ili se očekuje i objašnjenje odgovora, a sam upit možemo svrstati u razinu analize. S obzirom na navedeno, ovo bi trebala biti dva neovisna zadatka.

2. *Primjer pitanja u kojem je navedeno više uputa te nisu vizualno uređena i strukturirana potpitanja.*

Zadatak: Nastavi niz (napiši sljedećih sedam brojeva, pazi na pravilo nizanjanja brojeva):

785, 790, 795, _____

292, 294, 296, _____

403, 402, 401, _____

Prijedlog ispravljenog pitanja glasi:

Svaki od sljedećih nizova brojeva nadopuni s još sedam brojeva pazeći na pravilo nizanjanja.

a) 785, 790, 795, _____

b) 292, 294, 296, _____

c) 403, 402, 401, _____

3. *Primjer nedorečenosti i dvosmislenosti pitanja.*

Zadatak: U broju $1x33y$ odredi znamenke x i y tako da broj bude djeljiv brojem 15.

Postavljaju se pitanja: Koliko zadatak ima rješenja? Podrazumijeva li zadatak, s obzirom na njegov tekst koji je napisan u jednini, sva ili samo jedno rješenje? Kako bodovati ovakav zadatak ako učenik navede samo jedan par kao rješenje ili navede više parova?

¹ Jedan zadatak se odnosi na jednu osnovnu jedinicu u kojoj se traže određena matematička znanja ili vještine.

² Literatura uglavnom preporuča da zadatci budu složeni prema težini no stav i iskustvo autora je da to nije nužno.

Bodovi se mogu dodijeliti s obzirom na procijenjenu težinu, broj rješenja ili broj koraka u zadatku što bi se unaprijed trebalo naglasiti učeniku.

Prijedlog ispravljenog pitanja *kojim bi se uklonile nedoumice oko broja rješenja i pripadajućih bodova* glasi:

U broju $1x33y$ odredi sve parove znamenaka x i y tako da broj bude djeljiv brojem 15.

4. *Primjeri pitanja u kojima je potrebno nadopuniti ili dovršiti rečenice.*

Zadatak: (zadatci iz udžbenika ili ispita u razrednoj nastavi)

- Kocka brida 1 cm je _____.
- Kocka ima _____ i _____ jednako velike.
- Kvadar ima dvije i dvije nasuprotne stranice _____.
- Kocka i kvadar imaju _____ bridova, _____ vrhova _____ i _____ stranica.

Istaknuti primjeri uzeti su iz nekih od udžbenika matematike za razrednu nastavu. Ako bi se svaki od primjera gledao zasebno, ne unutar konteksta sadržaja koji se trenutno radi, nadopunjavanje tih rečenica može biti problem. U primjerima a. i b. postavljaju se pitanja što je ta kocka – *velika, mala, veća od* i slično te što kocka ima jednako veliko. U c. primjeru je pogreška jer kvadar ima tri para jednakih nasuprotnih strana. Isto tako potrebno bi bilo istaknuti da tijelo ima strane. U primjeru d. nije jasno treba li učenik navesti ukupan zbroj ili navesti da kocka i kvadar kao četverostrane prizme imaju jednak broj bridova, vrhova i strana.

Prijedlog ispravljenog pitanja glasi:

- Kocka brida 1 cm ima volumen _____.
- Kocka ima sve bridove jednake duljine i sve _____ jednake veličine.
- Kvadr su nasuprotne strane po veličini _____.
- Kocka i kvadar imaju _____ broj bridova, _____ broj vrhova i _____ broj strana.

5. *Primjer pitanja koji ima nepotrebnih informacija te nije lektoriran.*

Lina i Luka su napravili od snijega 33 grude i snjegovića. Otišli su potražiti dodatke za Snjegovića, metlu, šešir, mrkvu za nos, 2 kamenčića kao oči te 5 kamenčića kao gumb. Dok su oni to radili, prijatelj Matko ih im je uzeo i gađao obližnju brezu. Matko je ukupno bacio 16 gruda snijega. Koliko je gruda ostalo Lini i Luki?

Navedeni primjer je zadatak uzet iz jednog od udžbenika matematike za razrednu nastavu. Ima nepotrebnih informacija koje "troše" vrijeme čitanja i primjer nije lektoriran.

Prijedlog ispravljenog pitanja:

Lina i Luka su napravili 33 snježne grude. Nakratko su se udaljili te je Matko iskoristio priliku i uzeo im 16 gruda. Koliko je Lini i Luki ostalo gruda?

Teorijski dio ispita

U teorijskom dijelu ispita od učenika se očekuje da, koristeći se matematičkim jezikom, modelira odgovor na pitanje kraćim ili duljim pisanim oblikom. Isto tako stalnim ponavljanjem pravila učenici mogu dosegnuti fazu automatizma pri rješavanju ovakvih zadataka. Učenjem iskaza riječima neke formule bolje je razumijevanje značenja i primjenjivosti te formule.

Neki primjeri teorijskih pitanja s obrazloženjem:

Čemu je jednaka površina pravokutnika? Kako odrediti površinu pravokutnika? Navedenim primjerom od učenika se očekuje da riječima iskaže kako će odrediti površinu pravokutnika, a ne da samo iskaže matematički izraz. Očekivana primjena iskaza riječima formule nalazi se pri računanju količine pločica potrebnih za popločivanje ili koliko je potrebno boje za obojiti neku plohu.

Mogu biti i pitanja kojima će učenik obrazložiti neku tvrdnju ili dati primjer za navedenu tvrdnju: *Kad kažemo da su dva broja suprotna? Navedi jedan primjer takvog para brojeva.*

Pitanja u teorijskom dijelu ispita ne moraju biti nužno iskazivanje teorije. Mogu biti i pitanja kojima će učenik obrazložiti neku tvrdnju ili dati primjer za navedenu tvrdnju: *Može li u trokutu biti više od jednog pravog kuta? Obrazloži svoj odgovor.* Postavljanjem pitanja iz teorije izravno se može uvidjeti uči li se napamet i samo za ispit. Vidljivo je to iz pitanja u kojem učenik zna definiciju, a kasnije u zadacima ju ne uspijeva primijeniti ili obratno, riješi zadatak, no ne zna iskazati pravilo riječima.

Pitanja iz teorije mogu biti dijelom ispita, a mogu biti dio ispita koji se ocjenjuje posebnom ocjenom. Ako su teorijska pitanja posebna ocjena, ona za učenika može biti motivirajuća jer je nerijetko viša u usporedbi s ocjenom dijela ispita s primjenom na zadacima.

Postoje teme i cjeline u matematici za koje možda nije moguće sastaviti dovoljno pitanja iz teorije, na primjer: linearne jednadžbe s jednom nepoznanicom, racionalni brojevi, sličnost, potenciranje itd. No, dovoljno je za 2–3 cjeline tijekom godine pisanom provjerom ispitati posebno teoriju, a posebno primjenu na zadacima.

U nastavku slijedi jedan prijedlog pisanih provjera u jednom od razreda osnovne škole s prijedlogom dvodijelnih ispita (teorijski i praktični dio).

Broj pisanih provjera nije ograničen tjednom satnicom predmeta. Jedino zadano ograničenje je tjedni i dnevni broj ispita. U sedmom razredu udžbenička je cjelina *Mnogokut i sličnost*. Mnogokut se radi u 1. polugodištu, zatim slijede zimski praznici, a cjelina *Sličnost* nastavlja se u 2. polugodištu. Tek se onda piše ispit znanja. S obzirom na vremensko ograničenje školskog sata, kvalitetnije se mogu ispitati sadržaji ove cjeline ako se pišu dvije provjere – posebno provjera na temu *Mnogokut*, a posebno provjera na temu *Sličnost*. Jednako vrijedi i kod cjeline *Kvadriranje, Potenciranje i Korjenovanje* u 8. razredu, te pri obradi geometrije u 5. razredu.

Neki primjeri zadataka

Pri sastavljanju ispita, ovisno o temi i sadržaju ispita, koristimo se različitim tipovima zadataka: višestruki izbor, alternativni izbor, kratki odgovor,

7. razred		
1. ispit	Koordinatni sustav u ravnini	praktični dio
2. ispit	Proporcionalnost i obrnuta proporcionalnost	teorijski i praktični dio
3. ispit	Postotni i kamatni račun. Vjerojatnost i statistika	teorijski i praktični dio
4. ispit	Mnogokut	praktični dio
5. ispit	Sličnost	praktični dio
6. ispit	Krug i kružnica	teorijski i praktični dio
7. ispit	Sustavi linearnih jednadžbi s jednom nepoznanicom	praktični dio
8. ispit	Linearna funkcija	teorijski i praktični dio

nadopunjavanje i drugi. Svaki od tipova zadatka ima svoje prednosti i nedostatke. U ispitu je poželjno grupirati isti tip zadataka s jednom kratkom i jasnom uputom.

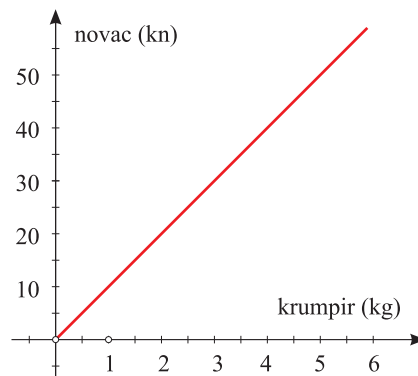
U nastavku slijede neki primjeri zadataka s iskazanim ishodom, razinom znanja i predloženim bodovanjem. Teško je reći koji je najbolji tip zadatka za matematiku. Odabir tipa zadatka ovisi o sadržaju koji se ispituje pisanom provjerom, vještinom i iskustvom pri sastavljanju kvalitetnih zadataka, cilju pisane provjere te o samim ispitanicima. Poželjno bi bilo, koliko je to moguće, kombinirati različite tipove.

Zadatci višestrukog izbora

Zadatak: Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.

Grafom je prikazan odnos dvije proporcionalne veličine. Koliki je koeficijent proporcionalnosti?

A. 10 B. 14 C. 18 D. 22



Ishod: izračunati koeficijent proporcionalnosti

Razina: analiza

Bodovanje: 0 – 1

U zadatku se, s obzirom na tip, ne očekuje niti će se posebno bodovati zapis tijekom rješavanja. Prednost zadataka s višestrukim izborom za učitelja je da se lako i brzo ispravljaju, ali nedostatak je ako ometači (ometači ili distraktori – vjerojatni, ali netočni odgovori pitanja ili zadatka) nisu “dobri” pa postotak rješivosti može biti visok ili je velika vjerojatnost prepisivanja odgovora.

Navedeni primjer zadatka može se preoblikovati u zadatak kojim se od učenika očekuje da analizom grafa odgovori na nekoliko pitanja: *Koliki je koeficijent proporcionalnosti? Što je koeficijent proporcionalnosti u ovom primjeru? Koliko se krumpira može kupiti za 50 kn? Koliko će kupac platiti 20 kg krumpira?* Mogu se postaviti dva grafa te na osnovu pitanja učenik treba zaključiti koji je krumpir isplativije kupiti, tj. učenik treba sam modelirati svoj odgovor.

Ometači bi trebali biti jednako kvalitetni i takvi da učenika prisile da određenim postupcima dođe do točnog odgovora, a ne pogađanjem. Ako su brojeva rješenja, ometače bi trebalo poredati po veličini ili abecedno ako su tekstualna. Duljina ometača ne smije ukazivati na točan odgovor. Svi ometači bi trebali biti jednake duljine, a ako je više pitanja s višestrukim izborom, preporuča se da svi imaju jednak broj ponuđenih odgovora te da točno rješenje ne bude uvijek na istom mjestu.

Zadatci alternativnog izbora

Zadatak: *Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.*

Veličina pločica proporcionalna je broju pločica potrebnih za popločivanje poda.

A. Točno **B.** Netočno

Ishod: objasniti pojam proporcionalnih veličina

Razina: razumijevanje

Bodovanje: 0 – 1

Pitanja s alternativnim izborom lako je sastaviti i lako ispraviti. Učeniku je, u usporedbi sa zadacima višestrukog izbora, povećana mogućnost točnog

odgovora. Nedostatak takvih pitanja je da ako učenik zna da je tvrdnja netočna, ne mora nužno značiti da zna kako glasi točna tvrdnja.

Zadatci kratkih odgovora

Najveća zastupljenost u pisanim provjerama zadataci su kratkih odgovora. To su pitanja koja od učenika zahtijevaju da modelira odgovor u kraćem ili duljem pisanom obliku. Za nastavnike je prednost ovakvog tipa pitanja što ih je lako sastaviti u usporedbi sa zadacima zatvorenog tipa, a učenik sam treba doći do točnog odgovora. Nedostatak je što se svi odgovori moraju predvidjeti, a što opet treba svesti na minimum, tj. očekivati od učenika da poštuju matematička pravila u zapisu i tijeku rješavanja.

Zadatak: *Prijeđeni put vozila proporcionalan je vremenu vožnje. Što je koeficijent proporcionalnosti u navedenom primjeru?*

Ishod: objasniti koeficijent proporcionalnosti

Razina: razumijevanje

Bodovanje: 0 – 1

Slijedi jedan primjer zadatka koji se može oblikovati kao zadatak s alternativnim izborom ili kao zadatak u kojem učenik treba modelirati odgovor. Time se očekivana rješivost može sniziti, težina zadatka se povećava, a razina prelazi u razumijevanje ili analizu. Za učenika su puno teža pitanja u kojima treba logički zaključiti i modelirati odgovor. Oni moraju uvidjeti vertikalne i horizontalne pravilnosti i poveznicu brojčanih vrijednosti. Umjesto navedenog, učenici gledaju veličinu broja ili oblik (parni i neparni, broj znamenaka i slično), što je jasan pokazatelj koliko zaista razumiju pojam proporcionalnosti.

Zadatak: *Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.*

Kojom su tablicom prikazane dvije proporcionalne veličine, x i y ?

A.	x	y	B.	x	y
	5	15		4	16
	15	35		10	40
	25	75		16	64
	35	105		22	88

Ishod: prepoznati proporcionalne veličine na osnovu tabličnog prikaza podataka

Razina: znanje

Bodovanje: 0 – 1

Zadatak: Veličine x i y su proporcionalne. Obrazloži tu tvrdnju analizirajući vrijednosti tih veličina u prikazanoj tablici.

x	y
4	16
10	40
16	64
22	88

Ishod: analizirati tablični prikaz proporcionalnih veličina

Razina: analiza

Bodovanje: 0 – 2

Zadaci nadopunjavanja

U zadacima nadodopunjavanja od učenika se očekuje da dovrši ili nadopuni rečenicu, dovrši crtež ili neki izračun. Riječ koja nedostaje trebala bi biti na kraju rečenice kao osnove – pitanja (psihološki učinak). Ako se u takvom pitanju odgovor zapisuje na crte, tada bi one u svim zadacima trebale biti jednake duljine te preporučamo sastaviti takva pitanja u kojima učenik treba samo jednu riječ nadopuniti u rečenici. Prednost ovih zadataka jest da se relativno lako konstruiraju i lako ispravljaju. Nedostatak je što je potrebno predvidjeti sve moguće odgovore, tj. pri samom sastavljanju maksimalno izbjeci mogućnost više odgovora učenika.

Zadatak: Dopuni rečenicu.

Ako 2 bilježnice platimo 8 kn, onda bismo 8 takvih bilježnica platili _____ kn.

Ishod: riješiti zadatak s proporcionalnim veličinama
Razina: razumijevanje

Bodovanje: 1 bod (ne boduju se koraci u rješavanju)

Priprema za pisanu provjeru

Postavlja se pitanje koliko detaljizirati pripremu za pisanu provjeru. Treba li učeniku dati samo one primjere pitanja i zadataka koji se planiraju ispitom, a u ispit samo promijeniti brojčane podatke ili ponoviti pravila i definicije te potkrijepiti primjerima. Prvo navedeno se najčešće radi s ciljem boljeg uspjeha i rezultata ispita, no time gušimo logičko zaključivanje i povezivanje te zaista razumijevanje naučenog.

Učeniku smo dali mogućnost da ide "linijom manjeg otpora". Naučit će samo te primjere zadataka kako se rješavaju ili će naučiti napamet zadatak jer nerijetko ćemo dati potpuno isti zadatak u ispit. Ako na pripremi za pisanu provjeru uvježbavamo samo one zadatke i pitanja koji će biti na ispit, postavlja se pitanje što je sa svim satima rada prije tog sata pripreme. Učeniku smo dopustili da ne radi kontinuirano, nego samo za ispit.

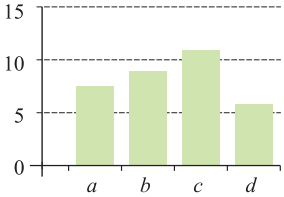
Svaki sat matematike može se opisati kao sat obrade s vježbom jer se na svakom satu, na svakom riješenom primjeru uči novo pravilo i definicija, uvježbava i primjenjuje u novim situacijama. Isto tako se ponavljaju i povezuju novi i stariji sadržaji.

Jedan način kako izbjeći isključivo učenje samo za ispit jest zadati dodatne ili konceptualne zadatke. Dodati u ispit netipične zadatke, one koji nisu bili u pripremi za ispit, zadatke kojima se može ispitati razumijevanje tematike te logičko povezivanje i zaključivanje. Bodove takvih zadataka možemo dodati ukupnom zbroju te time povišiti ocjenu ispita ili se mogu ocijeniti posebnom ocjenom, ovisno o njihovoj rješivosti.

Primjer pisane provjere

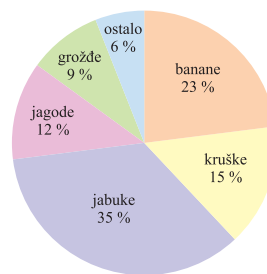
U nastavku slijedi jedan primjer pisane provjere za cjelinu Postotni i kamatni račun, vjerojatnost i statistika. Ova pisana provjera ima tri dijela: teorijski i praktični dio te dio s dodatnim zadacima za učenike koji "žele više". Učenik dobiva dvije ocjene iz prva dva dijela, a može dobiti i treću ocjenu iz dijela s dodatnim zadacima ako je potpuna rješivost. Ako učenik riješi neki od dodatnih zadataka, dobiveni bodovi pribrajaju se drugom dijelu te tako može povišiti tu ocjenu.

U ovoj je pisanoj provjeri učenicima dopuštena uporaba kalkulatora jer je naglasak na zapisu postupaka, a ne na samom rješenju. Ovaj je primjer pisane provjere planiran za dvije skupine. Ovdje je prikazana jedna skupina pitanja i zadataka. U primjeru ispita za drugu skupinu planirana je manja razlika u teorijskim pitanjima, dok je u dijelu sa zadacima isti tip pitanja, kao i u dijelu s dodatnim zadacima.

I. DIO		Bod
Odgovori na pitanja		
1. Što je postotak?		1
2. Kako se zove iznos koji štediša banke dobiva nakon određenog vremena štednje uz uloženi novac?		1
3. Što je izraženo frekvencijom?		1
4. Što je aritmetička sredina?		1
5. Kako se naziva dio matematike koji se bavi obradom podataka?		1
6. Ako je A siguran događaj, kolika je $P(A)$?		1
Dopuni rečenice		
7. U formuli postotnog računa $y = x \cdot p \%$, veličina x se zove _____, veličina y se zove _____, a veličina $p \%$ je _____.		3
8. Na crtu ispod crteža upiši vrstu grafičkog prikaza podataka.	 a. _____ Prodaja u postocima  b. _____	2

II. DIO					Bod									
1. Istakni zadani postotni dio.					2									
a. 20 %		b. 75 %												
2. Iskaži u postotku.					2									
a. obojeni dio _____														
b. neobojeni dio _____														
3. Sljedeće brojeve zapiši u obliku postotka.					3									
a. 2.57 =		b. $\frac{3}{8}$ =		c. $\frac{160}{200}$ =										
4. S obzirom na navedeno popuni tablicu.					2									
<table><tr><td>1 %</td><td>100 %</td><td>25 %</td><td>10 %</td><td>5 %</td></tr><tr><td>3 kn</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						1 %	100 %	25 %	10 %	5 %	3 kn			
1 %	100 %	25 %	10 %	5 %										
3 kn														
5. Ako je 5 % od nekog broja 125, koliko iznosi 35 % tog istog broja?					2									

6.	Cijena torbe jest 428 kn . Trgovina je snizila cijene 15 % . a. Za koji je iznos (kn) trgovina umanjila cijenu te torbe? b. Kolika je nova cijena?	3
7.	Ivan je uštedio 12 000 kn i želi novac oročiti u banci na neko vrijeme. Kolika će biti kamata nakon 1 godine štednje uz kamatnu stopu 2.5 % ?	2
8.	Ivana je nakon 6 mjeseci štednje odlučila podići novac iz banke. Na štednju je stavila 3000 kn uz kamatnu stopu 1.5 % . Koliki je ukupan iznos koji joj je banka isplatila nakon 6 mjeseci ?	3
9.	U kutiji je 20 kockica obojanih u 5 boja tako da je svaka boja jednako zastupljena. Boje su sljedeće: crvena, plava, bijela, zelena i žuta. a. Kolika je vjerojatnost da će se izvući kockica zelene boje? b. Kolika je vjerojatnost da će se izvući kockica zelene ili bijele boje? c. Kolika je vjerojatnost da će se izvući kockica bilo koje od navedenih boja? d. Kolika je vjerojatnost da će se izvući kockica crne boje?	2
10.	U nekoj trgovini voćem prodano je ukupno 900 kg voća. Dijagramom je prikazan udio pojedinog voća koje je prodano. Izračunaj koliko je kilograma pojedinog voća prodano. a. Kojeg je voća prodano najviše? b. Za koliko je kilograma prodano više banana u odnosu na kruške? c. Koliko je (kg) ostalog voća prodano?	3



III. DIO			Bod																								
11.	Među učenicima prvog razreda provedena je anketa o omiljenom školskom predmetu. Dobiveni podatci prikazani su u tablici. a. Ispuni tablicu s obzirom na traženo. b. Nacrtaj stupčasti dijagram frekvencija. c. Relativne frekvencije prikaži kružnim dijagramom.		7																								
<table><tr><th>Predmet</th><th>Frekvencija</th><th>Relativna frekvencija</th></tr><tr><td>Hrvatski jezik</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>Glazbena kultura</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>Likovna kultura</td><td>7</td><td></td></tr><tr><td>Matematika</td><td>8</td><td></td></tr><tr><td>Priroda i društvo</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td>TZK</td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>UKUPNO</td><td></td><td></td></tr></table>				Predmet	Frekvencija	Relativna frekvencija	Hrvatski jezik	5		Glazbena kultura	3		Likovna kultura	7		Matematika	8		Priroda i društvo	4		TZK	9		UKUPNO		
Predmet	Frekvencija	Relativna frekvencija																									
Hrvatski jezik	5																										
Glazbena kultura	3																										
Likovna kultura	7																										
Matematika	8																										
Priroda i društvo	4																										
TZK	9																										
UKUPNO																											

12. U tablici je prikazan uspjeh ispita iz fizike učenika 7.a i 7.c.
Prouči rezultate i odgovori na pitanja.

Ocjena	Nedovoljan (1)	Dovoljan (2)	Dobar (3)	Vrlo dobar (4)	Odličan (5)
7.a (broj učenika)	4	6	5	6	2
7.c (broj učenika)	5	5	8	4	3

a. Kolika je srednja ocjena svakog razreda?

b. Koji je razred, izraženo u postotku, uspješnije (više "pozitivnih" ocjena) riješio ispit?

c. Koliki je postotak učenika, u odnosu na sve učenike u oba razreda, dobilo ocjenu odličan?

DODATNI ZADATCI	
13. Biciklist je prešao 24 km za 4 sata. Koliko mu vremena treba da u jednakim uvjetima vožnje prijeđe 20 % dulji put?	
14. Za koliko se promijeni površina pravokutnika ako se stranica $a = 28$ cm smanji za 15 %, a stranica $b = 25$ cm poveća 14 %?	
15. Iva je odlučila kupiti novu kuhinju. Kuhinja koju je odabrala stoji 18 000 kn. Iva ima uštedenu trećinu iznosa, a za ostatak je odlučila uzeti kredit. Banka joj je odobrila kredit na 3 godine uz kamatnu stopu 5.5 %. Kolika će biti Ivinja mjesečna rata? ¹	
16. Dijagram pokazuje količinu mesa, ribe i mliječnih proizvoda potrošenih u jednom kućanstvu tijekom 6 mjeseci. a. Koliko je ukupno pojedeno mesa? b. Kolika je prosječna potrošnja mliječnih proizvoda tijekom tih 6 mjeseci? c. U sljedećih 6 mjeseci planira se potrošiti 20 % više ribe nego u prvih 6 mjeseci godine. Za koliko će se povećati potrošnja ribe?	

Mjesec	Meso (kg)	Riba (kg)	Mliječni proizvodi (kg)
siječanj	6	2	8
veljača	9	3	11
ožujak	5	5	5
travanj	12	2	5
svibanj	3	4	15
lipanj	9	7	7

¹ Prema nastavnom planu i programu u osnovnoj školi se obrađuje jednostavni kamatni račun, a ne složeni.

U ovoj cjelini tijekom usvajanja i uvježbavanja nastavnih tema učenici su rješavali i višeminutne provjere. U tim provjerama učenici su rješavali zadatke koji su bili zadani za domaću zadaću ili primjere zadataka koji su planirani za pisanu provjeru. Učenicima je rečeno da će biti nekoliko višeminutnih provjera tijekom cjeline kao i da one neće biti ocijenjene, osim zabilješke o riješenosti.

Također im je rečeno da postoji mogućnost ocjene ako se svi postavljeni zadatci riješe točno i potpuno, tj. ocjena je najavljena kao motivacijska. Svaka višeminutna provjera je nakon rješavanja analizirana. Rezultati su višeminutnih provjera u usporedbi s rezultatima ispita bili lošiji. Pokazalo se da većina učenika ipak ne radi dovoljno temeljito i kontinuirano, tj. učenici najintenzivnije rade uoči pisane provjere.

Priprema je za ovu pisanu provjeru, s obzirom na vrijeme posvećeno rješavanju višeminutnih provjera i njihovoj analizi, trajala jedan školski sat. Priprema je sadržavala iskaz definicija, pravila i postupaka uz primjenu na primjerima. Pri analizi rezultata pokazalo se da su učenici bili uspješniji u prvom dijelu ispita, drugi dio bio je malo slabije uspješan, no veći broj učenika bio je motiviran rješavati dodatne zadatke, bilo s ciljem dobivanja dodatne ocjene ili dodatnih bodova.

Što nakon ispita?

Prije ispita je potrebno postaviti cilj ispita i ishode, tj. što se želi pojedinim zadatakom ispitati. Nakon ispita potrebno je izraditi analizu rješivosti pojedinog zadatka. Ako se u paralelnim odjeljenjima rješavao isti ispit, no s drugim redoslijedom zadataka, korisno je usporediti rješivost zadatka s obzirom na njegov položaj u ispitu. Poželjno je i korisno s učenicima detaljno analizirati svaki zadatak, ukazati na pogreške te obrazložiti zašto neki zapis rješenja ili način rješavanja nije prihvatljiv.

Analiza pisane provjere, ovisno o sadržaju ili uspjehu ispita radi se 1 do 2 školska sata. Može se napraviti tablični prikaz s imenima učenika i postignutim bodovima za svaki pojedini zadatak. Podatci se mogu i obraditi statistički u smislu postotka rješivosti pojedinog zadatka. Nadalje, analizira se jedan po jedan zadatak, te se s obzirom na postotak rješivosti komentira rješenje. Poželjno bi bilo da se učenici sami jave i komentiraju rješenje, a posebno učenici koji su pogriješili u zadatku. Ako je provjera imala dvije grupe, bilo bi dobro paralelno raditi analizu obje kako bi učenici vidjeli da su isti tipovi zadataka.

Korisno bi bilo komentirati pogreške u zapisu rješenja koje ne bi trebali raditi. Takvi primjeri mogu se skenirati i prikazati uz komentar kako bi trebalo zapisati rješenje poštujući pravila matematičkog zapisa. Nadalje, korisno je pri analizi napraviti usporedbu zadataka u ispitu i primjera riješenih na nastavi tijekom usvajanja ili uvježbavanja sadržaja. Navedeno je važno da bi učenici uvidjeli da su zadatci u provjeri istovjetni ili slični zadatacima koji su već riješeni ili uvježbani.

Na kraju...

Ovim se člankom možda nije prikazao uobičajeni način pripreme, analize te vrednovanja pisane provjere, ali može biti poticaj učitelju da napravi odmak u svom radu pri izradi pisane provjere te načina na koji će sastaviti istu.

LITERATURA

- 1/ V. Vizek Vidović, M. Rijavec, V. Vlahović-Štetić, D. Miljković (2014.): *Psihologija obrazovanja*, IEP-Vern, Zagreb.
- 2/ T. Grgin (2001.): *Školsko ocjenjivanje znanja*, Naklada Slap, Jastrebarsko.