

IZ NASTAVNE PRAKSE

I to je matematika – domaća zadaća u trogodišnjoj strukovnoj školi

MILOJKA RATAIĆ¹

U trećem razredu srednje trogodišnje strukovne škole, zanimanja elektromehaničar, autoelektričar i plinoinstalater, nastava predmeta matematika u struci održava se jedan sat tjedno. Cilj je nastave stjecanje vještina i znanja koja omogućuju učeniku samostalno obavljanje poslova, a koja će moći primijeniti u struci i zanimanju.

Prema nastavnom planu, u prvom polugodištu obrađuju se dvije nastavne cjeline: izračun troškova i kalkulacija. Teme su npr.: materijalni troškovi, potrebno vrijeme i izračun norme, izračun bruto i neto plaće, proračuni cijene... Kao pomoć u radu koristili smo dva priručnika: Mijo Matošević, „Stručni račun – priručnik za obrtnička zanimanja”, UM d.o.o. Nova Gradiška, i Stručni račun za tehniku motornih vozila, Hrvatska obrtnička komora i Pučko otvoreno učilište Zagreb. Oba priručnika smatram nedovoljno prilagođenima prilikama u našoj zemlji i zanimanjima koja imam u razredu.

I učenici i ja htjeli smo „oživjeti” naše satove, unijeti u njih elemente iz stvarnog života u našoj zemlji. U tome nam je pomogla činjenica da učenici dva dana u tjednu provode na praktičnoj nastavi i susreću se s konkretnim problemima koje su pretvorili u zadatke. Uočili smo da nema jedinstvenog modela; u svakoj radionici cijene su drugačije, a razlikuju se i sistemi naplate.

Kao što sam napomenula, u razredu obrazujemo tri zanimanja i htjeli smo imati primjere za sva zanimanja. Također, treba naglasiti da u škole našeg tipa dolaze slabi učenici kojima je matematika „bauk”, ali ovaj zadatak prihvatili su i izvršili s radošću.

U ovome tekstu prikazat ću šest zadataka koje su u potpunosti izradili sami učenici, a ja sam ih samo prilagodila ovome članku.

Učenicima je bilo zadano:

Izraditi proračun za obavljeni posao:

- *utrošeni materijal*, kalkulaciju nabavne i prodajne cijene
- *utrošeno vrijeme*, sistem izračuna cijene koštanja obavljenog posla (po satu, po obavljenom poslu)

¹Milojka Rataić, Srednja škola Konjščina

- sistem naplate *izlaska na teren* (po kilometru, fiksno)
- *cijenu* koja je naplaćena stranci²
- *vlastiti dobitak*

1. zadatak: Z. P. – autoelektričar

Servis vozila Opel Astra H COSMO 1.7 CDTI

Utrošeni materijal

Naziv artikla	Jed.mj.	Kol.	Nabavna cijena	Iznos	Rabat 2 %	Fakturna cijena	Marža 33.2 %	Prodajna cijena
Ulje Opel 5W30	litra	5.0	60.96	304.80	6.10	298.70	99.17	397.87
Ulje za getribu	litra	1.6	53.68	85.89	1.72	84.17	27.94	112.11
Antifriz Winter	litra	7.1	18.82	133.62	2.67	130.95	43.48	174.43
Filtar ulja	komad	1	56.27	56.27	1.13	55.14	18.31	73.45
Filtar goriva dizel	komad	1	74.40	74.40	1.49	72.91	24.21	97.12
Filtar ventilacije	komad	1	92.54	92.54	1.85	90.69	30.11	120.80
Kompjutor getribe	komad	1	5490.64	5490.64	109.81	5380.83	1786.44	7167.27
UKUPNO			5847.31	6238.16	124.77	6113.39	2029.66	8143.05

Naplata obavljenog posla

Servis vozila i zamjena kompjutora 20 AV · 15.00 kn = 300.00 kn

Testiranje elektronike 185.00 kn = 185.00 kn

Račun stranci

Materijal	8143.05	UKUPNO – za platiti
Posao	485.00	8628.05
Popust na gotovinu 5 %	431.40	8196.65
PDV 22 %	1803.26	9999.91

Zarada = marža + posao = 2029.66 + 485.00 = **2514.66 kn.**

²Stopa PDV-a u doba izrade zadatka bila je 22%.

2. zadatak: M. B. – autoelektričar

Montaža upozoravajućih i signalnih uređaja i vatrogasne opreme na Zapovjedno vatrogasno vozilo Projekt ISTRA 2006

Utrošeni materijal

Naziv artikla	Jed. mjere	Kol.	Nabavna cijena	Iznos	Marža	Marža iznos	Prodajna cijena
Šasija Land Rover Discovery 3	kom	1	268765.85	268765.85	6%	16125.95	284891.80
Upozoravajuća svjetla Hella RTK 6	kom	1	7840.35	7840.35	15%	1176.05	9016.40
Upozoravajuća svjetla Doppelblitz Federal Signal	kom	1	2305.75	2305.75	23%	530.32	2836.07
Sirena Martin Horn	kom	1	4292.86	4292.86	18%	772.71	5065.57
Prva pomoć FVK	kom	1	799.68	799.68	23%	183.93	983.61
Oprema za oživljavanje	kom	1	4167.82	4167.82	18%	750.21	4918.03
Alat za provaljivanje Zieh-Fix	kom	1	2332.40	2332.40	23%	536.45	2868.85
Elektroalat DIN	kom	1	1199.52	1199.52	23%	275.89	1475.41
Alat prema HRN	kom	1	1132.88	1132.88	23%	260.56	1393.44
Palica STOP	kom	1	276.56	276.56	23%	63.61	340.17
Euro Blitz	kom	2	766.36	1532.72	23%	352.53	1885.25
Svjetiljka Bosch HSE	kom	2	833.00	1666.00	23%	383.18	2049.18
Aparat za gašenje CO2-5 Minimax	kom	1	932.96	932.96	23%	214.58	1147.54
Aparat za gašenje S9 Gloria	kom	1	666.40	666.40	23%	153.27	819.67
Impulsna puška IFEX 2000	kom	2	18656.45	37312.90	15%	5596.94	42909.84
Boca za IFEX 2000	kom	2	999.60	1999.20	23%	459.82	2459.02
Megafon Hansch	kom	1	972.94	972.94	23%	223.78	1196.72
Nosači za opremu	kom	1	18139.70	18139.70	15%	2720.96	20860.66
UKUPNO			335081.08	356336.49		30780.74	387117.23

Naplata obavljenog posla: 10 % od cijene materijala $387117.23 \cdot 0.1 = 38711.72$ kn.

Račun stranci

Materijal	387117.23	UKUPNO – za platiti
Posao	38711.72	425828.95
PDV 22 %	93682.37	519511.32

Zarada = marža + posao = 30780.74 + 38711.72 = **69492.46 kn.**

3. zadatak: M. P. – autoelektričar

Popravlak elektropokretača

Automobil se pokvario. Vučna služba trebala je ići po automobil udaljen 15 km. Nakon toga popravak je izvršen u radionici.

Utrošeni materijal

Naziv artikla	Šifra	Kol.	Nabavna cijena	Iznos	Marža 35 %	Prodajna cijena
Elektromagnet	130676Z	1	69.63	69.63	24.37	94.00
Ležaji (pikse)	547103BA	2	15.93	31.86	11.15	43.01
Četkice	2065820	4	13.33	53.32	18.66	71.98
Zupčanik	0306204	1	34.07	34.07	11.92	45.99
Potrošni materijal						20.00
UKUPNO			132.96	188.88	66.10	274.98

Naplata obavljenog posla:

Za popravak elektropokretača potrebna su 3 sata. Jedan sat naplaćuje se 80.00 kn.

Izlazak na teren naplaćuje se 2.50 kn po kilometru.

Za platiti = 3 · 80.00 + 15 · 2.50 = 240.00 + 37.50 = 277.50 kn.

Račun stranci

Materijal	274.98	UKUPNO – za platiti
Posao	277.50	552.48
PDV 22 %	121.55	674.03

Zarada = marža + posao = 66.10 + 277.50 = **343.60 kn.**

4. zadatak: B. K. i M. T. – elektromehaničari

Izmjena ležaja na perilici

Stranci, koja živi u mjestu udaljenom 17 km, pokvarila se Bilo je potrebno doći na kućnu adresu i izvršiti popravak.

Utrošeni materijal

<i>Naziv artikla</i>	<i>Jed. mj.</i>	<i>Kol.</i>	<i>Nabavna cijena</i>	<i>Marža 20 %</i>	<i>Prodajna cijena</i>
Ležaj SKF 6206	komad	1	57.90	11.58	69.48
Ležaj SKF 6205	komad	1	49.50	9.90	59.40
Semering križa 30 × 53	komad	1	13.50	2.70	16.20
UKUPNO			120.90	24.18	145.08

Naplata obavljenog posla:

Za izmjenu ležaja potrebno je 45 minuta. Jedan sat naplaćuje se 60.00 kn.

Izlazak na teren naplaćuje se 40,00 kn do 30 kilometara, a za svaki sljedeći kilometar 3 kn.

Za platiti = $(45 / 60) \cdot 60.00 + 40.00 = 85.00$ kn.

Račun stranci

Materijal	145.08	UKUPNO – za platiti
Posao	85.00	230.08
PDV 22 %	50.62	280.70

Zarada = marža + posao = 24.18 + 85.00 = **109.18** kn.

Izmjena kompresora na hladnjaku

Stranci, koja živi u mjestu udaljenom 42 km, pokvarila se Bilo je potrebno doći na kućnu adresu i izvršiti popravak.

Utrošeni materijal

<i>Naziv artikla</i>	<i>Jed. mj.</i>	<i>Kol.</i>	<i>Nabavna cijena</i>	<i>Iznos</i>	<i>Marža 20 %</i>	<i>Prodajna cijena</i>
Kompresor Gorenje GLR 90AA0147	komad	1	492.20	492.20	98.44	590.64
Filtar	komad	1	12.90	12.90	2.58	15.48
Plin freon R134a	kg	0.175	180.00	31.50	6.30	37.80
Bakrena šipka za varenje	komad	1	7.00	7.00	1.40	8.40
Srebrna šipka za varenje	komad	1	14.50	14.50	2.90	17.40
UKUPNO				558.10	111.62	669.72

Naplata obavljenog posla:

Za izmjenu kompresora potrebno je 1 sat i 45 minuta. Jedan sat naplaćuje se 60.00 kn.

Izlazak na teren naplaćuje se 40.00 kn do 30 kilometara, a za svaki sljedeći kilometar 3 kn.

Za platiti = $(105 / 60) \cdot 60.00 + 40.00 + 3.00 \cdot 12 = 181.00$ kn.

Račun stranci

Materijal	669.72	UKUPNO – za platiti
Posao	181.00	850.72
PDV 22 %	187.16	1037.88

Zarada = marža + posao = 111.62 + 181.00 = **292.62** kn.

5. zadatak: J. L. – elektromehaničar

Zamjena pumpe na perilici posuđa

Stranka, koja živi u mjestu udaljenom 20 km, javila je da perilica posuđa ne izbacuje vodu. Bilo je potrebno doći na kućnu adresu stranke, utvrditi kvar, zamijeniti pumpu i obaviti završno ispitivanje ispravnosti aparata.

Utrošeni materijal

<i>Naziv artikla</i>	<i>Jed. mj.</i>	<i>Kol.</i>	<i>Nabavna cijena</i>	<i>Marža 25 %</i>	<i>Prodajna cijena</i>
Pumpa za vodu	komad	1	68.00	17.00	85.00
UKUPNO				17.00	85.00

Naplata obavljenog posla:

Vrijeme utrošeno za popravak je 3 sata. Jedan sat naplaćuje se 50.00 kn.

Izlazak na teren naplaćuje se 60.00 kn za udaljenost veću od 10 km.

Za platiti = $3 \cdot 50.00 + 60.00 = 210.00$ kn.

Račun stranci

Materijal	85.00	UKUPNO – za platiti
Posao	210.00	295.00
PDV 22 %	64.90	359.90

Zarada = marža + posao = 17.00 + 210.00 = **227.00** kn.

6. zadatak: D. B. – plinoinstalater

Montaža Peći na kruta goriva 30 kW za centralno grijanje, izvedba na postojeće grijanje, izvedba plinske instalacije od peći do postojećeg grijanja

Utrošeni materijal

Naziv artikla	Jed. mjere	Kol.	Nabavna cijena	Iznos	Marža 25 %	Prodajna cijena
Peć na kruta goriva 30 kW	kom	1	4160.00	4160.00	1040.00	5200.00
Cijev crna 1"	metar	2	19.68	39.36	9.84	49.20
Cijev bakar $\Phi 28$	metar	6	36.96	221.76	55.44	277.20
Držači jednostruki $\Phi 28$ s tiplom i vijkom	kom	4	6.88	27.52	6.88	34.40
T kom. $28 \times 28 \times 28$	kom	2	10.56	21.12	5.28	26.40
T kom. $28 \times 18 \times 28$	kom	2	14.24	28.48	7.12	35.60
Sigurnosni ventil 1/2"	kom	1	20.96	20.96	5.24	26.20
Termoelement 3/8"	kom	1	45.44	45.44	11.36	56.80
Ekspanzijska posuda 35 L	kom	1	143.84	143.84	35.96	179.80
Slavina 1/2" PP	kom	1	21.60	21.60	5.40	27.00
Pumpa UPS 25.6 GRUNDFOS	kom	1	419.68	419.68	104.92	524.60
Holender za pumpu	kom	1	10.00	10.00	2.50	12.50
Cijevni termostat	kom	1	60.64	60.64	15.16	75.80
Razvodna kutija	kom	1	5.44	5.44	1.36	6.80

Naziv artikla	Jed. mjere	Kol.	Nabavna cijena	Iznos	Marža 25 %	Prodajna cijena
Kabel 3 × 1.5 mm ²	metar	4	1.92	7.68	1.92	9.60
Koljeno 1"	kom	2	3.84	7.68	1.92	9.60
Koljeno 1" M/Ž	kom	2	4.24	8.48	2.12	10.60
Duple niple 1"	kom	4	2.96	11.84	2.96	14.80
MS prijelaz 1" Φ28 v/h	kom	10	6.80	68.00	17.00	85.00
Nepovratni ventil 1"	kom	1	28.80	28.80	7.20	36.00
Kuglasti ventil 1"	kom	4	26.00	104.00	26.00	130.00
Ventil ¾" kugla s ispustom	kom	1	23.60	23.60	5.90	29.50
Holender ¾"	kom	1	6.24	6.24	1.56	7.80
Koljena Φ28	kom	4	2.56	10.24	2.56	12.80
Koljena Φ28 45° M/Ž	kom	2	4.64	9.28	2.32	11.60
T kom. 22 × 28 × 22	kom	2	17.52	35.04	8.76	43.80
Cijevi Φ18	metar	4	26.00	104.00	26.00	130.00
Koljena Φ18	kom	6	2.24	13.44	3.36	16.80
MS prijelaz ¾" Φ18	kom	4	4.64	18.56	4.64	23.20
MS prijelaz ½" Φ15	kom	2	6.80	13.60	3.40	17.00
Zin pasta, kudelja, Fermit pasta			64.00	64.00	16.00	80.00
UKUPNO			5208.72	5760.32	1440.08	7200.40

Naplata obavljenog posla:

Vrijeme utrošeno za popravak je 19 sati. Jedan sat naplaćuje se 80,00 kn.

Radilo je troje ljudi.

Za platiti = 3 · 19 · 80.00 = 4560.00 kn.

Račun stranci

Materijal	7200.40	UKUPNO – za platiti
Posao	4560.00	11760.40
PDV 22 %	2587.29	14347.69

Zarada = marža + posao = 1440.08 + 4560.00 = **6000.08** kn.