

Uvod u školsku godinu, u nastavnu cjelinu i nastavnu jedinicu



Zora Glavač, Bjelovar

U našem narodu postoje uzrečice *Po jutru se dan poznaje* i *Kako siješ, tako ćeš i žeti*, a upućuju na to da uspjeh u radu ovisi o uvodnim aktivnostima, o stvaranju dobrih uvjeta, da se glavnina radnje prati s razumijevanjem i s punom pažnjom.

Nije to svaki put lako postići. Potrebno je veliko iskustvo stečeno praksom da se osmisli uvod kojim ćemo pridobiti pažnju učenika.

Namjera mi je u ovom članku prezentirati neke svoje uvodne aktivnosti u različitim segmentima nastavnog procesa.

Uvod u školsku godinu

Učenicima prvih razreda predstavljam školu:

- Opsežnost predmetnog programa
- Mogućnosti po završetku programa
- Izvannastavne aktivnosti u školi
- Dodatnu i dopunsku nastavu
- Organizaciju natjecanja

Predstavljam se i ja kao profesor kako bih uspostavila korektan odnos i komunikaciju s učenicima, osigurala dobru i radnu atmosferu na nastavi.

Obrazlažem svoju osobnost u radu:

- Kojim se oblicima rada najčešće koristim

- Što očekujem od učenika i kako potičem njegov napredak
- Što pratim i vrednujem kod učenika

Dajem upute za primjereno ponašanje:

- Kako se profesora dočekuje i ispraća
- Kako se briše školska ploča
- Čime se na satu smije, a čime ne smije koristiti

Definiram obveze učenika:

- Koji pribor nositi na nastavu
- Kako pratiti nastavu (bilježiti sve što je na satu pokazano)
- Izradu domaće zadaće
- Oblike aktivnog uključivanja u nastavni proces

Navodim oblike provjere znanja i kriterije ocjenjivanja:

- Usmenu provjeru, pismene ispite
- Način popravljavanja ocjene
- Kriterij zaključivanja ocjene

Upoznavanje učenika Inicijalni ispit, DA ili NE ?

U početku radnog vijeka redovito sam provodila inicijalni ispit i uvijek dobivala porazne rezultate, a naknadno bih razotkrila da učenici i nisu tako loši kao što je test predviđao. Sve manje sam mu pridavala važnost, ali sam ga provodila po inerciji, sve dok nisam od svojih učenika čula sljedeće:

- Na proslavi 10. godišnjice mature moje prve generacije: "Razrednice, moram vam reći da me je ocjena iz prvog ispita mučila cijelu godinu. Kad god bi otvorili moju stranicu u dnevniku, znao sam da tu negdje piše opisna ocjena 'loše' i da ona baca sjenu na moje trenutačno znanje."
- Nećak Pavao, 7. razred OŠ: "Teta, kako to da vi uvijek znate računati, a ja poslije svakih praznika moram sve ispočetka učiti?"

Odlučila sam nešto mijenjati. Pisani trag o predznanju učenika nije nužan. Zamolim učenike da se kratko predstave, zatim da riješe neki elementarni zadatak ili izgovore neku definiciju. Ako zapnu, dobiju zamjensko pitanje, najčešće iz tablice množenja.

Ovaj oblik dijagnosticiranja predznanja odvija se u šaljivom tonu i ne bi trebao izazivati stres, no povratna informacija i to demantira:

- Na maturalcu prošle godine: "Najteže mi je bilo na početku prvog razreda kad smo se upoznawali. Pitali ste me iz koje sam škole došao. To sam jedva promucuo, a kad je uslijedila jednadžba $2x - 7 = 3$, osjećao sam da je lagano i da to moram znati, ali jednostavno nije išlo. Sva sreća da me niste dugo čekali, nego ste postavili novo pitanje: $7 - 3$, i spasili situaciju."

Argumenti za NE – inicijalnom ispitu:

- Naučeno gradivo učenici lako zaborave.
- Ne znaju sortirati gradivo po važnosti pa im je opsežno za ponavljanje. Zato ga uglavnom pišu nepripremljeni.
- Nesigurni su i preplašeni.
- Ispit je oblikovan drugačije od dotadašnjih.
- Rezultati uglavnom ne daju realnu sliku o učeniku i njegovim mogućnostima.

- Učenici pridaju veliku važnost toj prvoj ocjeni, koja može prouzročiti odbojnost prema predmetu.

Što umjesto inicijalnog ispita:

- Kroz opušteni i šaljivi dijalog razotkriti svu krhkost njihova znanja.
- Naglasiti važnost obnavljanja i nadograđivanja znanja.
- Pokazati spremnost da ćemo uložiti sve svoje pedagoško umijeće kako bi proces učenja bio što lakši.
- Pridobiti njihovo povjerenje, uz našu stručnost i želju da ćemo graditi njihov napredak.
- Uputiti ih kako i kojim tempom napredovati do željene razine.

Uvod u nastavne cjeline

Priprema za obradu nove teme

Jako je važno iskoristiti predznanje, pa makar ono bilo i u tragovima. Time se umanjuje strah od nepoznatog.

U pripremi moraju sudjelovati svi učenici. Treba ih poticati i hrabriti na iznošenje svog mišljenja jer tako možemo na vrijeme korigirati nepravilnosti ili razjasniti nešto što nedostaje u nužnom predznanju.

Korisno je stvoriti dojam da se o novoj temi već dosta zna.

Dobro je da se s učenicima prolista udžbenik i odmjeri koliko ćemo se dugo zadržati na temi.

Isto tako, bitno je da se procijeni složenost teme i njezina važnost za nadogradnju znanja.

Uvod u cjelinu: Skup kompleksnih brojeva

Ponoviti računske operacije s istoimenim monomima:

- Zbrajanje i oduzimanje
- Množenje i dijeljenje
- Suprotni monom

- Potenciranje
- Recipročnu vrijednost
- Racionalizaciju nazivnika

Ponoviti računske operacije s binomima:

- Zbrajanje i oduzimanje
- Suprotni i konjugirani binom
- Jednakost binoma
- Množenje
- Kvadrat i kub binoma
- Recipročnu vrijednost
- Racionalizaciju nazivnika

Kreda kao štafeta ide iz ruke u ruku, tako da učenici sami odabiru svog sljedbenika. Pokušavam svakom zadati primjereni zadatak kako bi ga svatko s lakoćom riješio i tako jačao samopouzdanje.

Primjeri zadataka:

$\frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x$	$2a + 3a$
$4\sqrt{5} : 8\sqrt{5}$	Odredi x i y iz jednakosti: $2 + x\sqrt{3} = y - 5\sqrt{3}$
$\frac{4 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}}$	$5\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}$
$3\sqrt{2} - \sqrt{2}$	$(1 - 2a)^2$
Odredi x i y iz jednakosti: $7 - x\sqrt{5} = y + 2\sqrt{3}$	$\overline{2 + 3x}$
$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$(2x)^2$
$-\left(-\frac{3}{5} + 2\sqrt{5}\right)$	$(2 - 4x) \cdot (3 + 2x)$
$(1 - 2x)^3$	$\left(\frac{4}{3}\sqrt{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{9}\sqrt{3}\right)$
$8x : 2x$	$(2 + 3x)^2$
$(2 - 4x) + (-3 + 2x)$	$\frac{1}{2 + \sqrt{2}}$

$-(-3x)$	$(3\sqrt{5})^2$
$(1 + 2\sqrt{2})^3$	$(5 - 3\sqrt{2}) \cdot (3 + 2\sqrt{2})$
$(\sqrt{x})^2$	$\frac{3}{4}x \cdot \frac{10}{9}$
$8x : 2$	$(-2\sqrt{3})^2$
$(\sqrt{5} - \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{3})$	$\sqrt{8} + \sqrt{18}$

Postignuto uvodom:

- Nakon definiranja skupova imaginarnih i kompleksnih brojeva, učenici u njima prepoznaju monome i binome.
- Izvodimo zaključak da se u tim skupovima računske operacije odvijaju po pravilima koja vrijede za istoimene monome i binome.
- Učenici bez straha pristupaju zadacima.

Uvod u cjelinu: Eksponencijalne funkcije i jednačbe

Na školskoj ploči formiramo tablicu s onoliko polja koliko je učenika.

Svatko zapisuje po jedno pravilo i izgovara ga riječima, dok se tablica ne popuni.

Uvod može potrajati cijeli školski sat, a ploča na kraju izgleda ovako:

$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n = a^n$	$a^{x+y} = a^x \cdot a^y$
$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
$a^{n \cdot m} = a^n \cdot a^m$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
$a^x : a^y = a^{x-y}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$
$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$	$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$

$a = a^1$	$a^{x \cdot y} = (a^x)^y$
$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$	$a^{\frac{m}{n}} = (a^{\frac{1}{n}})^m$
$(a^x)^y = (a^y)^x$	$a^{-1} = \frac{1}{a}$
$a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}$	$\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$
$\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$	$a^0 = 1$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$b \cdot b = b^2$
$(\sqrt{a})^2 = a $	$\frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$

Postignuto uvodom:

- Animiramo sve učenike da prate i ponavljaju pravila računanja s potencijama.
- Učenici uočavaju da se pravilo može tumačiti u oba smjera.
- Kreiraju vlastito pravilo.
- Napisano pravilo riječima interpretiraju.

Uvod u cjelinu: Poliedri i rotacijska tijela

Da bi učenici s lakoćom savladali ovaj sadržaj, potrebno je u uvodu ponoviti, ili ispočetka naučiti, izračunavanje površina geometrijskih likova.

Frontalno definiramo pojam površine te uz suradnju učenika dođemo do formula za površinu pravokutnika $P = a \cdot b$ pravokutnog trokuta $P = \frac{a \cdot b}{2}$ i kosokutnog trokuta $P = \frac{a \cdot v_a}{2}$.

Zaključujemo da se svaki poligon može podijeliti u trokute te je njegova površina suma površina nastalih trokuta.

Učenici se dijele u grupe po tri i izvlače karticu sa zadatkom da odrede površinu nekog lika.

1. Izvedi formulu za površinu jednakostraničnog trokuta kojem je poznata stranica.
2. Izvedi formulu za površinu trokuta ako su mu poznate stranice i polumjer opisane kružnice.
3. Izvedi formulu za površinu trokuta zadanog dvjema stranicama i kutom između njih.

4. Izvedi formulu za površinu paralelograma zadanog stranicom i pripadnom visinom.
5. Izvedi formulu za površinu trapeza zadanog osnovicama i visinom.
6. Izvedi formulu za površinu romba zadanog dijagonalama.
7. Izvedi formulu za površinu paralelograma zadanog dijagonalama i kutom između njih.
8. Izvedi formulu za površinu četverokuta s okomitim dijagonalama.
9. Izvedi formulu za površinu pravilnog šesterokuta zadanog stranicom.
10. Izvedi formulu za površinu trokuta kojem su poznate stranice i polumjer upisane kružnice.
11. Izvedi formulu za površinu trokuta kojem su poznate sve tri stranice.

Grupa može zamijeniti zadatak ako im se učini pretežak.

Postignuto uvodom:

- Učenici definiraju i skiciraju zadani lik.
- Ističu njegova svojstva.
- Traže rješenje i pripremaju sažetu prezentaciju za ostatak razreda.
- Dolaze do spoznaje da primjenjujući osnovno znanje, mogu praviti velike iskorake.
- Sve se formule ne moraju znati napamet, nego se mogu za potrebe zadatka izvesti.
- Izvedenu formulu potraže u tablicama i lociraju joj mjesto, tako da nemaju potrebe dopisivati je po rubovima.

Uvod za rješavanje zadataka analitičke geometrije

Uočila sam da učenici imaju poteškoća s povezivanjem geometrijskog sadržaja s pojmovima i operacijama u algebri. U razgovoru dokućimo i razjasnimo tu poveznicu te formiramo tablicu:

Geometrijski pojam	Algebarsko tumačenje
Točka u ravnini	Uređeni par (x, y)
Definirani skup točaka u ravnini	Jednadžba s dvije varijable x i y

Točka pripada krivulji (skupu) Krivulja prolazi točkom	Koordinate točke uvrštavamo u jednadžbu krivulje
Odredi sjecišta krivulja	Nađi rješenja sustava jednadžbi danih krivulja
Tangenta iz točke na krivulju	Jednadžba pravca kroz jednu točku i uvjet dodira s krivuljom
Točka dodira tangente i krivulje	Rješenje sustava jednadžbi tangente i krivulje

Uvod u nastavne jedinice

Uvod u nastavnu jedinicu: Uređaj na skupu realnih brojeva

Započinje igra:

- Zapiši jedan broj u bilježnicu.
- Prepiši broj od svog para i usporedi ga sa svojim.
- Zapiši rezultat usporedbe rečenicom ili simbolima.
- Pročitaj usporedbu i, ako je znaš zapisati simbolom, napiši je na ploči (barem desetak učenika).
- S koliko smo se riječi usporedbe koristili?
- Ima li brojeva koji su neusporedivi?

- Prikaži brojeve na brojevnom pravcu.

Ciljevi uvoda:

- Spoznati kroz igru koliko učenici razumiju i znaju uspoređivati brojeve.
- Spoznati znaju li se koristiti simbolima nejednakosti.
- Spoznati znaju li kriterij za usporedbu razlomaka.
- Spoznati znaju li se koristiti brojevnim pravcem.
- Spoznati mogu li uspoređivanje očitati s brojevnog pravca.

Uvod u nastavnu jedinicu: Diskriminanta i priroda rješenja kvadratne jednadžbe

- Uvodni zadaci služe za usmenu provjeru znanja.
- Školskom pločom planski se koristi.
- Zaključak o rješenjima učenik iskazuje riječima i zapisuje simbolima.
- Nakon što su učenici ocijenjeni, na ploči su ostali pomno odabrani zadaci iz kojih izvodimo zaključke.

Ovako izgleda školska ploča:

1. zadatak	2. zadatak	3. zadatak	4. zadatak	5. zadatak	6. zadatak
$2x^2 - 7x + 3 = 0$	$4x^2 - 4x + 1 = 0$	$x^2 - 4x + 13 = 0$	$x^2 - 5x = 0$	$2x^2 - 8 = 0$	$2x^2 + 8 = 0$
$x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4}$ $x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4}$ $x_{1,2} = \frac{7 \pm 5}{4}$ $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 3$ $x_1, x_2 \in \mathbf{R},$ $x_1 \neq x_2$	$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 16}}{8}$ $x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{0}}{8}$ $x_{1,2} = \frac{4}{8}$ $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{2}$ $x_1 = x_2$ $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$	$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 52}}{2}$ $x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{-36}}{2}$ $x_{1,2} = \frac{4 \pm 6i}{2}$ $x_1 = 2 + 3i,$ $x_2 = 2 - 3i$ $x_1, x_2 \in \mathbf{C}$ $x_1 = \overline{x_2}$	$x(x - 5) = 0$ $x_1 = 0$ $x_2 = 5$ $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$	$x^2 = 4$ $x_{1,2} = \pm \sqrt{4}$ $x_{1,2} = \pm 2$ $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$	$x^2 = -4$ $x_{1,2} = \pm \sqrt{-4}$ $x_{1,2} = \pm 2i$ $x_1, x_2 \in \mathbf{I}$
Zaključci:					
$x_1, x_2 \in \mathbf{R} \iff b^2 - 4ac \geq 0$			$(x_1 = x_2 \mid x_1, x_2 \in \mathbf{R}) \iff b^2 - 4ac = 0$		
$(x_1 \neq x_2 \mid x_1, x_2 \in \mathbf{R}) \iff b^2 - 4ac > 0$			$x_1 = 0 \iff c = 0$		
$(x_1 = \overline{x_2} \mid x_1, x_2 \in \mathbf{C}) \iff b^2 - 4ac < 0$			$x_1 = -x_2 \iff b = 0$		

Uvod u nastavnu jedinicu: Kvadratna funkcija

- Zamolimo učenike da u bilježnicu napišu sve pojmove za koje smatraju da su povezani s riječi **funkcija**.
- Učenici čitaju zabilješke koje registriramo na ploču.
- Dobivene pojmove posložimo u pravilan redoslijed, svaki objasnimo i detaljno ponovimo sve što je naučeno o funkcijama.
- Uvod potraje nešto dulje, ali će obrada kvadratne funkcije biti razumljivija.
- Pojmovi koje su izvukli iz sjećanja ne doimaju se kao gradivo koje treba ispočetka učiti, nego ga treba povezati s novim oblikom funkcije.

Pojmovi	Broj učenika
graf	22
tablica	23
koordinatni sustav	10
os x i y	13
$f(x) = ax + b$	6
eksplicitni i implicitni oblik	2
pravac	15
os apscisa i os ordinata	2
preslikavanje	9
domena i kodomena	2
nultočka funkcije	4

Uvod u nastavnu jedinicu: Nizovi

Pitalice iz testova inteligencije nikoga ne ostavljaju ravnodušnim.

Nadmeću se tko će brže nadopuniti niz s dva sljedeća člana:

- 3, -3, 3, -3, 3, __, __
- 1, -1, 3, -3, 5, -5, __, __

- 4, 9, 14, 19, 24, __, __
- 10, 5, $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, __, __
- 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 35, __, __
- 1, 0, 2, 3, 3, 8, 4, 15, 5, 24, 6, 35, __, __
- $1, \frac{3}{5}, \frac{2}{5}, \frac{5}{17}, \frac{3}{13}, \frac{7}{37}, \frac{4}{25}, \text{__}, \text{__}$
- $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{4}{17}, \frac{5}{26}, \text{__}, \text{__}$

Dok učenici traže rješenja da nadopune niz, polako uvodim terminologiju koja se odnosi na nizove:

- Prvi član niza
- Otkrivanje pravila po kojem se grade članovi niza
- Opći član niza
- Prethodni i sljedeći član niza
- Ovisnost člana niza o njegovu rednom broju
- Ovisnost člana niza o prethodnim članovima niza

Završna misao

Često se stavljam u ulogu učenika i preispitujem kako izdržati dnevno šest ili sedam predstava nametnutog sadržaja, uvijek s istim glumcima i s istom publikom.

Ako bi glavni glumac prečesto započinjao riječima *Danas ćemo učiti* ili *Ponovimo što smo radili*, vrlo bi rano izgubio pozornost publike.

Ovo što sam prezentirala nisu uvodi koji se re-priziraju iz generacije u generaciju. Ponove se jednom do dva puta, ovisno o tome kako su se svidjeli učenicima, a onda smišljam nešto novo, prilagođeno osobnostima razreda.