

Izrada analematičkog sunčanog sata u OŠ Remete¹

Projekt u nastavi matematike

MINJA STEPIC² I BRANKA ŠULC³

Ključni pojmovi: *analematički sunčani sat, sunčani sat*

Učenici OŠ Remete iz Zagreba na livadi svoga školskog dvorišta izradili su vlastiti analematički sunčani sat, često nazivan „Ljudski sunčani sat”. Taj je naziv dobio zbog načina na koji se koristi – osoba jednostavno stane na polje s nazivom mjeseca, a njegova sjena pokazuje koliko je sati.

Sat se sastoji od kalendarske skale i dva reda brojki koje pokazuju sate. Vanjski dio brojčanika prikazuje zimsko, a unutarnji ljetno računanje vremena. Da bi se koristio sat, veliki dio dana teren mora biti osunčan, a osoba mora stati na polje tekućeg mjeseca. Kada tako stane, sjena mu pokaže koliko je sati.

Sunce tijekom godine na podnevnom nebu opisuje jednu osebujnu i asimetričnu krivulju nalik broju 8, koja nastaje kao posljedica različitog kuta upada sunčevih zraka na površinu Zemlje tijekom Zemljine revolucije. Tu nebesku osmicu nazivamo *analemom*. Mogli bismo je „konstruirati” tako što bismo tijekom cijele jedne godine, što je češće moguće, fotografirali Sunce uvijek s istog mjesta i u isto vrijeme. „Preslikavanjem” upravo te „osmice” na skalu kalendara s mjesecima te mijenjanjem stajališta „kazaljke” (osobe), analematički sunčani sat korigira te promjene i pokazuje zonsko vrijeme.

Ciljevi projekta bili su urediti i očuvati kulturni okoliš škole; omogućiti učenicima interakciju i potpuno uklapanje u instalaciju postavljanjem njenog osnovnog dijela – kazaljke; upoznati se s pojmom analema i upoznati proces realizacije skulpture u javnom prostoru.

Aktivnosti pri izradi sata

U projektu izrade sata sudjelovalo je više suradnika: gospodin Slaven Ličina izradom nacрта, Centar za kulturu i informacije Maksimir edukacijom o skulpturi u

¹Predavanje je održano na 7. kongresu nastavnika matematike RH.

²Minja Stepic, Osnovna škola Remete, Zagreb

³Branka Šulc, Osnovna škola Remete, Zagreb

prostoru, učenici 3.a razreda s učiteljicom Brankom Šulc, te učenici dodatne nastave matematike 6. razreda s prof. Minjom Stepić.

Prva aktivnost učenika bila je određivanje geografskog sjevera. To su radili učenici 6. razreda s prof. Minjom Stepić.

Na predviđenom mjestu instalacije postavili su ravnu šperploču na način da bude okrenuta u približni pravac S-J. Ploču su iznivelirali uz kontrolu libelom.

Koristeći stalak koji je omogućio ovješeno uže s utegom na kraju, postavili su uže da visi iznad južnog kraja ploče.

U točno vrijeme koje je navedeno u tablici plana za dani nadnevak, špagom su označili sjenu koju baca nit i produžili pravac sjene cca 4 m.

Na pravcu S-J odredili su točku mjerenja koja predstavlja ishodište koordinatnog sustava za sva daljnja mjerenja. Kroz tu točku, okomito na pravac S-J, povukli su pravac I-Z u duljini od cca 6 m (po 3 m na svaku stranu). Pravci su označeni povlačenjem špage.

U tako stvorenom koordinatnom sustavu, pravac S-J predstavlja os ordinatu, tj. os «y», a okomito na njega, kroz točku mjerenja, pravac I-Z predstavlja os apscisu, tj. os «x».

Također, u odnosu na tu točku, a prema vrijednostima iz plana, nanijeli su oznake mjeseca u skali kalendara prema nacrtu.

Koristeći tako formiran koordinatni sustav i podatke plana, pristupili su označavanju svake pojedine oznake na bročanicu sata koristeći drvene kolčiće.

Sljedeći korak bila je edukacija učenika 3. razreda o skulpturi u prostoru i *land artu* koju je osmislila likovna pedagoginja Tihana Mikša Perković iz Centra za kulturu i informacije Maksimir.



Nakon toga učenci su na betonskim kvadrima oslikali brojke i skalu s mjesecima.

Da bi se djeca nesmetano mogla igrati na livadi, bez opasnosti od ozljeda, zamisao je bila da sat bude u ravnini zemljišta. Domar škole pripremio je teren za postavljanje skale i brojčanika.

Na pripremljeni teren učenci su postavljali sve elemente sunčanog sata.



Sat je izvrsno didaktičko sredstvo za sve uzraste.

Učenci se preko sunčanog sata uče orijentirati u prostoru i vremenu prema Suncu i sjeni, dok oni najmlađi preko njega uče brojiti, a uče i nazive mjeseci u godini. Stariji se pak učenici mogu upoznati s pojmovima revolucije i rotacije Zemlje, koordinatnim sustavom, kutovima...

Vrijednosti ovoga projekta su mnogostruke. To je dobar primjer suradnje škole i lokalne zajednice. Pokazuje i dobru suradnju i povezanost učitelja i učenika razredne i predmetne nastave. Projekt je ekološki, zabavan, praktičan, a sat je trajan, točan i unikatan.

Literatura:

1. Ličina, S., 2013: Sunčani sat – Human Sundial, www.suncanisat.com (10. 7. 2013.)