

Scenario za provedbu projektnog zadatka
„Primjena trigonometrijskih omjera“
105 sati nastave

Izradila:

Aleksandra Pletikosić, prof. savjetnik

II. gimnazija, Split

Tema: Primjena trigonometrijskih omjera

Ishod: MAT SŠ D.1.3. Primjenjuje trigonometrijske omjere

Ishodi aktivnosti učenika:

- Istražuje i opisuje primjenu trigonometrijskih omjera u pravokutnom trokutu u svakodnevnom životu.
- Objašnjava korisnost trigonometrijskih omjera.
- Primjenjuje trigonometrijske omjere pri modeliranju situacija iz svakodnevnog života, te opisuje i obrazlaže primjenjene stragije.

Vremenik: Za obradu navedenog sadržaja predviđena su 1 + 2 (blok) školska sata u učionici, dok učenici skupno rade na projektnom zadatku kod kuće u zadanom roku (predlaže se tjedan dana).

1. školski sat

Aktivnost 1.

Učenici se podijele u skupine od 3 ili 4 učenika (6 do 8 skupina). Na početku sata nastavnik zadaje uvodni zadatak koji je u korelaciji s fizikom (mehanika: rad sile, rastavljanje sile na komponente).

Zadatak:

Rad sile u mehanici definira se kao umnožak sile F koja djeluje duž puta s i duljine tog puta:

$W = F \cdot s$. Ako sila ne djeluje duž puta već s njime zatvara neki kut α , tada silu rastavljamo na komponente od kojih je jedna komponenta duž puta, a druga okomita na put. Rad takve sile jednak je umnošku komponente sile F_s koja djeluje duž puta s i toga puta: $W = F_s \cdot s$. Koliki rad obavi sila jakosti 4N duž puta od 10m, ako djeluje pod kutom od 30° u odnosu prema putu?

(zadatak preuzet iz udžbenika Matematika 1, 2. dio, za 3 i 4 sata nastave, Školska knjiga 2019.)

Nakon uputa nastavnika o potrebi crtanja prikaza rastavljanja sile F na dvije komponente da bi se lakše uočio pravokutni trokut, učenici u skupinama rješavaju zadatak.

Aktivnost 2.

Nakon što su riješili zadatak predstavnik jedne skupine pokazuje i obrazlaže rješenje. Druge skupine pokazuju svoja rješenja. Frontalno se provodi diskusija pokazane strategije rješavanja, te razmatra drugačija strategija rješavanja i usporedba.

Aktivnost 3.

Nastavnik predstavlja projektni zadatak u kojem svaka skupina treba istražiti primjer iz svakodnevnog života u kojima bi trigonometrijski omjeri u pravokutnom trokutu doveli do

rješavanja problema. Dijeli učenicima listić s pisanim uputama za sve 4 faze rada: pripremu, realizaciju, prezentaciju i vrednovanje. Listić s uputama je priložen ovom scenariju. Učenici mogu postavljati pitanja vezana uz bilo koji dio rada i dogovoriti uloge članova grupe, mjesto i faze rada.

Kod kuće

Aktivnost 4.

Realizaciju i pripremu prezentacije skupnog uratka učenici rade kod kuće, uz komunikaciju s nastavnikom koji prati rad skupine, daje dodatna pojašnjenja, usmjerava i pomaže pri otklanjanju nejasnoća.

2-3. školski sat (poželjan je blok sat)

Aktivnost 5.

Nastavnik priprema dva para kartica s brojevima 1-6 ili 1-8 ovisno o broju skupina. Svaka grupa izvlači karticu s brojem. Brojevi određuju redoslijed predstavljanja i broj zadatka koji će se kasnije rješavati. Predstavnik svake grupe prikazuje svoj projektni primjer načinom koji su pripremili (PP prezentacijom, video uratkom, plakatom, posterom...). Nakon svakog predstavljanja ostavlja se vrijeme za postavljanje pitanja i diskusiju.

Aktivnost 6.

Predstavnik skupine ponovo izvlači jedan broj (ali ne isti) koji označava broj zadatka koji njegova skupina mora riješiti. Skupine rješavaju zadatak.

Aktivnost 7.

Nakon što su u skupini riješili zadatak, predstavnik daje rješenje svoje skupine onoj skupini koja je taj zadatak sastavila, za bodovanje i ispravljanje.

Aktivnost 8.

Ispravljani i bodovani zadatak se vraća skupini koja ga je rješavala. Skupina provodi vrednovanje ukupnog projekta (primjer + zadatak) po analitičkoj tablici unaprijed pripremljenoj.

Aktivnost 9.

Konačni rezultati vršnjačkog vrednovanja se zapisuju na ploči uz proglašenje:

nazanimljivijeg – najintrigantnijeg – najdotjeranijeg u tehničkom i, ili estetskom pogledu projektog zadatka + primjera.

Napomena: aktivnosti se lako prilagođavaju u slučaju nastave na daljinu u virtualnoj učionici uz korištenje pripadajuće platforme za rad.

Međupredmetne teme

Ovim projektnim zadatkom učenici kroz rad u skupini ostvaruju mnoge ishode međupredmetnih tema od kojih bi navela:

Ikt A.4.1. kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju

Ikt C.3.1. samostalno provodi jednostavno istraživanje

Ikt C.4.4. samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama

Osr. B.3.2. razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima

Osr. B.3.4. suradnički uči i radi u timu

Pod.B 3.2. planira i upravlja aktivnostima

Uku. A.3.1. samostalno traži nove informacije iz različitih izvora

Uku. A.3.4. kritički promišlja i vrednuje ideje

Uku. A.4/5.2. Koristi se različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje

Uku. D.4/5.2. Ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama, spreman je zatražiti i ponuditi pomoć

Listić za učenike

1. razred

Projektni zadatak

Primjena trigonometrijskih omjera

skupni rad

Pronađite jedan primjer primjene trigonometrijskih omjera u svakodnevnom životu. Područje primjene može biti graditeljstvo, arhitektura, mjeriteljstvo, prirodne znanosti, promet, turističke atrakcije, umjetnost, šport i drugo prema vašem interesu.

Analizirajte primjenu odgovarajućih trigonometrijskih omjera u pronađenom pravokutnom trokutu vaše teme kroz jedan zadatak – primjer, koji ćete zadati riječima, ilustrirati i riješiti uz obrazloženja. Ilustracija u primjeru može biti ručno nacrtana, fotografija, Geogebra slika i slično. Uz riješeni primjer trebate osmisliti i jedan zadatak koji ćete riješiti, ali njegovo rješenje nećete izložiti. Izložiti ćete samo tekst zadatka. Taj zadatak će nakon vaše prezentacije riješiti članovi neke druge grupe. Nakon toga ćete vi ispravljati i bodovati njihovo rješenje.

Podatci za primjer i zadatak mogu biti dobiveni istraživanjem literature, ali i vašim izravnim mjerenjem, što će ovisiti o naravi samog problema. Nastojte u primjeru i zadatku upotrijebiti više različitih trigonometrijskih omjera. Zato primjer (i zadatak) može imati podprimjere (glavno pitanje i podpitanja a), b) c)...))

Prikaz vašeg projektne teme može biti plakat, strip, prezentacija ili neki drugi odgovarajući način uz eventualnu primjenu prikladnog digitalnog alata. Predstavnik grupe objavljuje prikaz primjera i zadatak 15.6. u 10h. Tada ćemo odrediti slučajnim izborom po grupama tko će riješiti koji zadatak i napraviti vrednovanje. Rok će biti do 16.6. u podne.

Kao literaturu možete koristiti udžbenik, druge izvore, sadržaje s interneta i sl. Vaš primjer – zadatak ne bi trebao biti prepisan niti modificiran na način da su samo izmijenjeni postojeći brožčani podatci, već bi trebao imati određenu razinu originalnosti. Na kraju vašeg uratka navedite izvore koje ste upotrijebili.

Priložene su analitičke rubrike pomoću kojih ćete na kraju vrednovati vaš uradak, a tijekom izrade vam mogu poslužiti kao smjernice.

Analitička rubrika za vrednovanje:

		razine ostvarenosti kriterija		
		u potpunosti	djelomično	potrebno doraditi
primjer	sadržaj: brojnost preciznost razumljivost	primjenjena su bar 3 trigonometrijska omjera	primjenjena su bar 2 trigonometrijska omjera	primjenjen 1 trigonometrijski omjer
		trigonometrijski omjeri su jasno i točno primjenjeni	trigonometrijski omjeri su uglavnom jasno i,ili točno primjenjeni	trigonometrijski omjeri su nejasno i,ili netočno primjenjeni
		prikaz razumljiv s naglaskom na bitno	prikaz uglavnom razumljiv, ima i nebitnih pojedinosti	prikaz nedovoljno razumljiv i. ili zbunjujući
	izgled	prikaz estetski dotjeran i originalan, sa više različitih ilustracija	prikaz standardan i uredan, postoji ilustracija	prikaz neprikladan, neuredan, bez ilustracija.
zadatak	zadavanje	potpuno je jasno što treba izračunati	uglavnom je jasno što treba izračunati	nejasno je što treba izračunati
	računanje	može se izračunati primjenom trigonometrijskih omjera, ali i drugačije	ne može se izračunati primjenom trigonometrijskih omjera, samo drugačije	ne može se izračunati iz zadanih podataka
	vrednovanje	lako je bodovati korake u zadatku	lako se boduju dijelovi zadatka	teško se boduje zbog početnih ili nejasnoća tijekom rješavanja