



Turnir mladih fizičara

Turnir mladih fizičara je natjecanje za učenike srednjih škola u eksperimentalnom rješavanju problemskih zadataka iz fizike. Na međunarodnoj razini postoji od 1988. godine, a u Hrvatskoj se natjecanje održava na nacionalnoj razini od 2002. godine. Naši učenici su na međunarodnoj razini do sada osvojili zlatnu medalju, drugo mjesto, treće mjesto i 3 brončane medalje.

Posebna vrijednost ovog natjecanja je naglasak na eksperimentalnom radu i osmišljavanju vlastitog rješenja. Zadani problemi su otvorenog tipa, bez egzaktnog rješenja, i zadani tako da nude veliku slobodu prilikom rješavanja. Često su zadani problemi povezani sa svakodnevnim pojavama, a rješenja nekih od njih mogu biti i praktično primjenjiva. Učenici pritom grade i komunikacijske vještine, jer na natjecanju prezentiraju svoja rješenja i raspravljaju o njima s drugim sudionicima i s profesionalnim fizičarima. Poticanje samostalnog rada, eksperimentiranja i kreativnog rješavanja problema ujedno osnažuje zanimanje učenika za znanost i razvija njihovu snalažljivost. Prilikom rješavanja turnirskih problema, natjecatelji će na zanimljiv način primijeniti znanje stečeno u srednjoj školi, ali ga i znatno proširiti. Dakle, sam proces rješavanja turnirskih problema je veoma koristan za učenike, neovisno o ishodu natjecanja. Popularizacija ovakvog formata natjecanja značila bi pozitivan odmak od klasičnog načina učenja u kojem je znanje obično predstavljeno kroz predavanja ili tekstove u knjigama kao mrtve činjenice. Ovo im natjecanje pruža priliku da steknu znanje kroz samostalno istraživanje i provođenje eksperimenata.

Hrvatski turnir

Hrvatski turnir mladih fizičara je pojedinačno natjecanje, a organizator Hrvatskog turnira je udruga Istraživački centar mladih, koja trenutno ima radne prostorije na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Početkom školske godine, udruga objavljuje prijevode 17 zadataka za nadolazeći Međunarodni turnir i šalje pisane pozive svim srednjim školama u Hrvatskoj.

Svaki natjecatelj bira jedan od zadataka i rješava ga. Rješenje problema u obliku seminarskog rada, popraćeno fotografijama ili videosnimkama pokusa, natjecatelji šalju organizatoru. Svaki od pristiglih radova ocjenjuje barem troje neovisnih ocjenjivača te se na temelju tih ocjena do 10 najboljih natjecatelja poziva na Državni turnir u Zagrebu.

Na Državnom turniru učenici rješavaju kraći konceptualni test znanja fizike te izlažu svoja rješenja u obliku znanstvenih borbi (detaljniji opis znanstvenih borbi se nalazi u odjeljku o Međunarodnom turnirom s jedinom preinakom da na Državnom turniru nema Ocjenjivača). Suci ocjenjuju natjecatelje prilikom borbi i na temelju rješenja konceptualnog testa. Ti se bodovi zbrajaju s bodovima dobivenim na temelju seminarskog rada te se formira rang ljestvica.

Ovisno o uspjehu i rezultatima, najbolji učenici mogu biti pozvani u tim koji će predstavljati Hrvatsku na Međunarodnom turniru. Organizatori pomažu natjecateljima u daljnjem rješavanju problema mentorstvom te ustupanjem prostora, opreme i literature.



Međunarodni turnir

Međunarodni turnir je timsko natjecanje. Svaki tim sastoji se od najviše pet natjecatelja koji u godini dana trebaju riješiti sedamnaest zadataka. Na Međunarodnom turniru predstavljaju svoja rješenja u obliku tzv. "znanstvene borbe". Znanstvena borba je forma izlaganja slična debati i strogo je vremenski ograničena. Postoje tri uloge: Izlagatelj (Reporter), Protivnik (Opponent) i Ocjenjivač (Reviewer). Tijek borbe može se podijeliti na 14 cjelina:

Faza borbe	Trajanje
Protivnik izaziva tim koji izlaže	1 min
Izlagatelj prihvaća ili odbija problem	1 min
Priprema Izlagatelja za izlaganje	5 min
Izlagatelj izlaže rješenje problema	12 min
Protivnik postavlja pitanja za pojašnjenje izlaganja Izlagatelju	2 min
Protivnik se priprema za osvrt i raspravu	3 min
Protivnik daje osvrt na izlaganje Izlagatelja	14 min
Rasprava između Protivnika i Izlagatelja	
Protivnik sumira raspravu	1 min
Ocjenjivač postavlja pitanja za pojašnjenje Izlagatelju i Protivniku	3 min
Ocjenjivač se priprema za izlaganje kritičkog osvrta	2 min
Ocjenjivač izlaže kritički osvrt	4 min
Završna riječ Izlagatelja	2 min
Suci postavljaju pitanja svim govornicima	5 min

U svakom krugu znanstvene borbe timovi izmjenjuju uloge, tako da svaki tim odradi svaku od tri uloge u borbi. Samo jedan član tima smije istupiti i govoriti u određenoj ulozi.



Primjeri problema, rješavanje problema

U nastavku su dana dva primjera turnirskih problema, kakvi se zadaju godinu dana unaprijed.

„Oscilirajući plamenovi se mogu uočiti kada nekoliko svijeća gori jedna pored druge. Dva takva oscilatora se mogu međusobno vezati, rezultirajući u istofaznoj ili protufaznoj sinkronizaciji (ovisno o udaljenosti između skupova svijeća). Objasnite i istražite ovaj fenomen.“

„Dizajnirajte čamac koji se kreće samo uslijed periodičkog gibanja njegovih unutarnjih dijelova koji sa okolinom (zrak, voda) međudjeluju isključivo putem krutog trupa. Optimizirajte parametre broda za postizanje maksimalne brzine.“

Dobro riješiti problem znači postaviti teorijski model (i kvalitativan i kvantitativan, ako je moguće) koji opisuje promatrani fenomen, osmisliti i provesti eksperimente kojima se ta teorija provjerava, usporediti mjerenja s teorijom, komentirati podudarnosti ili nepodudarnosti te izvući valjane zaključke. Prilikom istraživanja je potrebno držati se svih pravila znanstvene metode: teorija mora biti falsifikabilna, izvori trebaju biti pravilno citirani, eksperiment mora biti ponovljiv te imati nezavisnu kontrolu parametara, mjerenja moraju biti izvedena više puta i nužno je provesti račun pogreške i drugu potrebnu statističku obradu, rezultati trebaju biti iskreno prezentirani, a zaključci koji slijede logički valjani.

Više informacije se može pronaći na internetskim stranicama <http://iypt.icm.hr/> ili dobiti upitom na mail iypt@icm.hr.