

Udeležba dijaka na taboru v Cernu

Naš dijak Jure Kreže se je med 1. in 8. oktobrom 2023 udeležil tabora v Cernu v Švici.

Na tabor se je prijavilo več kot 600 dijakov iz več kot 60 držav. Med vsemi kandidati so z različnimi testi, intervjuji ... izbrali 30 najboljših. Med njimi je bil edini Slovenec Jure Kreže, dijak Gimnazije in ekonomske srednje šole Trbovlje.

Med taborom je imel Jure priložnost sodelovati z znanstveniki in inženirji iz Cerna, se vključiti v praktične dejavnosti in eksperimente ter spoznati vrhunske raziskave, ki se izvajajo v Cernu.

Dijaški tabori CERN-Solvay so rezidenčni tabori za srednješolce, starejše od 16 let, ki jih zanima in želijo raziskovati fiziko delcev. Vsi udeleženci so v majhnih skupinah sodelovali pri namenskih raziskovalnih projektih, ki so jih vodili prostovoljci iz znanstvene skupnosti CERN. Tabori v celoti potekajo v angleškem jeziku. Jure se je domov vrnil navdušen nad novimi izkušnjami, poln znanja in fizikalnih dogodivščin.



Slika 1: Dijak Jure Kreže v fizikalnem kabinetu

Prvi dan v Cernu

Dijaki so bili deležni uvodnih besed organizatorja. Sledila je igra lov na zaklad po Cernu v skupinah.

Pozneje so dijake zbrali v različne skupine (glede na njihova zanimanja) za projektni dan. Na izbiro so imeli različne tematike: Data, Theory, CLEAR, Polymer, Crystal in Cryo. Jure je bil izbran v skupino Data.



Slika 2: Podatki iz CMS eksperimenta



Slika 3: Skupina dijakov s profesorjem pred kipom „Wandering the immeasurable“

Drugi dan

Drugi dan je najprej sledila predstavitev administrativnih zadev (držav članic, poklicev, oddelkov, ki so zastopani v Cernu). Nato je bilo na sporedu predavanje »Uvod v pospeševalce delcev«. Govorili so o sestavi Cerna in o procesu oziroma poteku eksperimentalne dobe. Predstavljena sta bila tudi poskusa »Electron beam« (naprava, sestavljena iz ekrana, izvora napetosti in elektronskega

žarka) in »Seeing the invisible« (zaprta škatla z labirintom in žigicami za namizni tenis, s pomočjo katerih so sklepali o obliki labirinta).



Slika 4: Slike najpomembnejših znanstvenikov, ki so prispevali k fiziki delcev.

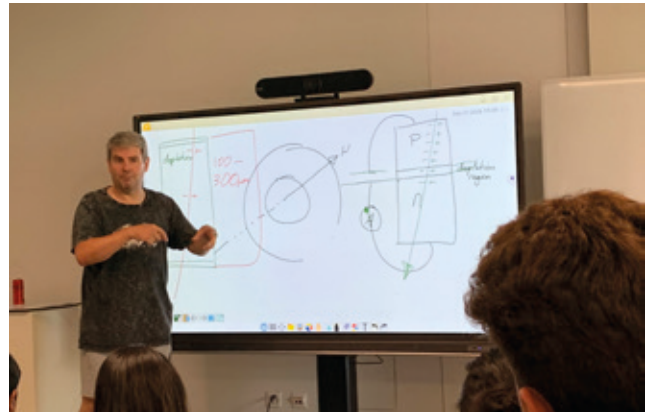
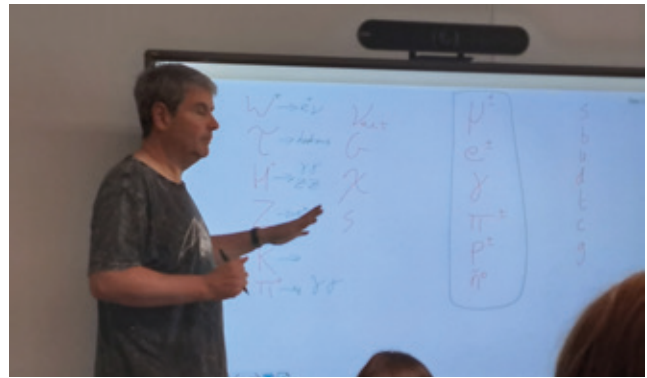


Slika 5: Pospeševalec delcev sinhrociklotron (ang. Synchrocyclotron)

Tretji dan

Zjutraj so dijaki izvedli poskus »Cloud chambers« s preprostim detektorjem delcev. Sledilo je predavanje »Uvod v detektorje delcev«, pri katerem so najprej razmišljali in razpravljali o vseh nujnih delih detektorja, potem pa so se pogovarjali o detektorjih Atlas in Eksperiment CMS.

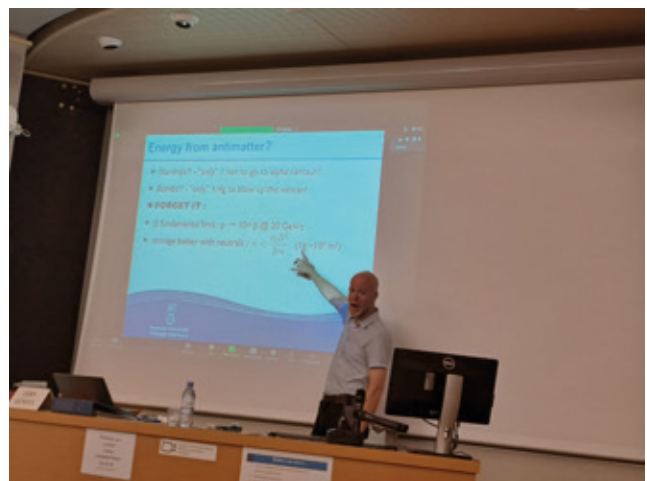
Dijaki so si kasneje šli pogledat detektor Eksperiment CMS v francoskem delu Cerna. Proti koncu dneva pa so si ogledali film z naslovom *Particle fever* v glavni predavalnici.



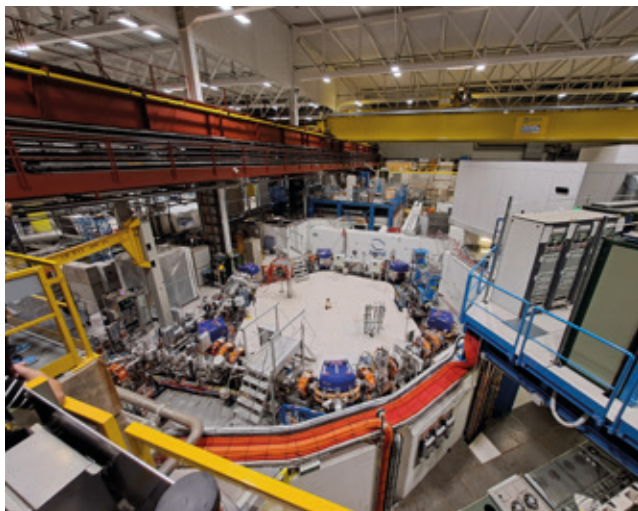
Slika 6 in 7: Predavanje o detektorjih delcev (predavatelj David Barney)

Četrti dan

Četrti dan so imeli zjutraj predavanje z naslovom »Antimaterija«, sledilo je predavanje o standardnem modelu delcev. Pozneje so dijaki obiskali dva pospeševalnika, Leir in Linac 2. Konec dneva pa so dijaki odšli na obisk v Antimatter Factory, vodilni kraj za raziskave antimaterije na svetu. Tam so jim povedali, kako je potekal eksperiment z antimaterijo, kjer so merili silo gravitacije na antiatomih. Imajo najspodobnejši sistem za ustvarjanje in hranjenje antidelcev, zato je tudi glavni kraj na svetu za raziskovanje antimaterije.



Slika 8: Predavanje o antimateriji (predavatelj prof. Niels Madsen)



Slika 9: Eksperiment/stroj v Antimatter Factory

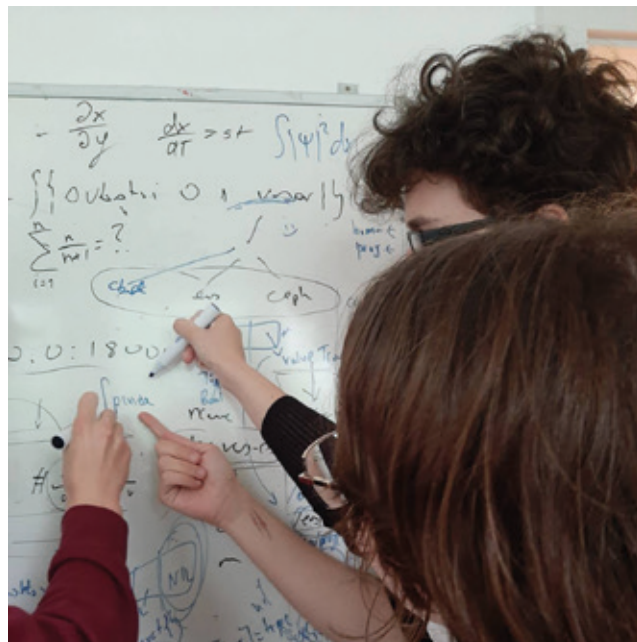
Peti dan

Peti dan so imeli vsi dijaki projektni dan. Na začetku so oblikovali skupine dijakov. Vsaka skupina je bila zadolžena za določeno tematiko. Jure je pri programerjih nadzoroval strežnike in programiral.

Specifično so programirali v pythonu, naloga dijakov je bila, da so prebrali ogromen kup podatkov iz ene datoteke in z njimi delali. Težave se v Cernu pojavijo zato, ker imajo enostavno preveč podatkov.



Slika 10: Skupina dijakov na stopnišču v glavni stavbi



Slika 11: Dijaki skupine Data med reševanjem problema

Šesti dan

Najprej so dijaki poslušali predavanje o kozmologiji. Sledilo je predavanje o pospeševalni tehnologiji *plazma wakefield* in o eksperimentu AWAKE. Dijaki so se pozneje pogovarjali z gospodom Frederikom Florentinusom Van der Vekenom, doktorjem fizike v Cernu, ki ima dokaj pomembno vlogo na področju kvantne teorije polja. Dijakom je razjasnil vsa vprašanja, ki so se nabrala med tednom. Govorili so tudi o priložnostih za študentsko delo v Cernu.

Obiskali so še en pospeševalec delcev – Synchrocyclotron. Jure je poudaril, da so bili vsi ogledi zelo zanimivi in da bi bilo o njih mogoče napisati še več, težko pa bi bilo to izraziti samo z besedami, ne da bi bilo predolgo ali da bi zvenelo nerodno.

Za razvedrilo so igrali bingo z zaposlenimi v Cernu in pri tem je zmagal naš Jure. Konec dneva je sledila izmenjava daril med udeleženci, predavatelji, zaposlenimi ... Tudi sama sem bila deležna darila: literature o Cernu in dišečih indijskih palčk za prijetne vonjave v fizikalni učilnici.

Sedmi dan

Zadnji dan Juretovega bivanja v Cernu je sledila inavguracija stavbe Gateway, namenjene širjenju znanja (tu so razstave, eksperimenti ...), kjer so bili dijaki iz tabora prostovoljci pri odprtju stavbe in izvajanju različnih eksperimentov. Opravljali so poskuse s tekočim dušikom in superprevodniki. Po koncu inavguracije so skupaj odšli v Ženevo na pico in bowling.



Slika 12: Dijaki v Science Gateway stavbi na dan odpiranja



Slika 13: Jure in Iklhas s potrdili o obisku tabora

Za konec še nekaj besed o Juretu

Naš dijak 4. letnika Jure Kreže je prišel na našo gimnazijo kot običajen prvošolec. V prvem letniku ni pokazal posebnega navdušenja za fiziko. Sam večkrat pove, da mu je snov prve kontrolne naloge v prvem letniku delala težave. Malo pozneje, proti koncu drugega letnika, je imel že dovolj matematičnega znanja, da ga je fizika pritegnila. Takrat je pokazal zanimanje za pomoč mlajšim dijakom in sošolcem kot tutor za fiziko.

Preteklo šolsko leto je osvojil dve zlati priznanji na državnih tekmovanjih s področja matematike in fizike. Na

tekmovanju za Stefanovo priznanje iz fizike je osvojil tretjo nagrado in zlato Stefanovo priznanje. Prav tako že od lanskega šolskega leta obiskuje (vsak teden) konzultacije iz fizike, zato da mi pomaga pri ponovni razlagi dijakom, ki fizike ne razumejo in potrebujejo večkratno razlago in pomoč. Ker so takrat prisotni dijaki vseh letnikov, prevzame svojo skupino in jim pomaga pri reševanju domače naloge. Zelo uživa, ko je pred tablo in razlaga različne fizikalne tematike.

Jure je tudi že nekaj časa odločen, da bo šel študirat fiziko na Fakulteto za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani.

Ker sem vsa štiri leta tudi njegova razredničarka, lahko povem, da je Jure zelo pošten, iznajdljiv, vesten, vljuden in seveda zelo razgledan na vseh področjih. Ni dijaka na naši šoli, ki ne bi poznal Jureta.

Še nekaj o mojem poslanstvu

Svoje dijake poskušam čim bolj navdušiti nad fiziko, čeprav se zavedam, da imam zelo težko nalogo. Fizika je predmet, ki zahteva veliko vztrajnosti, volje, razumevanja in sprotnega dela. V gimnazijskem programu poskušamo čim več eksperimentirati tako, da eksperimente izvedejo dijaki sami, med vajami. Na šoli organiziramo naravoslovne tabor ob morju in fizikalno delavnico na morsko tematiko. Pri predmetu ITS naravoslovje si dijaki izberejo temo s področja naravoslovja, ki jih zanima, in potem izdelek ali avtentično nalogo predstavijo ciljni publiki. Letošnje šolsko leto nameravamo izdelati npr. raketo, literaturo o eksperimentih iz naravoslovja za srednješolce in srednješolske profesorje ..., minulo leto pa so dijaki izdelali polnilnik baterij in ugotavljali, ali polnjenje telefona, ko je baterija že polna, vpliva na njeno življenjsko dobo ... Sama sem tudi že več let vključena v projekte za podporo učenju in zelo podpiram formativno spremljanje dijakov pri pouku fizike.

Dijaki, ki po končani maturi odidejo naprej na fakultete, kjer imajo v programu fiziko, se radi vračajo in mi povedo, kako uspešni so na svoji poklicni poti. Nekajkrat se mi je že zgodilo, da so mi dijaki med študijem prišli povedat, kako veliko znanja so »odnesli« z naše šole (ne samo na področju fizike) in da so potem na fakulteti tako blesteli, da so tudi vsem preostalim sošolcem razlagali fiziko.

Sama menim, da je učiteljski poklic poslanstvo in da je to moj vseživljenjski cilj. V svojem poklicu zelo uživam, sploh pa rada delam z mladimi. Konec koncev še vedno velja rek, da na njih svet stoji ... ■

Zapisala:
Petra Zelenšek, prof. fizike