

POVEĆANJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI U TEHNIČKOJ ŠKOLI PULA



Razmišljaj globalno,a djeluj lokalno

- ▶ Valja nam promišljati o energetskoj efikasnosti u prostoru koji nas okružuje, u kojem živimo, tako ćemo doprinijeti svijetu u globalu.
- ▶ Spašavajući sebe spašavamo svijet.
- ▶ Ne valja misliti da mi kao pojedinci, ne možemo doprinijeti energetskoj efikasnosti. Možemo i hoćemo.
- ▶ Sve što napravimo u korist energetske efikasnosti se uvažava,ništa nije uzalud!



Energetska učinkovitost

- ▶ Suhoparna definicija kaže:
“Energetska učinkovitost je suma isplaniranih i provedenih mjera čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu sačuvane.”

Energetska učinkovitost

- ▶ Pojednostavljeni, energetska učinkovitost znači uporabiti manju količinu energije(energenata) za obavljanje istog posla.
- ▶ To znači poduzeti potrebne mjere, a u cilju smanjivanja nepotrebnih gubitaka.

Tamo gdje je najveće rasipanje energije moguće su i najveće moguće uštede i povećanje energetske učinkovitosti

Zbog velike potrošnje energije u zgradama(školama), poduzimanje mjera i realizacija energetske učinkovitosti u takvim prostorima danas postaju prioriteti suvremene arhitekture i energetike, ali i načina života, te održivog razvoja općenito.

Dobrota energetske učinkovitosti/efikasnosti (DEE)

$$\text{DEE} = \frac{\text{proizvod}}{\text{uložena energija}}$$

- ▶ 1. Povećanjem dobivenog proizvoda uz istu uloženu energiju
- ▶ 2. Smanjivanjem uložene energije za isti proizvod

Kako smanjiti uloženu energiju u našoj školi, a za isti proizvod?

- ▶ Najprije moramo izvršiti pregled i snimanje postojećeg stanja, a onda ga analizirati – što smo i napravili.
 - ▶ Proveli smo anketu o ugodnosti, udobnosti, mikroklimatskim uvjetima...

Trenutni sustav automatizacije u kotlovnici



Kako smanjiti uloženu energiju u našoj školi, a za isti proizvod?

- ▶ Pregledali smo i snimili funkcionalnost i rad postojeće opreme
- ▶ Pregledali smo i snimili postojeće građevinske elemente (prozori, vrata, škurnice itd.)
- ▶ Analizirali smo pregledano i snimljeno



Neki zaključci

- ▶ Najveći udio u potrošnji energije otpada na grijanje. **17 500 l** lož ulja u zimskom periodu (od 10 do 4. mjeseca.)
- ▶ U istom razdoblju potrošeno je **12831 kWh** električne energije.

Neki zaključci

- ▶ Troškovi za toplinsku energiju tj. za lož ulje bili su u tom periodu **97 466 kuna** ili mjesечно cca **20 000 kn**. Cijena lož ulja u tom periodu je narasla za **0.40 Kn/l** ili **7.5 %**. Troškovi za električnu energiju bili su **11 571 kuna** ili mjesечно **2340kn/mjesec**.

Što bi trebalo učiniti?

- ▶ 1.Zamjena dotrajalih prozora s prozorima s termoizolacijskim staklima – postojeći su s jednostrukim staklima, drvenarija je u groznom stanju, škurnice se sada zamjenjuju jer je postojala opasnost od padanja na prolaznike.



Što bi trebalo učiniti?

- ▶ 2. Popravak automatike u kotlovnici. Kad završi sezona grijanja sanirati ćemo automatiku, ali i preraspodijeliti radijatore u prostoru škole – neke radijatore iz prizemlja premjestiti u prostorije u kojima je zbog raznih razloga hladnije (sjever, vjetar puše kroz prozore, itd.). Isto tako treba povećati broj radijatora u prostorijama administracije . Zbog pretežno rada u sjedećem položaju i ne kretanja osoblje ima osjećaj veće hladnoće.



Što bi trebalo učiniti?

- ▶ 3. Zamijeniti energet za grijanje nekim učinkovitijim. Sada se koristi lož ulje, a uvođenjem prirodnog plina u školu mogli bi u zimskoj sezoni uštedijeti **35 000 kn** tj smanjili bi ukupne troškove za energiju za 30% – o CO₂ i drugim stakleničkim plinovima da i ne govorimo. Razmišljali smo i o kotlu s maslinovom kominom u obliku peleta kao energetom – međutim postoji problem smještaja spremnika i dobavljanja peleta



Što bi trebalo učiniti?

- ▶ 4.Postaviti termo ventile za regulaciju temperature u učionicama.
- ▶ 5.Osposobljavanje rasvjetnih armatura (popravak i kompletiranje fluo rasvijetnih armatura i cijevi, zamjena žarulja s žarnom niti štednim itd...)

Što bi trebalo učiniti?

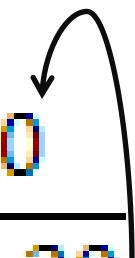
- ▶ 6.Zamijeniti klasične prigušnice onim elektroničkim - (smanjenje jalove energije, ujednačavanje rasvjete, produženi životni vijek fluo cijevi..)
- ▶ 7.U prostorijama privremene upotrebe instalirati uređaje za automatsko paljenje i gašenje rasvjete (npr. WC, sanitarni prostori, hodnici)
- ▶

Jedan od prijedloga

- ▶ Uštede nastale u obliku viška energije od grijanja, reinvestirale bi se u proizvod (učenike) kroz povećanje didaktičke opreme.



Sinergijski efekt

$$DEE = \frac{100}{100} = \frac{100}{80 + 20} \Rightarrow \frac{120}{80}$$


- ▶ Dobili smo 50% više energetske efikasnosti samo sa micanjem 20% uložene energije i te energije premještane u proizvod (oprema).

Kako povećati proizvod u školi?

Što je uostalom proizvod u našoj školi ili u našim školama?

STEČENE
KOMPETENCIJE
UČENIKA!

$$DEE = \frac{\text{proizvod}}{\text{uložena energija}}$$

- ▶ Na isti način kako se može smanjiti potrošnja energije u našim školama pa tako povećati energetsku efikasnost, isto tako se mogu povećati ishodi iz obrazovnog sustava tj usvojene učeničke kompetencije što također dovodi do povećanja energetske efikasnosti.

Analizirajući stanje s obzirom na učeničke kompetencije tj proizvod možemo ovako na brzinu zaključiti:

- ▶ Postoji kroničan nedostatak didaktičke opreme
- ▶ Nedostatak prostora za izvođenje laboratorijskih vježbi
- ▶ Gubitak vremena zbog izmještenosti dvorana za tjelesni odgoj i prostorija za izvođenje radioničkih vježbi.

Gubitak vremena =smanjenje energ. efikasnosti

Tko će i kako rješavati ove nedostatke?

- ▶ Ministarstvo prosvjete
- ▶ Županija
- ▶ Grad
- ▶ Poduzeća
- ▶ Nastavnici
- ▶ Mi učenici?



Što ćemo mi kao učenici poduzeti?

- ▶ Osposobljavanje automatizacije
- ▶ Zamjena rasvjetne armature
- ▶ Sudjelovanje u projektima
- ▶ Konstruiranje kompleksnog rasvjetnog stupa
- ▶ Konstruiranje električnog vozila.
- ▶ Senzibilizacija javnosti
- ▶ Semizacija

Najnoviji prijedlog: oživljavanje Starogrčke peripatetičke škole, osuvremenjenoj u TEHN IČKOJ ŠKOLI PULA

- ▶ Peripatetici–Aristotelovi učenici, kojima je on predavao šetajući, tako su lakše spoznavali i usvajali znanja.

walking as knowing as making
a peripatetic investigation of place



Kako bi oživjeli Peripatetičku školu?

- ▶ Za didaktičke šetnje koristili bi:
- ▶ 1. Sobne bicikle
- ▶ 2. Električne generatore koji bi bili priključeni na bicikle
- ▶ 3. Velika projekcijska platna ili inteligentne ploče
- ▶ 4. Snimljena video predavanja koja bi se prikazivala(vrlo pogodno za mnoge predmete geografiju,povijest, itd.)

U zdravom tijelu zdrav duh!

Kako bi oživjeli Peripatetičku školu?

ZATVORITE OČI I ZAMISLITE



KRAJ

Pitanja?

Hvala!

Matko Skutari
Samuel Kuftić