

10

йишања

О НАУЦИ У СВАКОДНЕВНОМ ЖИВОТУ

Учимо у школи,
али не йовезујемо ствари



Фото: Manabee / CC by 2.0

Од физике пуца асфалт

Мора ли љуска јајета током кувања увек да пукне, зашто со топи лед, како пасуљ у експрес-лонцу буде брже скуван него у шерпи, због чега мат страна алу-фолије упије више топлоте него сјајна?

Да знају неке одавно доказане законитости и скакачи у базен или низ тобоган били би обазривији...

Многи крадљивци електричних каблова на далеководима, они који се „санкају“ на подлози која за то никако није предвиђена ни погодно, „јунаци“ који скачу с крова куће у базен или пале петарде у устима као цигаре... нису доживели да им научници објасне у чему су погрешили и зашто никако није требало да ураде то што им се учинило као „баш забавна идеја“.

Познавање и придржавање закона природе, с друге стране, помаже људима да разумеју многе појаве у свету који их окружује и да што брже, боље и безбедније обаве разне послове, од кретања по клизавим градским улицама, пецања у залеђеном језеру па до припремања ручка. О томе како нам наука може олакшати и улепшати свакодневни живот за „Политикин Магазин“ говори др Иван Дојчиновић, професор на Физичком факултету Универзитета у Београду и председник Друштва физичара Србије.



Фото: приватна архива

Др Иван Дојчиновић

1. Како рибе успевају да преживе у језеру, иако се његова површина током зиме потпуно заледи?

Вода је специфична по томе што је њена густина највећа на четири степена Целзијуса. Када се даље хлади ка нули и потом заледи, она се шири, па лед има мању густину од саме хладне течне воде. То се лако може проверити ако у замрзивач ставимо пластичну флашу пуну воде која ће се, кад се заледи, проширити, и пластична флаша ће пући. Дакле, лед плива по води, и на језеру ће бити залеђен само површински слој, док испод леда вода остаје у течном стању. Како су рибе током зиме неактивне, лако преживљавају и са првим пролећним данима поново постају активне. Ово је добро да знају не само риболовци, већ и сви они који пожелеле да се „прошетају“ по залеђеном језеру, па заврше у води!

2. Откуда сад на градским улицама толико рупа, зашто је асфалт напукао?

Рупе на асфалту настају после хладног и влажног времена. Познато је да се тела на вишим температурама шире, а на нижим скупљају. Асфалт је аморфан, односно нема структуру кристала. Када су температуре веома ниске, асфалт се скупља, па могу настати мале пукотине. У те пукотине улази вода. Како смо већ објаснили, она ће се приликом залеђивања ширити, па ће се напрслине у асфалту не само повећавати, већ можда претворити у веома велике рупе на коловозу.

3. Зашто се у време поледице баца со на улице?

Позната је чињеница да се растварањем кухињске соли у њој вода све теже смрзава. Наиме, тачка мржњења чисте воде је нула, али се додавањем соли снижава. Зато се лед топи када дође у додир са сољу, уколико није превише хладно. Ово

успева до температуре од минус 10 степени. На нижим температурама со не може много да помогне. Онда је једино решење посипати коловоз песком, како би се повећало трење између гума и пута, односно, у најгорем случају, поставити ланце на точкове.

4. На које све начине физика утиче на припремање хране?

Један од најбољих примера примене физике у кухињи је експрес-лонац, чије су главне предности брже припремање хране, уштеда енергије и очување хранљивих састојака. Експрес-лонац је херметички затворен, тако да загревањем воде она почиње да испарава, али не може да напусти посуду. Притисак паре у лонцу расте. Међутим, до испаравања воде долази када се напон паре изједначи са спољашњим притиском. Како спољашњи притисак у лонцу расте, то вода све теже испарава, односно остаје у течном стању и када је њена температура виша од 100 степени. Обично температура у експрес-лонцу нараста до 125 степени. Наравно, и притисак је тада велики, те је, да не би дошло до експлозије, уграђен сигурносни вентил који регулише максимални притисак испуштањем вишка паре из лонца. На тај начин храна се припрема брже на повишеној температури и воде и водене паре, уз коришћење знатно мање енергије.

5. Зашто увијамо намирнице у алуминијумску фолију?

И алуминијумска фолија се користи у домаћинству у циљу бољег коришћења енергије, рецимо при печењу меса. Али, мора да се обрати пажња на коју ће страну бити окренута сјајна, односно мат страна фолије: потоња ефикасније апсорбује топлоту. Дакле, при печењу меса мат страна се увек окреће споља, да би се месо брже испекло.

6. Како да најбоље искористимо микроталасну пећницу и зашто се у њу не сме стављати метал?

Микроталасна пећница, како и сам назив каже, ради на принципу коришћења микроталаса. Они су по структури електромагнетни таласи, слични светлости, само што је њихова таласна дужина реда центиметра. У микроталасним пећницама храна се кува, односно микроталасе апсорбују молекули воде. Најважнији део ових уређаја је магнетрон, који формира микроталасе. Магнетрони имају велику снагу, те се морају повремено искључивати. Храна се ротира како би што равномерно била изложена микроталасима, односно како не би дошло до прегревања у појединим деловима.

Микроталасне пећнице имају добре и лоше особине, а потенцијално могу бити и опасне. Наиме, њихова добра страна је уштеда енергије и то што је кување много брже. Могу се користити различите посуде, али не и металне. Лоша особина је неравномерно загревање, па се може десити да у истој шољи постоје слојеви воде који су врели и хладни. Зато је пре употребе неопходно промешати ту течност (млеко, чај и слично). Ово је нарочито опасно код загревања млека за бебе, па родитељи морају да обрате пажњу и обавезно промешају млеко и онда провере да ли је температура одговарајућа.

У микроталасне пећнице не смеју се стављати предмети од метала, јер на њиховој површини микроталаси изазивају варницење, односно долази до формирања јонизованог гаса. Микроталаси се користе за формирање плазме у микротала-

И научници су људи...

Док је француски научник и филозоф Рене Декарт (1596–1650) ручао за столом препуним лепе и разноврсне хране, посетио га је пријатељ, који није могао да сакрије чуђење: „Нисам знао да научници могу бити такви гурмани!” На то је Декарт одговорио: „Драги пријатељу, ниси ваљда мислио да је природа своја богатства наменила само глупацима?”

Пољско-француска научница Марија Кири (1867–1934) експериментисала је у свом кабинету кад је изненада дотрчала њена преглашена асистенткиња: „Мадам Кири, десило се нешто страшно! Управо сам прогутала иглу! Шта сад да радим?” Научница јој расејано одговори: „Молим вас, не паничите. Даћу вам другу.”

Физичар Алберт Ајнштајн (1879–1955) тврдио је да „неку ствар не разумеш добро док ниси у стању да је објасниш својој баби” и: „Теорија је нешто у шта нико не верује, осим особе која ју је смислила. Експеримент је нешто у шта сви верују, осим особе која га је извела.”

(Из књиге „Урнебесна физика” проф. Светислава Пауновића, Бранка Стевановића и Игора Коларова)



Закони физике „помажу” куварима у припреми јела

сним изворима, али је то непожељно у случају микроталасне пећнице. Најопаснији део приче о микроталасним пећницама везан је за могућност цурења зрачења ван пећнице. Наиме, да би људи били безбедни сама пећница је обложена металом, а на предњим вратима је постављена метална мрежица, тако да пећница представља Фарадејев кавез који не пропушта микроталасе вани. Грешком, врата пећнице могу се отворити у току рада, али ће се уређај аутоматски угасити, управо ради безбедности људи.



Фото: Латиф Адровић

Пецароши знају: рибе се зими скривају под ледом



Фото: Wanabee / CC by 2.0

Јаја спустити у хладну, слану воду, па тек онда кувати



Фото: Domeckorol / CC by 2.0

7. Зашто кафа често искипи ако се вода загрева у микроталасној пећници?

Познато је да вода кључа на 100 степени, међутим, да би до кључања дошло, потребно је да у води постоје мале честице, центри око којих почињу да се скупљају мехурићи воде који крећу навише и почиње кључање. Уколико тих честица нема, вода ће се загрејати још неколико степени више. Ова појава позната је као прегрејана течност. Уколико се у ову воду спусти кашика, вода ће одмах почети да кључа. Замислите шта се дешава када у овакву воду сипате кафу. Наиме, вода загрејана у микроталасној пећници може бити прегрејана, односно да не почне да кључа иако је већ прешашила 100 степени Целзијуса. Уколико нисте свесни тога, додавањем кафе она ће искипети у делићу секунде. Призор је за све љубитеље природе феноменалан, али за домаћице – катастрофалан.

8. Како да јаје не пукне док се кува?

Љуска јајета пуца зато што је ширење жуманцета, беланца и саме љуске различито. Жуманце и беланце знатно се брже шире с повећањем температуре. Зато је неопходно да процес траје

Фудбалери и немилосрдна физика

Незгоде због непознавања природних закона или неочекиваних последица њиховог деловања дешавале су се и познатим фудбалерима. Шкотски репрезентативац Кирк Бродфут, спремајући доручак, загревао је јаје у микроталасној пећници и оно му је – експлодирало у лице! Јужноафрички репрезентативац Лукас Радебе оклизнуо се на лед док је вадио грашак из фрижидера а норвешки репрезентативац Свен Грондејл сударио се, вођен законом инерције, с ирвасом док је трчао по шуми и озбиљно се повредио.

Многи заборавае да крчкалица за орахе ради на принципу полуге

дуже. Најпре, јаја треба извадити из фрижидера раније. Треба их ставити у хладну воду и лагано загревати. Може се додати и со. Ипак, ништа од овога није апсолутна гаранција да љуска неће пући. На њој могу постојати мале напрслине, па ће током кувања такво јаје сигурно пући.

9. Наведите најчешће примере деловања физичких закона с којима се сусрећемо у свакодневном животу.

У свакодневном животу често се срећемо с примерима деловања физичких закона, а да тога нисмо ни свесни. Рецимо, мајсторска клешта или крчкалица за орахе су примери полуге, једне од најстаријих машина које су људи изумели, а мобилни телефони, компјутери и савремени телевизори доказ да квантна механика добро ради и да успевамо да проникнемо у свет атома, да га разумемо и искористимо. Плаветнило неба, лепота дуге, моћ Сунца, богатство свемира, мир Месеца, снага океана, разорност оркана, само су неки примери појава које физика успешно описује. Никада потпуно и никада до краја, али сасвим довољно да кажемо да нешто разумемо, да то знање преточимо у нову технологију или нови изум. Али нас природа увек изнова изненади и увек зада нове изазове, тако да је потрага за знањем вечна и то јој даје праву драж.

10. Постоје ли подаци о томе колико су наши грађани научно образовани и шта учинити да се то побољша?

За добро познавање и разумевање света око нас није довољно само квалитетно школовање, већ и целоживотно упознавање с природом, њеним законима и новинама око нас. Улога медија веома је важна кад је реч о томе, она може бити корисна, али понекад и штетна. Рецимо, да утицај телевизије може бити веома лош, потврђује пример из наше земље, поводом помрачења Сунца 1999. године. Уместо да људи уживају у једној од највеличанственијих појава на небу, они су се, заплашени оним што су чули на малим екранима, посакривали по кућама, спустили ролетне, позатварали прозоре. Више су веровали глупостима које су чули на телевизији, но себи самима.

Проблем постаје још већи када се науком баве неуки и непућени. Улога свих професора универзитета и истраживача јесте да стално наново образују људе, понављају познате ствари на нов начин, али их уче и новим сазнањима. Улога медија, поготову телевизије, јесте да се отвори према научницима и увек проверава информације које преноси. Потенцијал да наши грађани буду добро научно образовани јесте велики, али је тренутно стање апсолутно незадовољавајуће.

Александра Мијалковић