

## Fizika az irodalomban

A figyelemfelkeltés, a módszertan tézisei szerint, a tanórák egyik fontos pillanata. Napjaink iskolájában azonban, a tanár minden erre irányuló igyekezete ellenére sem biztos, hogy ez mindig sikerül. Azt tapasztalom, hogy egyre kevesebb az a tanuló, aki érdeklődik a fizika mint tantárgy iránt. A vonzódás, az érdeklődés hiányának számos, a tanulótól és a tanártól is független oka lehet. Az okok közé sorolnám elsősorban a hiányos felszereltséget vagy azt, hogy a zsúfolt tananyag miatt talán túl kevés idő jut a kísérletekre, a fizika gyakorlati oldalának a bemutatására, a „szép” feladatok megoldására. Gyakorló tanárként mindig is foglalkoztatott, hogy a hagyományos módszerek mellett még melyek azok, amelyeknek az alkalmazásával sikerülhetne elérni azt, hogy a tanulók felfedezzék a fizika szépségét, felbredjen bennük a tantárgy iránti érdeklődés.

A fizika kapcsolata a mindennapi élettel megkérdőjelezhetetlen valóság, és kiaknázhatatlan téma. De összekapcsolhatjuk-e a fizikát az irodalommal, nyelvészkedéssel vagy a zenével? Divatos szó és követelmény az interdiszciplinaritás, de kötődhet-e a fizika másához, mint a természettudományokhoz? Helye van-e fizika órán az irodalomnak vagy a zenének?

Saját tapasztalatomat osztom meg akkor, amikor igennel válaszolok a feltett kérdésre. Felcsillannak a szemek, amikor kiderül, hogy a visszhangról a Csokonai Vitéz Mihály *A tihanyi Ekebóhoz című* versét idézve fogunk tanulni, és még a hozzá kapcsolódó legenda ismertetése is megér tíz percet.

A délibáb kialakulásának körülményeit Petőfi *Az alföld* című versében kutatjuk, miközben jól odamondunk mi is a költőnek, hogy csodáljuk, „ámde” mi sem szeretjük a rónaságot. „*Délibábos ég alatt kolompol/Kis-Kunságnak száz kövér gulyája,/Delelőskor bosszúgémű kútnál/Széles vályu kettős ága várja.*” (részlet)

A legtermékenyebb „fizikus” költő talán Lackfi János, akinek könnyed nyelvezete bármilyen korú iskolás számára azonnal érthető és még mulatságos is.

A tömegvonzási erő mint centripetális erő elemzésénél *Az üstökös* című verse idézhető: „*Forogni körbe nem tud, nem akar, hát/ Örökké társtalan, boldogtalan.*” (részlet)

A lézeres mutatópálcával ma már nem tudunk lenyűgözni egyetlen diákot sem, mégis, amikor letárgyaltuk a sugárzás mechanizmusát, elmagyaráztuk a populációinverziót és az indukált emisszió lényegét, jól jön ugyanezen szerző *Lézerlámpa* című vidám verse: „*Piros mezt kap a pók a sarokban/piros bogó a téli fán/ piros gyógyszer vízespohárban/ piros fülbevaló Katán.*” (részlet)

A Hővesztesség című írása pedig az energiamegmaradás elvének oly precíz leírása, ami miatt azt teljes egészében idézem: „Életünk voltaképpen szüntelen hő-gyűjtögető és hővesztő akciók sorozataként is felfogható. Eszünk-iszunk, melegsünk, hogy fűtsük testünk kályháját, szerelmeskedünk, hogy ki ne hűljünk, izzítjuk eszünket, hogy megacélosodjék. És a folyamatnak sosincs vége, hiszen minden életfunkciónk, mozdulatunk, cselekedetünk, de még beszédünk, álmódásunk is a testmeleget apasztja bennünk. Csak remélhetjük, hogy a világban továbbadott hő valahol valakit melegít, s így elvesztése végeredményben tiszta nyereség”.

Egyik kedvencem Ernst Hemingway *Egynapi várakozás* című novellája, amelyben a lázas kislány a halált várja, mert tudja, hogy a száz fokos lázat nem lehet túlélni. Másnap derül ki, hogy mértékegységek különbözőségéről van szó, ti. ő Franciaországban tanult,

de később szüleivel átköltöztek Amerikába, ahol Fahrenheit fokokban fejezik ki a hőmérsékleti értékeket (mind a mai napig). A 102°F csak 38,8°C testhőmérsékletet jelent, amibe viszont nem lehet belehalni.

A relativitáselmélet alapjai G. Gamow: *Mr. Tomkins Csodaországban* elbeszélésével hozható „emberközelbe”. Képzeltbeli történet egy úrról, aki egy olyan világban jár ál-mában, ahol a határsebesség mindössze 20 mérföld. Ilyen körülmények között a relativisztikus változások meghökkentő hétköznapi tapasztalatokkal járnak, mármint azok számára, akik idegenek ebben az „országban”.

Hárs László, József Attila-díjas költő *Miértek és hogyanok* című verse számos fizikával kapcsolatos kérdést felvet: „Hogyha nyár van, hol a tél?”, „Mikor nem fúj, hol a szél?”, „Fényes délben hol a Hold?”, „Miért folyik a folyó?”, „Az eső mért esik le? Mért nem esik soha fel?”. A fenti versben a tanítás lényegét is megfogalmazza a költő az egyik szakaszban. Azt, hogy tanítani nem azt jelenti, hogy a tanár megmondja, hogy úgy van, ahogy van, és a tanuló meg kell(ene) azt úgy tanulja, hanem azt, hogy hozzá kell segíteni őt ahhoz, hogy magától fedezze fel a dolgokat. „Mondják: néhány év alatt/nagyra nők biztosan,/s mind az összes titkokat/megfejtetem egymagam.”

Számomra a legnagyobb kérdés pedig az, hogy hová tűnt a tanulókból a titkok megfejtésének a vágya, a gyermeki kíváncsiság, miért adják fel egy idő után a kérdésfeltevést, miért akadozik ennyire a gondolkodás folyamata, és sokuknál miért került egyenlőség jel a tanulás és a biflázás közé.

Próbálgatom tehát továbbra is, hogy „megfogjam” őket egy szép verssel vagy írással, de az is bevált, ha a váltakozó áram szinuszaival mellé becsempészem az AC/DC (Alternatív Cúrent/Direct Cúrent) valamelyik ismert dalát. Ha pedig Edison felfedezéseiről mesélünk, akkor jól jön a Fonográf együttes *Edison Magyarországon* című száma, de, ha van kedvünk, meghallgatjuk (akár le is fordítjuk) a *Mary Had a Little Lamb* című angol gyermekdalt, melynek szöveges változata volt az első, Edison által 1877-ben rögzített hanganyag. Mára ezt már megvétózták, mert talán egy Martinville nevű nyomdásznak sikerült 17 évvel korábban készítenie egy mindössze tíz másodperces hangfelvétel, egy fononautográf nevű készülékkel. Sebjaj, nem ez az első legenda, ami szertefoszlik.

Száva Ildikó, tanár

## Backtracking és greedy kéz a kézben

Ahhoz, hogy két dolog jól kiegészítse egymást, szükséges hogy eléggé hasonlítanak egymásra, de kellő mértékben különbözzenek is. Szép példa erre, ahogy a férfi és a nő ki tudja egészíteni egymást a házasságban.

Mind a backtracking, mind a mohó stratégiák mélységükben viszonyulnak a feladatok szerkezetét ábrázoló fákhhoz. Mindkét módszer gyökér-leveél irányba építkezik: a backtracking megoldás *utakat*, a greedy pedig optimális levélhez vezető *utat* adja meg. Optimalizálási problémák esetében az alapvető különbség köztük az, hogy amíg a