

Előszó

Mindig boldog voltam, ha fizikát magyarázhattam. Számomra ez sokkal több, mint szimpla tanítás: valójában a gondolkodás egyik formája. Még akkor is dialógusok peregnek a fejemben, amikor kutatással foglalkozom az íróasztalomnál. Én ugyanis akkor értek meg igazán valamit, amikor rájövök, hogyan lehet azt világosan elmagyarázni.

Úgy tíz évvel ezelőtt megkérdezték tőlem, nem lenne-e kedvem előadásokat tartani laikus érdeklődők számára. Az a helyzet ugyanis, hogy a stanfordi régióban nagy számban találni olyanokat, akik szívesen tanultak volna fizikát, de az életük másképp alakult. A legkülönbélebb foglalkozásoknál kötöttek ki, de nem vesztették el egykori komoly érdeklődésüket a fizikai világ törvényszerűségei iránt. Most, egy vagy akár két hivatással a tarso-lyukban, újból nekiveselkednének, legalább a köznapi ismeretek szintjén.

Sajnos azonban az ilyen embereknek nem sok lehetőségük volt olyan kurzust találni, amely kielégítené igényeiket. Más egyetemekhez hasonlóan Stanfordban sem járhatnak be kívülállóak az egyetemi előadásokra, és egy meglett ember számára rendes hallgatóként újra beülni az iskolapadba nem járható út. Ez a prob-

léma elgondolkoztatott. Meg kellett találni a módját, hogy az ilyen emberek is kapcsolatba kerülhessenek aktív kutatókkal, még ha erre nem is létezett megfelelő szervezeti forma.

Ezért találtam ki a Stanford Felnőttképzési Programot (Stanford's Continuing Studies. Ez a program a helyi laikus közönség számára kínál előadássorozatokat. Úgy gondoltam, ez nemcsak az ő igényeiket elégíti ki, hanem az enyémet is, amennyiben lenne hallgatóságom, akinek fizikát magyarázhatok. Arra számítottam, hogy kifejezetten élvezetes foglalatosság lesz számomra modern fizikát magyarázni laikus érdeklődőknek – legalábbis egy egyetemi félév tartamára.

Élvezetes is volt. Másfajta kielégülést nyújtott, mint az alap- és a mesterképzésben folyó oktatás. Hallgatóságomnak egyetlen célja volt. Nem a kreditpont, nem a tudományos fokozat és nem is az eredményes vizsga, hanem egyes-egyedül a tanulás, a kíváncsiságuk kielégítése. Hamar otthon érezték magukat, nem fukarkodtak a kérdésekkel, és az órák olyan élénk legkörben folytak, amelyet ritkán lehet az egyetemi előadásokon tapasztalni. Elhatároztam, hogy másodszor is megtartom a kurzust. Aztán újra meg újra felvállaltam.

Egy idő után azonban világossá vált számomra, hogy a hallgatóim nem elégedettek maradéktalanul azzal a laikusokra szabott előadásmóddal, amivel kezdetben próbálkoztam. Többre vágytak, mint amit például a *Scientific American*¹ nyújt a számukra. A többségük rendelkezett valamilyen háttértudással, voltak emlékeik a fizikából, berozsdásodott, de nem teljesen használhatatlan ismereteik a matematikai analízisből, és rendelkeztek

¹Az USA-ban megjelenő népszerű tudományos folyóirat. – (A fordító)

bizonyos tapasztalattal technikai jellegű problémák megoldásában. Készek voltak a valóságos jelenségeket egyenletek segítségével is megpróbálni megérteni. Mindennek több egymást követő előadás-sorozat lett a következménye, amelyek azt célozták, hogy ezeket a hallgatókat egészen a modern fizika és kozmológia frontvonaláig elkalauzolják.

Szerencsére valakinek (nem nekem) eszébe jutott, hogy videóra is lehet venni az órákat. Ma már fent vannak az interneten és minden jel szerint rendkívül népszerűek: nem Stanford az egyedüli hely, ahol vannak fizikai ismeretekre éhes polgárok. E-mailek ezreit kapom a világ minden részéből. Az egyik leggyakoribb kérdés az, hogy lesz-e valamikor könyv is ezekből az előadásokból. A válasz *Az elméleti minimum*.

Az „elméleti minimum” elnevezés nem az én találmányom. A nagy orosz fizikustól, Lev Landautól ered. Oroszországban az EM azt a tudást jelentette, ami ahhoz kellett, hogy valaki Landau munkatársa lehessen. Landau rendkívül igényes ember volt. Felfogása szerint az elméleti minimumba szinte minden beletartozott, amit ő tudott, de erre persze rajta kívül más aligha lehetett képes.

Én az elnevezést másként használom. Elméleti minimumon azt a tudást értem, amely ahhoz szükséges, hogy egy szinttel följebb lehessen lépni. Nem vastag enciklopédikus kézikönyvekre gondolok, amelyekben minden megvan, hanem vékony kötetekre, amelyek minden fontos dolgot megmagyaráznak. E könyvecskék szorosan követik az internetről letölthető előadásokat.

Nos hát, üdvözlöm Önöket *Az elméleti minimum – Klasszikus mechanika* kurzuson, és szerencsét kívánok hozzá!

Leonard Susskind

Stanford, Kalifornia, 2012. július

Tizenegy éves koromban – úgy negyven évvel ezelőtt – magam kezdtem el matematikát és fizikát tanulni. Azóta sok minden történt – egyike vagyok azoknak, akiknek az élete mellékvágányra futott. De azért elég sok ismeretet szedtem össze matematikából is, fizikából is. Noha megrendelésre végzett kutatásokból élek, nem törekedtem tudományos fokozat megszerzésére.

Számomra ez a történet egy e-maillal kezdődött. Miután az interneten megnéztem azokat az előadásokat, amelyek ennek a könyvnek az alapját képezik, e-mailben megkérdeztem Leonard Susskindtól, nem szándékozik-e az előadásokat könyv formájában is megjelentetni. A dolog elindult, és most itt tartunk.

Nem illeszthettünk be a könyvbe mindent, amit szerettünk volna, ha nem akartunk *Az elméleti minimum – Klasszikus mechanika* helyett egy *Nagy, vastag mechanikát* írni. Erre való az internet: Legyen elég sávszélességünk ahhoz, hogy a képernyőn mindent megjeleníthessünk, ami másutt nem fér el. További anyagokat a <http://www.madscitech.org/tm/> címen lehet találni (angolul). Itt vannak összegyűjtve a feladatok megoldásai, különféle demonstrációk és azok a fejezetek, amelyek nem fértek bele a könyvbe.

Nagyon remélem, hogy a könyvet ugyanolyan élvezettel lehet majd olvasni, amilyen élvezettel írtuk.

George Hrabovsky

Madison, Wisconsin, 2012. július