



Európai Unió Természettudományos Diákolimpia (EUSO)

Az Európai Unió Természettudományos Diákolimpia (European Union Science Olympiad, EUSO) egy sok szempontból különleges verseny: témája nem egy tantárgy, hanem a biológia, fizika és kémia együtt; nincsenek elméleti feladatok, csak mérések; és a versenyzők nem egyedül dolgoznak, hanem közösen, csapatban. További sajátosságok, hogy a versenyen csak az Európai Unió tagországai vehetnek részt, országonként két háromfős csapattal, és a versenyzők a versenyt megelőző év december 31-én legfeljebb 16 évesek lehetnek, tehát ez a nemzetközi diákolimpiáknál fiatalabb korosztály versenye.

A versenyt *Michael Cotter* alapította, és 2003-ban az első versenyt is ő rendezte meg Dublinban, akkor még csak hét ország részvételével. A verseny alapelvei azóta is változatlanok, de ma már néhány kivételtől eltekintve az összes EU-tag részt vesz. Minden országot két háromfős csapat (*Team A* és *Team B*), valamint három tanár (*Mentor*) képvisel. A biológia-, fizika- és kémi szakos tanárok közül az egyik a csapatért felelős, a rendező országgal kapcsolatot tartó nemzeti koordinátor (*Country Coordinator*). Részvételi díj nincs, a verseny költségeit – az utazáson kívül – a fogadó ország fedezi.

A verseny a nemzetközi olimpiákhoz hasonlóan két versenynapból áll. Mindkét alkalommal a megelőző napon a rendező ország ismerteti a feladatokat, ezt az összes tanárból álló bizottság (*Governing Body*) megvitatja, szükség esetén kisebb-nagyobb módosításokról dönt, majd elfogadja a véglegesített angol szöveget. Ezután (általában éjszaka, sokszor hajnalig) mindenki lefordítja a húsz-harminc oldalas szöveget a saját anyanyelvére: a versenyzők ezt kapják meg másnap a versenyen. A feladatok – ellentétben a nemzetközi olimpiával – mindkét versenynapon elsősorban gyakorlati teendőket, kísérleteket, megfigyeléseket és méréseket tartalmaznak. Elméleti kérdések legfeljebb a mérésekhez kapcsolódóan fordulnak elő.

A háromfős csapatok (célszerűen egy-egy kiemelkedően jó biológus, fizikus és kémikus) közösen oldják meg a feladatot. Természetesen el lehet osztani a feladatokat egymás között, lehet párhuzamosan két vagy három feladatot végezni, de a végén egy közös válaszlapot kell a csapatnak beadnia. Az egyes években változó, hogy a csapattagoknak mennyire kell kooperálnia: van olyan, hogy szinte egymástól függetlenül dolgozik a biológus, a fizikus és a kémikus, de a jobb versenyeken a feladatok egy része csak együttműködve, egymást segítve vagy közösen oldható meg. Más olimpiákhoz hasonlóan itt is fontos az idő beosztása. A csapattagok ebben is segíthetnek egymásnak: aki már kész van, vagy egy kísérlet közben várnia kell, az segíteni tud a többieknek.

A verseny után a mentorok megkapják a dolgozatok másolatát, és a közösen megvitattott javítási útmutató alapján értékelik és pontozzák a megoldásokat. A fogadó ország tanárai szintén kijavítják a megoldásokat. A két pontozás közötti esetleges különbségek megbeszélésére szolgál a „moderáció”, ahol a csapatvezetők és

a szervezők végül közös megállapodásra jutnak, megállapítják a végső pontszámot. Az EUSO szabályai szerint minden csapat érmet kap: a legjobb 10% aranyérmet, a következő 30% ezüstérmet (ezeknek a csapatoknak közlik a sorrendjét), a többiek bronzérmet (abc-sorrendben). Ezen kívül az abszolút első csapat egy évre megkapja a verseny vándorserlegét. Így a versenynek vannak győztesei, de nincsenek vesztesei.

A versenynapokon kívül a rendezők sok programot szerveznek: az ünnepélyes megnyitón és a díjkiosztó ünnepségen kívül kirándulások, kulturális programok, sportolási lehetőségek vannak – részben csak a diákoknak (amikor a tanárok fordítanak) és részben külön a tanároknak (a versenynapokon). Emellett vannak olyan közös programok, amelyeken kifejezetten a helyi sajátosságok megismerése a cél: egy helyi iskolában az ott tanuló diákok által szervezett est, gasztronómiai kalandok, tánctanulás. A diákoknak külön helyi segítője (*Guide*) is van, akik csoportos programokat (pl. városnézés) is szervezhetnek.

Magyarországot már 2004-ben, az EU-tagság megszerzése után hívták a versenyre, de az első próbálkozás a minisztériumban nem járt sikerrel. Másodszorra azzal érveltem, hogy ennek a versenynek három olyan jellegzetessége van, amelyek nagyon fontosak a tudományos munkában, és amelyekről Magyarországon is sokat *beszélnek*: interdiszciplinaritás, kísérletezés és csapatmunka. Ekkor már zöld utat kaptunk, és miután 2008-ban megfigyelőként részt vettem a ciprusi EUSO-n, 2009-ben már teljes csapattal utaztunk Spanyolországba.

A csapatok kiválasztása országonként különböző: van ahol (egy iskolából jövő) háromfős csapatok versenyeznek egymással. Ennek előnye, hogy a csapattagok jól ismerik egymást. Mi a magyar versenyhagyományoknak (szaktárgyi versenyek) megfelelően két-két biológus, fizikus és kémikus diákot választunk ki, és belőlük alakítjuk ki a két csapatot. A válogatásra azokat hívjuk meg, akik eredményesen szerepeltek az előző évi hazai versenyeken. Nekik először házi feladatokat kell megoldaniuk, majd a legjobbak részt vehetnek a Szegeden (biológia és kémia), valamint Budapesten (fizika) megrendezett válogatóversenyen. A csapatok biológus, kémikus és fizikus tagjai egy szegedi vagy budapesti csapattalálkozáson ismerkedhetnek meg egymással.

A versenyen való sikeres szerepléshez a megfelelő elméleti tudás mellett más képességek is kellenek: mérési gyakorlat, pontos és rendezett munka, együttműködési készség – tehát kicsit mások a hangsúlyok, mint a „nagy” olimpiákon. Ennek ellenére az EUSO jó gyakorlás a későbbi versenyekre: a csapattagok nagyobb része később bekerül az IBO, IPhO vagy IChO csapatba is.

Magyarország a 2009 és 2017 közötti kilenc versenyen kimagaslóan sikeresen szerepelt: a csapatok eddig tíz aranyérmet, hét ezüstérmet és egy bronzérmet szereztek, és háromszor (háromévente egyszer, legutóbb idén) valamelyik csapatunk megnyerte a versenyt, elhozta a vándorserleget is. Az idei verseny már a 15. volt, így a tagországok többsége már rendezett (Írország kétszer is), vagy a következő években fog rendezni EUSO-t. Magyarországra reményeink szerint 2021-ben kerül sor, de még nincs végleges döntés. Azt tervezzük, hogy Szegeden, a Szegedi Tudományegyetemen lesz a verseny.

A feladatok minden évben hosszúak (bevezető rész, néhány fontos elméleti ismeret, gyakorlati tudnivalók és balesetvédelmi utasítások, majd végül a tényleges feladatok, kérdések), így itt terjedelmi okokból nem tudjuk közölni, de egy *kísérleti* feladat kipróbálásához amúgy is szükség lenne a hozzá való eszközökre is. (Az eddigi feladatok teljes szövege azonban megtalálható – angolul – a cikk végén megadott honlapokon.) Itt csak – a verseny stílusának érzékeltetésére – a 2016-os verseny (Tartu, Észtország) feladatainak rövid összefoglalása következik.

1. *A tej napja.* (Általában egy versenynap feladatai egy-egy fogalomhoz kapcsolódnak. Korábbi években volt már többek közt a szél, a jég, a sör, az olívaolaj, a borostyánkő is központi fogalom.) A feladat négy részből állt: az első három rész *többé-kevésbé* behatárolható módon a fizikus, biológus és kémikus szakértőnek, az utolsó pedig egy összegző feladat, amelyhez a másik három eredménye szükséges. Az első (fizikus) részben a versenyzők a tejben lévő zsírcseppek méretét határozták meg optikai módszerekkel: részben az apró cseppeken való fényszóródás, másrészt az áthaladó fény intenzitásának csökkenése alapján. Az egyik mérési eljárás kalibrálásához apró, megadott méretű üveggolyók álltak rendelkezésre, az ezen végzett mérések alapján lehetett a tejben lévő zsírcseppek méretét is meghatározni. A második (biológus és részben kémikus) részben sajtkészítés volt a feladat, a tejet centrifugával bontották összetevőire, majd a tejben lévő különböző fehérjék koncentrációját határozták meg. A harmadik (tisztán kémikus) feladat a tejcukor mennyiségének meghatározása jodometriás titrálással. Az utolsó feladatban az eddigi eredmények alapján kellett a különböző tejmintákat értékelni, a tejtermelőknek „tanácsot adni”. A teljes feladatlap 28 oldal, sok részfeladattal.

2. *Az elemek napja.* Ezen a napon a fizikus csapatoknak az volt a feladata, hogy állítson elő egy alumínium–levégő galvánelemet, majd próbálja ki egy játék versenyautóban. Az értékelésben azért is járt pont, hogy kinek milyen messzire gurult el az autója az általa gyártott elemmel. Az elem előállítására sok gyakorlati lépésből (hosszas előkészítés, ragasztás, hőkezelés présben stb.) állt, ahol többször is a csapatársak segítségére volt szükség. A galvánelemeket az elkészítésük után – az autóversenyen kívül – elektromos mérésekkel is vizsgálták. A biológus feladata egy baktériumokkal működő elem vizsgálata volt. De még mielőtt a tenyésztésben lévő baktériumtörzseket mikroszkópos megfigyelés és különböző kémiai tesztek alapján beazonosították volna, a versenyzők az elemek elektromos tulajdonságait vizsgálták meg. Az elem $U-I$ karakterisztikájára Excel segítségével (notebookon) egyenest illesztettek, és ez alapján olvasták le a paramétereket (ebben a fizikus csapat tag tudta a kapott segítséget viszonzni). A mindkét csapatársának segítő kémikus feladata ezen a napon aránylag rövid volt: megadott adatok alapján a lehető legnagyobb feszültséget biztosító vizes oldat alapú elemet kellett kiválasztani és előállítani, majd – ismét a fizikus segítségével – megvizsgálni.

Akinek felkeltette az érdeklődését az EUSO, az a verseny nemzetközi honlapjáról (általános információk, az összes korábbi verseny feladatai: <http://euso.eu>) vagy a magyar honlapról (magyar válogatóversenyek, elérhetőségek, eddigi magyar eredmények: <http://eik.bme.hu/~vanko/fizika/euso.htm>) tud tájékozódni.

Vankó Péter