

Mérjük meg a világot!

Pályázati beszámoló

A tanév elején – pályázati forrásra támaszkodva – mérési szakkört indítottunk tehetséges diákjaink számára. A *Mérjük meg a világot!* címet viselő, elsősorban fizikai és kémiai jelenségekhez kapcsolódó projekt célja egyrészt a tehetségigéreték természettudományos-matematikai gazdagítása és az eredményes tanuláshoz szükséges kompetenciáinak erősítése, másrészt a tanórai digitális mérések elterjedését segítő tananyagok készítése volt. A foglalkozások során a tanulók okostelefont, digitális adatbegyűjtőt, valamint a Legorobotokat (és azok szenzorait) használták különböző mérési problémák megoldására. Gimnáziumunk 9. és 10. évfolyamos érdeklődő diákjai a mozgások témájában merültek el először, melynek során megismerkedhettek az eszközök alapvető funkcióival, lehetőségeivel. A foglalkozások során erősödtek a természettudományos, technikai, digitális kompetenciák, fejlődött a diákok kreativitása, lényeglátása. A mérési adatok függvénykapcsolatának felismerése, a grafikonok értelmezése hatékonyan fejlesztette a matematikai kompetenciát is. A kurzus lehetőséget adott arra is, hogy az elemzésekhez szükséges kiegészítő szoftvereket is megismerjenek, használjanak a diákok. Így többen rutinosan kezelik a Geogebra és a Tracker programot is. Ez utóbbi – örömünkre - megjelent az emelt szintű fizika szóbeli mérések között is.

A szakkörön nem csupán a tanórákon jeleskedő diákok vettek részt, hanem olyanok is, akiknek az erős oldala a műszaki, manuális készségek alkalmazásával mutatkozik meg. Így a megbúvó tehetségeknek, a kreatív és divergens gondolkodású tanulóknak is jó terepet kínáltunk a fejlődésre, érdeklődésük kiteljesítésére. Fontosnak tartjuk, hogy a jövő műszaki értelmisége ne veszítse el ezeket a diákokat. Ehhez motiváltaknak kell lenniük például egy emelt szintű tanórai felkészítő választásához, ahol a gyenge oldaluk (elsősorban a lexikális tudás megszerzésének folyamata) fejlesztésére helyeződik a hangsúly. Úgy látjuk, ebben a tekintetben is elérte a szakkör a célját: a tízedikes tanulók mindegyike választott fizika vagy kémia fakultációt a jövő évtől.

Az egyes foglalkozásokhoz feladatlapokat is készítettünk, amelyek sillabuszként vezették a csoportok problémamegoldását, és egyben lehetőséget adtak arra is, hogy feltárják a tanulói megismerés korlátait. A foglalkozások utómunkálataihoz tartozik

ezeknek a feladatlapoknak a végleges formába öntése, illetve azok publikálása az érdeklődő kollégák számára.

Tapasztalataink szerint a szakköri munka akkor igazán hatékony, ha lezárásképpen egy szakmai tábort is szervezünk, ahol a diákok a tanórai keretek által jelentett korlátokat átléphetik. A térbeli és időbeli szabadság kisebb kutatómunkák elvégzésére ad lehetőséget, ahol saját tapasztalatot szerezhetnek a diákok a csapatban való munkáról. Ennek megszervezésében és lebonyolításában már nagy rutint szereztünk, hiszen mintegy tíz éve rendezünk az ideihez hasonló természettudományos-műszaki táborokat. A három napos programunkat jógyakorlatként is ajánljuk a kollégák figyelmébe.

Helyszíneként a Tata közelében található neszmeíyi hajóskanzenzt választottuk, amely alkalmas volt a terepi és laboratóriumi jellegű munkák elvégzésére is. Kerékpárral, gyönyörű útvonalon közelíthettük meg a tábort. Az Által-ér mentén vezető út kiválóan alkalmas néhány egyszerű probléma felvetésére és út közbeni gyors megoldására (pl. 1. Mekkora volt az egyes szakaszokon az átlagsebességünk?; 2. A sor végéről mekkora sebességgel tekerjen a „hírvivő”, hogy az információt az elől haladó tanárnak elmondhassa?; 3. Kb. hány fordulatot tesz meg egy 28' átmérőjű kerék az út során?). Az első nap délelőttjén megkapták a diákok a projektfeladatokat, amelyekre előzetesen jelentkezhetek érdeklődésüknek megfelelően. A csoportok a napsugárzással (napelem működése, napállandó mérése, földrajzi helymeghatározás gnomónnal), a kerékpár sebességének mérésével, egy érdekes geometriájú pályával (ciklois), és vízirakéta készítésével, illetve mozgásának vizsgálatával kezdtek el foglalkozni.



1. kép Kerék egy pontja mozgásának vizsgálata.

Ezek közül több a szakirodalomban is publikált szakköri témának számít (pl. gnomón, vízirakéta), de akad olyan is, amelyet az általunk tárgyalt komplex formában még nem dokumentáltak a kollégák (a kerékpár egy pontja mozgásának elemzése és modellezése számítógépes programokkal; kerékpár sebességének mérése két okostelefonnal a Doppler-effektus segítségével).



2. kép Visszaszámlálás indul

A második napon minden csoport megismerkedhetett a szappankészítés rejtjelmeivel, miközben számos megfigyelést és mérést is elvégeztek a diákok. A kész „termékeket” természetesen hazavihették a tanulók.



3. kép A kész szappan

A terep adott volt ahhoz is, hogy összehasonlító vízvizsgálatot végezzenek a kémia iránt elkötelezettek: mintát vettünk a neszmélyi és a tatai csapvízből, valamint egy tatai kútból és a Dunából is. A vizsgálatok során egyértelművé vált a különböző minták összetételében mutatkozó karakterisztikus különbség. A neszmélyi víz szulfid-, a tatai

kútvíz vas-, a tatai csapvíz - a keménységet okozó - kalcium-, és magnézium-tartalma kiválóan mérhető volt.



4. kép Vízminta vastartalmának meghatározása klasszikus analitikai módszerrel.

A Duna vizét néhány tanuló az ún. BISEL-módszerrel is vizsgálta, amely a mintában található élőlények fejlettsége és száma alapján ad információt a víz tisztaságáról.



5. kép BISEL-vizsgálat közben.

A táborozók részt vettek egy matróztanfolyamon is, amely során a vízi közlekedés alapvető szabályaival, a dunai hajózás történetével, és a kikötés technikájával ismerkedhettek meg a diákok.



6. kép Matróz akcióban.

A napi programban helyet kapott még a geológia is: Almády Zoltán tanár úr tartott előadást a barlangokról, illetve azok vizsgálatáról, mérési lehetőségekről.

A nap végén a csoportok prezentációt készítettek a kutatási eredményeikről, és összeállítottak egy kiselőadást, amelyet a harmadik nap délelőttjén nagy lelkesedéssel előadtak egymásnak.



7. kép Kutatás bemutatása a kabinban.

Ezután visszatértünk a kerékpárokkal Tatára, ahol sárkányhajózás várt a fiatalokra az Öreg-tavon.

A táborozók részéről komoly igény mutatkozott a folytatásra. Hasznosnak tartották az egész évben tartó kurzust, amelyhez hasonlóban szívesen vennének részt a jövő évben is.

Köszönjük a Nemzeti Tehetség Program anyagi támogatását, amely elengedhetetlen volt a program lebonyolításában, és lehetőséget adott eszközök vásárlására is.

Almádyné Orova Edit,

Magyar Csabáné,

Szeidemann Ákos