

A folyamatfejlesztés elveinek és módszereinek gyakorlása középiskolások körében

KOCSIS IMRE

Debrecen Egyetem Műszaki Kar Műszaki Alaptárgyi Tanszék kocsisi@eng.unideb.hu

Abstract. Students in Hungarian secondary schools generally have no realistic picture of what engineers do. In the framework of a project workshops are held in secondary schools to pass knowledge about the world of engineers through games, problem solving, and teamwork. Our aim is to give the students an idea of the broad range of engineering fields and activities. We briefly introduce one element of the programme.

Bevezetés

A Debreceni Egyetem Műszaki Kar Műszaki Alaptárgyi Tanszéken az utóbbi öt évben intenzív munka folyt a középiskolásoknak szánt foglalkozások fejlesztése és alkalmazása terén.

2012-ben hat programelemmel, „*Színek, számok, formák, mozgások – mérnöki szemmel, Játékos betekintés a mérnöki alaptudományokba középiskolások számára*” címmel indult a program, két év alatt 48 foglalkozás valósult meg hat iskolában. Később – „*Kalandozások a mérnöki tudományokban*” címmel – folytatódott a tevékenység, a megtartott foglalkozások száma 60 fölé emelkedett. A középiskolákban való megjelenésen túl egyes programelemek bemutatásra kerültek a Science on Stage keretében és a „Kutatók éjszakája” eseménysorozatban is.

Jelenleg a „*Módszertani kutatások a műszaki fejlesztés és innováció új generációinak képzéséért*” projekt részeként 12 új programelem fejlesztése folyik.

A program kidolgozásának eredeti céljai a következők voltak: megjelenés az iskolákban, az érdeklődés felkeltése a műszaki pályák iránt, pályaorientáció, tájékoztatás műszaki képzésekről, ismereterjesztés. A jelenlegi projekt keretében a munka kiegészül a foglalkozások hatásának tanulmányozásával, a tematika és a módszertan továbbfejlesztésével. Újabb szempont az innováció, a kezdeményezőkézség és a kreativitás fejlesztése, a vállalkozói szemlélet előtérbe helyezése. A foglalkozások jellegzetességei: 10-15 fős csoportok; a napi rutintól eltérő tevékenység; a megszokottól eltérő szemlélet, előadási mód.

A folyamatfejlesztés foglalkozás

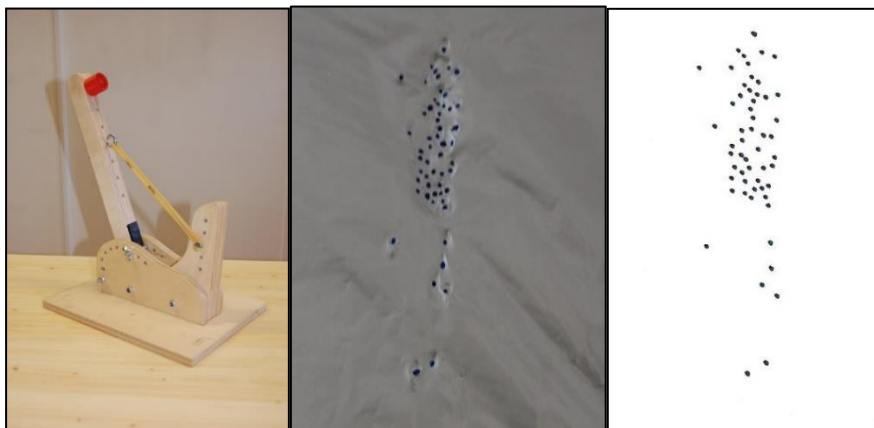
A folyamatfejlesztéssel való foglalkozásnak oktató-nevelő hatása van, odafigyelést, intenzív, gondolkodást, együttműködést, szervezést kíván. A tevékenységekhez a vállalati tréningek adják a mintát, jellemző a játékoság, a csapatmunka, a versengés, az együttműködési kényszer, az új

helyzetekre való gyors reagálás. A tapasztalatok szerint a mindennapi folyamatok jobbításának lehetősége ritkán kerül előtérbe, ebből adódóan a fiatalok gondoldásmódjában sajnos kevésbé látszik az ilyen irányú igény.

Az osztályokba olyan témákat kell vinni, melyek könnyen elmagyarázhatók, nem túl bonyolultak, de a tevékenység elég sok lépésből áll ahhoz, hogy a munka hatékony megszervezése ne legyen nagyon egyszerű. Az alábbiakban megemlített három feladattípus megfelelőnek bizonyult egy 2-3 órás foglalkozásra.

A katapult használata

A katapult egy olyan eszköz, melynek egyfajta feladatot tud ellátni (eldobni egy golyót), de nagyon sok beállítási lehetősége van, amitől függ a dobási távolság és a pontosság. Az alkalmazás során számos fejlesztési lehetőség van az optimális beállításon túl: a katapult rögzítési módja (alátét, rögzítő elemek száma), a mérési módszer (a leesés helyének pontos azonosítása). Megadott cél (pl. edénybe való betalálás) elérésén kívül elvégezhető a működés statisztikai elemzése, és verseny is kiírható csapatok közt, aminek különösen nagy motiváló ereje van.



1. ábra: A katapult alkalmazása

Teniszlabdás feladat

A katapulttól nagyon eltérő feladat. Itt nincs speciális eszköz, a résztvevőknek összehangoltan és szervezeten kell mozogni. Az egyik verzióban adott mennyiségű teniszlabdát kell eljuttatni megadott pontból (dobozból) adott távolságra elhelyezett pontra (dobozba) úgy, hogy a feladat végrehajtásában közreműködők mindegyike mindkét kezével hozzáér minden labdához. Ha egy labda leesik, akkor vissza kell juttatni a kiindulási helyre, és újra kell indítani. A feladatot megadott idő alatt kell végrehajtani a legkisebb költséggel. Költség itt a foglalkoztatottak száma.

A csapatnak ki kell dolgoznia azt a módszert, amellyel a legkisebb költséggel tudja megoldani a feladatot. A feladat optimális megoldása az „alkalmazottak” kiválasztását, a személyek térbeli elhelyezkedésének és mozgásának célszerű meghatározását, a labdák legjobb átadási módjának kiválasztását igényli. A döntési mechanizmusban meg kell egyezni.

A másik verzióban adott mennyiségű teniszlabdával kell úgy mozgatni, hogy adott számú közreműködő mindegyike mindkét kezével hozzáérjen mindegyik labdához. A feladatot a lehető legrövidebb idő alatt kell végrehajtani. A csapatnak ki kell dolgoznia azt a módszert, amellyel a leggyorsabb lesz a megoldás.

Mindkét változatot több csapattal érdemes megvalósítani, melyek párhuzamosan fejlesztenek. Így versenyhelyzet alakul ki, ami több motivációt jelenthet. A végrehajtás megfelelőségét (a „minőséget”) mindig a másik csapat ellenőrzi. A tevékenység nagyon látványos, egymás hibáit könnyű felismerni, és abból lehet tanulni.

Kártya sorba rakási feladat

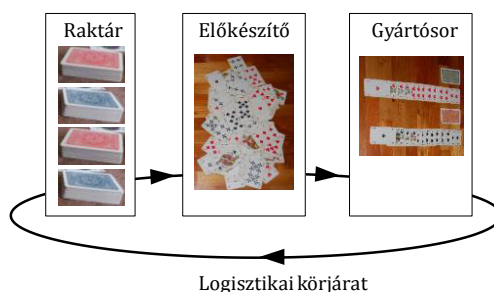
A játék az alapanyagok raktárból kiszállítását és a munkaállomások feltöltését modellezi. A csapat feladata, hogy egy vagy több csomag francia kártya összekevert lapjait (alapanyagokat) a megfelelő helyre a megfelelő sorrendben elhelyezzék. Cél: egy szín lapjait sorrendben kell lerakni a lehető legrövidebb idő alatt.



2. ábra: Kártya sorba rakási feladat

Minőségi követelmények lehetnek például: a hátlapoknak meg kell felelni a megadott mintának (piros vagy kék); egy sor hossza nem haladhat meg egy megadott mértéket (cm-ben megadva); a szám feliratoknak teljes egészében látszani kell.

A csapat 4-6 tagból áll, nekik kell megszervezni a hatékony munkavégzést. A feladat kombinálható logisztikai tevékenységgel, egyes személyek ilyenkor a szállítási feladatot végzik a raktárból a válogató helyre, onnan pedig a feltöltés helyére.



3. ábra: Logisztikai körjárat alkalmazása a kártyás feladat esetén

További változtatási lehetőség a mintázat megadása, amikor nem a szokásos sorrendbe kell rakni a lapokat, hanem más előírás szerint. Ez a változtatás modellezi a megváltozott vevői

igényeket. A módosítás be lehet vetni a folyamat közben is, amikor feltehetőleg zűrzavart okoz, míg a csapat ki nem fejleszti a változásra reagálás képességét.

A csapat a fejlődés által egyre rugalmasabban tud reagálni a kihívásokra. Ehhez jól definiált működési módszer kell. A csapaton múlik, hogy milyen szerepeket definiál, és azokat hogyan osztja ki.

Tapasztalatok

A tréningeken általában meglepően egyszerű feladatokat kell végrehajtani, egyszerű eszközökkel. Az iskolai osztályokban ez meglepetést és időleges passzivitás okozhat, és felteszik a kérdést, hogy „Mi értelme” van ennek? Bár a korosztályra jellemző a játékok szeretete (számítógépes játékok, sport, TV-s vetélkedők stb.), idő kell magukénak érezzék a feladatot.

Egy vállalati tréningen általában van idő a ráhangolódásra, és sok esetben nem a szokásos környezetben zajlik az esemény. Az osztálytermekben rövid videó-bejátszásokkal be lehet a mutatni a vállalati tréningek hangulatát, segítve ezzel a motiváció kialakulását.



4. ábra: Tréning részletek interneten elérhető videókból

Gondolatban is meg lehet először oldani egyszerűbb feladatokat, hogy meglegyen a feladatmegoldás élménye. Folyamatok hibáinak, szűk keresztmetszeteinek keresése érdekes gondolkodtató feladat lehet a diákok számára. Ezeket az előzetes feladatokat beszélgetés formájában meg lehet oldani. A példák célszerűen a mindennapi életük folyamatai, otthoni, iskolai, szabadidős tevékenységek (házi munka, felkészülés órára, buli, kirándulás szervezése):

- írjátok le a folyamatot,
- hasonlítsátok össze, hogy egymáshoz képest mit csináltok másképpen és miért,
- melyik a jobb megoldás,
- hogy lehetne tovább javítani ezen,

- mi az optimalizált folyamat előnye, pl. időmegtakarítás (több idő jut a kedvenc időtöltésre, pihenésre), fölösleges fáradtságok (mászkálás, mozdulatok) megszüntetése, stb.

Ráhangelést rövid (online) tesztekkel is segíthetjük, a példákkal megérthetik a veszteségkeresés módszereit.

A közös gondolkodás és feladatmegoldás fejleszti a felelősségérzetet, a közös ügyek iránt, a feladatban (projektben) való gondolkodás fejleszti az ok-okozati összefüggések felismerésének képességét.

A foglalkozás a tapasztalatok megbeszélésével végződik. Ebben a tanulók értékelik a tevékenységüket, megfogalmazzák a menet közben felvetődött problémákat, az ezekre adott válaszokat. Ebből kiderül a tevékenységekhez való hozzáállásuk, az, hogy a személyiségük egy csapaton belül milyen szerepkörök betöltésére ideális, ami segíti a reális önkép kialakulását is.