

DR. MOLNÁR PÉTER

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola
Szeged

A gép fogalmának általánosítása a technika tantárgy keretében

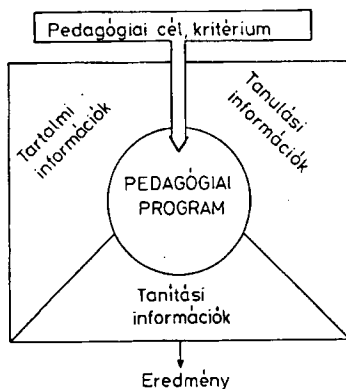
A gép fogalmának kialakítása és általánosítása a technikaoktatás egyik igen fontos feladata. Többéves közvetlen tanítási és kutatómunka eredményeként született meg a fenti feladat megoldásához az a *pedagógiai programcsomag*, melyet most bemutatunk.

A technika tanítása — mint a személyiség fejlesztésének speciális területe — tapasztalatunk szerint napjainkban nem használja ki a benne rejlő lehetőségeket. Több, gazdaságilag látványos módon felemelkedő ország tudatos képesséfejlesztő oktatásának köszönheti eredményeit. Meggyőződésünk, hogy hazánk felemelkedésének sincs más útja, mint az oktatás fejlesztése. Az első lépéseket a német—magyar szakképzési egyezmény keretében már meg is tették. Ezekbe a képzőintézményekbe a tanulók felvételi vizsgával juthatnak be. A felvételi tárgyak között a technika is szerepel. Az eredményesség érdekében szükséges, hogy a technika oktatása tartalmilag és módszertanilag megújodjon, eleget tegyen a kor követelményeinek.

A pedagógiai programcsomag szerkezete

A pedagógiai programcsomag a pedagógiai program köré szervezi a tartalmi (tananyag), a tanítási és a tanulási információkat. A pedagógiai programok rugalmasak, lehetővé teszik, hogy alkotó módon alkalmazzák egyedien konkrét helyzetekben a tanulás irányítására (1. ábra).

A PEDAGÓGIAI PROGRAMCSOMAG ELVI FELÉPÍTÉSE



1. ábra

Programcsomagunk a gépfogalom általánosítását megcélözva négy egységre tagolódik:

1. Gépek mindenütt.
2. Mozgást átalakító szerkezetek.
3. Háztartási elektromos készülékek.
4. Az anyag és energia átalakítása.

Minden egység tartalmazza:

- a) a feldolgozott tananyag strukturális elemzését,
- b) a követelmények és a fejlesztendő képességek listáját,
- c) a tanítási-tanulási programot,
- d) a felhasználásra javasolt taneszközöket.

a) A strukturális elemzés célja, hogy bemutassa a téma címadó fogalmának terjedelmét, a szereplő fogalmak kapcsolódását, viszonyát. A logikai kapcsolatok feltárása segítséget nyújt a tananyag-feldolgozás helyes sorrendjének megállapításához is.

b) A követelmények leírásakor előre megadjuk azt, hogy a tanuló mit tudjon (tartalom és tevékenység), milyen tudásszinten és milyen feltételek között teljesíteni a tanulási ciklus végére érve. Nagy József hétfokozatú tudásszintezését felhasználva terveztük meg a programcsomag feladatrendszerét (Ágoston—Nagy—Orosz, 1979).

A fejlesztendő képességeket az egyes tevékenységekhez kapcsolódóan a dinamikus személyiségstruktúra alapján listáztuk (Rácz Fodor, 1987).

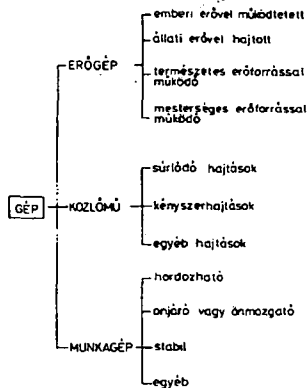
c) A tanítási-tanulási program a tanár tanulásirányító tevékenységét, a tananyagot, a módszereket és az alkalmazott taneszközöket is tartalmazó dokumentum. Nem tanmenet, mert nem a tananyag időbeli ütemezésére koncentrál. Az eredményesség függvényében kompenzációt, esetenként újratanítást javasol.

d) A taneszközök kiválasztásának szempontjai a tanulási cél, a tanítandó tartalom és a tanulói jellemzők.

Más taneszközt kell ugyanis használnunk, ha egy tartalmat csak reprodukáltatunk, és mást akkor, ha ugyanannak a tartalomnak a demonstrálására cselekvéses tevékenység keretében van szükség. Szerencsés, ha az alkalmazandó taneszközök nagyobb része a valóságos tárgyak köréből kerül ki. Pedagógiai szempontból igen jelentősek a modellek és a makettek, mint „utánzásra” váró célfeladatok. A tanulás eredményességét a tananyag-feldolgozás folyamatának elején, közben és végén felhasznált feladatlapokkal mutathatjuk ki. A tanulói jellemzők a létszám, a tanulás módja (auditív, vizuális és/vagy manipulatív), és a figyelem terjedelme. A tanulók egyéni tulajdonságaihoz alternatív tanítási-tanulási programokkal alkalmazkodhatunk.

A gép fogalmának kialakítása és általánosítása

A programcsomag első blokkjában a gépet mint technikai rendszert mutatjuk be (2. ábra). Rendezzük és pontosítjuk a tanulók eddigi előismereteit. A gépen végigfutó energiaáram útját követve kitérünk az energiaátalakulás módjának és az energiahasznosítás mértékének tárgyalására is.



2. ábra

A gépfogalom bővítésének első alkalma akkor adódik, amikor a gépet mechanizmusok rendszerének tekintjük. A különféle mechanizmusok származtatásának megértése komoly absztrakciót kíván a tanulóktól. (Pl.: a mechanizmusok és a gépek felépítésének analógiája.)

Az erő- és munkagépek funkciójával, szerkezetével a háztartási gépek köréből vett példák segítségével ismertetjük meg a tanulókat. Az embert közvetlenül szolgáló energiaátalakító technikai rendszerek közül kiemeltük az elektromos energiát felhasználó rendszereket.

„Az anyag és energia átalakítása” című tematikus egységgel 15 éves korukban találkozhatnak a tanulók. Az eddig tanult fizikai, kémiai, technikai és történeti vonatkozások integrálása, szintetizálása történik meg e téma tárgyalása kapcsán. A helyes, az embert szolgáló technikai világkép kialakítása, a speciális (szakmai) kompetencia megalapozása kikerülhetetlen nevelési feladatunk.

A termék-előállító technológiákban az embernek az anyagról, eszközökről, eljárásokról felhalmozódott tudása, tapasztalata jelenik meg (tárgyi objektíváció).

Az anyag állapotának fenntartása, megváltoztatása energiabefektetéssel jár. A különböző energiafajták emberi felhasználásra alkalmassá tétele szükségessé teszi a gép fogalmának általánosítását. Tekintettel arra, hogy az ember a természeti energiákat nem kizárólag mechanikai munka alakjában hasznosítja, a fogalom kiterjesztése a villamosenergia termelésére, szállítására és felhasználására vonatkozik. Így tehát az általánosított gépfogalomba a villamos gépek is beletartoznak.

Programfüzet a gép fogalmának kialakításához

Az eddig leírtak szemléltetésére álljon itt a programcsomag első blokkjának (Gépek mindenütt) rövidített változata.

A tanulási célok és fejlesztendő képességek

Tanulási céltevékenység

Fejlesztendő képességek

A tanuló legyen képes:

— gépeken, berendezéseken önállóan felismerni és megnevezni a gépet alkotó egységeket

vizuális észlelés, felidézés

— energiaátalakulási folyamatok elemzésére, folyamatábra, elvi rajz elkészítésére

analízis, szintezés,
összehasonlítás
konkretizálás
cselekvés-mozgás síkban

— az egyes gépelemek, közlőművek főbb jellemzőinek megállapítására

emlékezés, felidézés
analízis
összehasonlítás

— minta, kép, rajz majd önálló tervezés alapján a tanult közlőműveket tartalmazó modellek összeállítására

cselekvés-mozgás síkban
cselekvés-mozgás térben
ttranszfer

Az ismeretek első blokkjához 17 db, a másodikhoz 15 db, a harmadikhoz 7 db, a negyedikhez 15 db írásvetítő transzparens (egy- és többlapos) tartozik, tartalmi, módszertani-felhasználási javaslattal.

A programcsomaghöz motivációs célú videofilm is készült kísérőszöveg nélkül, három részben. Az első rész a képlékeny megalakításról szól (Az öntés technológiája), a második különböző mezőgazdasági és ipari technológiákat mutat be. A harmadik összeállítás „A gépek

az ember szolgálatában” címet viseli. Az idősrítő, rövid realiztikus képsorok jó megfigyelési lehetőséget biztosítanak, mert a kamera szelektál, a látnivalóra koncentrálnak és ismételhető a rögzített esemény.

A videofilm szereplő gépek szerkezetének, rendeltetésének elemzésére is lehetőség van az energiaátalakítás és a munkavégzés, valamint az anyagalakítás szempontjából.

A tanítási-tanulási program

Megtanítási tartalmak rész témák	Tanulói tevékenységek	A tanulásirányítás eszközei taneszközök
1. GÉPEK MINDENÜTT A gép fogalma, kialakulása, felépítése, csoportosítása	ismeretszerzés megfigyelés bevésés	fűrőgép, varrógép, kerékpár stb. írásvetítő transzparens 1, 2, 3 továbbiakban: TRP
2. A gépegység	beszélgetés feladatmegoldások	tankönyv 88. o. 3. feladat 90. o. feladatok
3. A mozgás továbbításának módjai	ismeretszerzés megfigyelés bevésés	TRP 4 varrógép, kerékpár, áramfejlesztő, elektromos asztali fűrőgép
4. A súrlódó hajtások		TRP 6, 7, 8
5. Az áttétel kiszámítása	feladatmegoldás	TRP 5
6. Dörzshajtást tartalmazó modell tervezése és kivitelezése	irányított beszélgetés modellezés	szelvényi terv szelvénykészlet
7. Forgásirány és áttétel-vizsgálat	mozgáselemzés	modell, TRP 5
8. Áttételszámítás	feladatmegoldás	modell
9. Végtelenített hajtások Szalag-, szíj- és kötélhajtások	ismeretszerzés megfigyelés	TRP 9, 10, 11, 12, 13, 14 valóságos gépek
10. Kényszerhajtások A lánchajtás	ismeretszerzés	TRP 15 kerékpár
11. Áttételszámítás átmérő és fogszám alapján	egyéni feladatmegoldás	pl. kerékpár
12. A forgatónyomaték számítása, növelése	ismeretszerzés	TRP 4, sebességváltó modell
13. Dörzs-, szíj- és fogaskerék-hajtás, modellezése	önálló modellezés	szelvényi készlet TRP 16, 17
14. Témazáró értékelés	feladatlap megoldása	témazáró feladatlap javítókulcs

A pedagógiai programcsomag készítésének tapasztalatai

Az iskolastruktúra tervezett átalakítása, a vizsgarendszer várható bevezetése, az értékelési követelményrendszer teljesítése megkívánja a pedagógustól, hogy tanulásirányítási tevékenységét magasabb szinten, eredményesen végezze. A helyi tantervek készítésének is része a

követelmények és a fejlesztendő képességek egyidejű tervezése. A programcsomag összeállításának is ez a legnehezebb fázisa, feladata.

A programcsomag a longitudinális forgalomfejlesztés folyamán a technikai öt alapkategóriájának mindegyikét érintette. Az idetartozó nagy mennyiségű ismeretanyag megfelelő redukálása és integrálása pedagógust próbáló feladat. Orientáló volt számunkra, „hogyan az anyag, az energia, az információ nem magában valóként érdekes a technikában, hanem hasznosításuk és ezért átalakításuk szempontjából” (Déri, 1986).

Az általunk elkészített programcsomag reményeink szerint olyan szemléletformálást segít elő, amely rálátást biztosít teljes technológiákra, benne a gépek szerepére. A tanulók e szemlélet, technikai világgép és tudás birtokában emberi szükségletek, igények kielégítésére válnak majdan alkalmassá választott szakmájuk gyakorlása közben.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Ágoston—Nagy—Orosz: Méréses módszerek a pedagógiában. Tankönyvkiadó, Bp. (1979).
2. Bágyi Péter—Tóth-György József: Technika 6. Tankönyvkiadó, Bp. (1986).
3. Déri József: Géprendszertan. Tankönyvkiadó, Bp. (1986).
4. Molnár Péter: Javaslat a 8. osztályos technika tantárgy egy tantervi témájának feldolgozásához. Módszertani Közlemények, 1986/3. szám 161—166. l.
5. Nagy József: A tudástechnológia elméleti alapjai. OOK, Veszprém (1985).
6. Rácz Fodor Benő: Kémiai tanári kézikönyv. Tankönyvkiadó, Bp. (1987).

Tisztelt Előfizetőinkhez!

Mindenképpen bízunk abban, hogy továbbra is töretlen támogatói, előfizetői maradnak lapunknak. Ennek reményében kérjük tisztelettel minden kedves Előfizetőnket, hogy az 1993. évi előfizetési díjat, azaz 200 forintot az alábbi számlára befizetni szíveskedjék: OTP körzeti fiókja, Szeged, Aradi vértanúk tere, 289-98008-666. sz., jóváírandó a Módszertani Közlemények 393. sz. számlájára. Köszönjük.

Azt is hálás köszönettel vennénk Iskolaigazgatóinktól, Tanárkollégáinktól, Munkatársainktól és kedves Olvasóinktól, ha újabb előfizetőket is toboroznának. Ez folyóiratunk folyamatos megjelenése, életben maradása szempontjából rendkívül fontos lenne! Minden ebbéli fáradozásukat előre is köszöni a

**MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK
SZERKESZTŐSÉGE ÉS KIADÓHIVATALA**