

MAGYAR NÉPHADSEREG  
KILLÁN GYÖRGY  
REPÜLŐ MŰSZAKI FŐISKOLA

M. V. K. S. E. R. M. F.  
KÖNYVTÁRA  
Leh. sz.: \_\_\_\_\_



**TUDOMÁNYOS  
KIKÉPZÉSI  
KÖZLEMÉNYEK**

1989/1.

TUDOMÁNYOS KIKÉPZÉSI KÖZLEMÉNYEK  
A Magyar Néphadsereg Killián György  
Repülő Műszaki Főiskola  
belső terjesztésű, időszaki folyóirata,  
megjelenését a MN Politikai Főcsoportfőnök  
57/2/1989. sz. lapengedélyével hagyta jóvá.

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

- Elnök: Nagy Szilveszter mk.ezds.  
Főszerkesztő: Békési László mk.alez.  
Műszaki-olvasó szerkesztő: Óvári Gyula mk.örgy.  
Nyomdai szerkesztő: Szilágyi Sándor kpa.  
Fejezetfelelősök:  
- repülő-műszaki: Ludányi Lajos mk.örgy.  
- világnézeti-politikai: Ribárszki István örgy.  
- rg.és hel.üzemeltetési: Mikola István szds.  
- általános katonai - harcászati: Verdes István örgy.  
- természettudományi: Szekeres Bálint főisk.adj.  
- nyelvi: dr. Lantos Éva főisk. tanár

KIADJA: a Szerkesztő Bizottság  
Címe: 5008 Szolnok, Pf. 1.

FELELŐS KIADÓ: Zsemberi István mk.vörgy.

KÉSZÜLT: a KGYRMF házi nyomdájában  
50 példányban

## Bevezető ajánlás

Egy most induló folyóirat első példányát tartja kezében az olvasó. Egy olyan folyóiratét, amely főiskolánk fenállásának 40. évében indul, hiányt pótol, platformot ad, beszél magunkról és teret enged a főiskola tudományos életének további fellendítéséhez.

Az, hogy főiskolánknak van önálló tudományos élete, eleddig - az elkészült jegyzetek, tansegédletek, aspiranturákon kívül - jószerivel külső folyóiratokból, különböző publikációkból tudhattuk meg. Szűkebb pátriánkon - az iskola falain - belül nem volt olyan lehetőségünk, hogy oktatóink a főiskola állandó állománya, végzős hallgatói előtt ismertté tegyék azon kutatási eredményeiket, amelyeket saját tudományágazatukban kiműveltek, felmutattak. Tegyük azt is hozzá, hogy mind a műszaki, mind a humán tudományágazatokban olyan nagymérvű specializáció jött létre, hogy nagy tömegeket érintő publikációs lehetőséget felkutatni és oda betörni - egyre nagyobb feladatot jelent. Gondoljuk meg, iskolánk egyedüli az országban, s mint a katonai repülés tudományának tárháza, nagyobb figyelmet érdemel az oktató-nevelő munkában elért eredmények bemutatása. Vajon tudjuk-e, hogy milyen eredményeket értek el kutatásuk során a különböző tanszékek oktatói, s most e pillanatban min dolgoznak? Tudjuk-e, hogy olyan tanulmányok, műszaki megoldások leírásai, berendezések, makettek, demonstrációs eszközök készültek itt, amelyeket még az iskolánk falain belül sem tudunk széles körben megismertetni? Tudjuk-e, hogy a társadalomtudományok területén is születtek olyan művek, amelyek hadseregszerte ismeretesek, nálunk pedig kevésbé? Tudjuk-e, hogy a nyelvoktatásban országos jelentőségű módszerek és eljárások születtek itt? Tudjuk-e, hogy a repülőképzésben, a repülésirányításban merőben új módszereket és eljárásokat honosítottunk meg, amelyet már a csapatoknál széleskörben alkalmaznak? Tudjuk-e, hogy a védelmi katonai doktrína kiműveléséhez oktatói állományunk - harcászati felkészültsége alapján - egy sor gyakorlati tényezővel járulhatna hozzá?

A kérdések megválaszolása során le kell vonnunk azt a következtetést, hogy önmagunkról s egymásról is nagyon keveset tudunk. Lehet, hogy oktatói állományunk ismeri azokat a főiskolai képzéssel összefüggő kutatási területeket, amelyek kifejezetten ajánlottak, de hol vannak azok a tartalékok, amelyeket egy-egy tantárgy megszállottként való oktatásán túl e területeken felszínre hoznak? Íme, itt a lehetőség! Tegyük közkinccsé azt, ami miénk! Mutassuk be színvonalas tudományos részeredményeinket, módszereinket, eljárásainkat, fejlesszük tovább azokat, vitatkozzunk e folyóirat hasábjain is! A vitában tartsuk be a tudományos vita elveit, érveljünk és bizonyítsunk! Használjuk ki ezt a lehetőséget is az oktatói fokozatok megszerzéséhez szükséges publikáláshoz!

E gondolatok jegyében tesz ajánlatot a figyelemre és a cselekvő részvételre a Killián György Repülő Műszaki Főiskola Tudományos Tanácsa.

Dr. Horváth János mk. alezredes  
szaktanszékvezető

Németh Miklós alezredes  
szaktanszékvezető

Pokorádi László mk.főhadnagy, főiskolai tanársegéd:

REPÜLŐGÉP ENERGIARENDSZEREK MATEMATIKAI MODELLEKRE ÉPÜLŐ  
DIAGNOSZTIKÁJA

A repülőtechnika üzemeltetése során a gép s így az energiarendszerei-nek üzemeltetési jellemzői változnak. A rendszerek megfelelő és biztonságos működéséhez, a légi alkalmassághoz szükséges, hogy ezek az üzemeltetési pa-raméterek a megengedett értékhatárok közt maradjanak. A repülőgép üzemelte-tőinek feladata a keletkező meghibásodások behatárolása és kijavítása, az üzemeltetési jellemzők szintentartása. E feladat megoldásához - a rendszer üzemi állapotának pontos meghatározásához - szükséges az üzemeltetési jel-lemzők mérése, a mért adatok rögzítése, valamint értékelése. A repülőgép rendszereinek különféle feltételek melletti (pl.: meghibásodás, különleges rep.helyzet) vizsgálata nem minden esetben valósítható meg anyagi és technikai okok miatt. A számítástechnika fejlődésével a matematikai modellekre épülő diagnosztikai módszerek kidolgozása, alkalmazása szükséges és gyakor-lati feladattá vált.

A matematikai modell a készülékben, illetve az adott rendszerben le-játszó fizikai folyamatok egyenletekkel való leírását és az egyenletek megoldását jelenti.

Az üzemeltetés jellemzése

A repülőgép üzemeltetése emberek, gépek, szabályzatok és előírások együttes működésének összegzése, melynek célja, hogy az üzemállapot-jellem-zőket tervezett határok között tartva a repülőtechnikat rendeltetésének megfelelően lehessen felhasználni. A repülőgép az üzemeltetés során külön-böző állapotokba kerülhet. Az üzemeltetés ezen üzemállapotok egymásutánisá-ga, vagyis egy folyamat, mely az üzemeltetési objektummal előállítása után történik. Ezt a folyamatot ún. üzemeltetési láncokkal vagy gráffal szemlél-tethetjük. A gráf szögpontjai a különböző állapotokat, irányított élei az

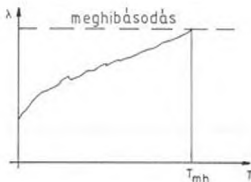
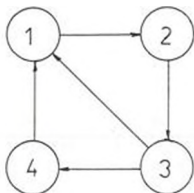
állapotváltozásokat szemlélteti. Az üzemeltetési objektumon magát a repülőgépet vagy annak egy rendszerét, illetve berendezését értjük. Az üzemeltetési rendszer az üzemeltetési objektum, a kiszolgáló gépek és berendezések, a kiszolgálást végző személyek és az irányítás összessége.

Az alkalmazott üzemeltetési stratégiát, illetve a stratégiák fejlődését a lehetőségek és a szükségletek határozzák meg. Mik ezek a feltételek? Először is a leglényegesebb a kor műszaki-technikai szintje. Erre talán a legjobb példa a cikkben később ismertetendő diagnosztikai módszer, melynek előtérbe kerülését a számítástechnika fejlődése és a mérnöki gyakorlatban való elterjedése tette lehetővé. A második ilyen feltétel az üzemeltetési objektum konstrukciós sajátosságainak köre. Ez azt jelenti, hogy a repülőgépet az elképzelt üzemeltetési stratégia követelményeinek megfelelően kell tervezni. Ha diagnosztikai módszereket akarunk alkalmazni üzemeltetési stratégiánkban, biztosítanunk kell a diagnosztizáláshoz szükséges mérési pontok kialakítását. Amennyiben már egy meglévő rendszerhez akarunk diagnosztikai módszert alkalmazni, figyelembe kell vennünk a rendelkezésre álló mérési pontokat, információ-forrásokat. Fontos feltételek az üzemeltető állomány, főleg a vezető gárda felkészültsége, igény szintje, az üzemeltetett géppark nagysága és az érvényben lévő nemzeti, illetve nemzetközi előírások. Igen jelentős feltétel az adott szervezeti keret korszerűsége és kellő rugalmassága, melyben az üzemeltetés történik.

Röviden tekintsük át az üzemeltetési stratégiákat, azok beállt-üzemű típus gráfjaival.

- Meghibásodásig történő üzemeltetés

Ez a legrégebbi és legegyszerűbb üzemeltetési stratégia, melynek lényege, hogy az objektumot annak meghibásodásáig üzemeltetjük. Típusgráfjában négy üzemállapotot szemléltetünk: 1 - hasznosítás; 2 - meghibásodás; 3 - javítás; 4 - várakozás;  $\lambda$  - üzemi jellemző.

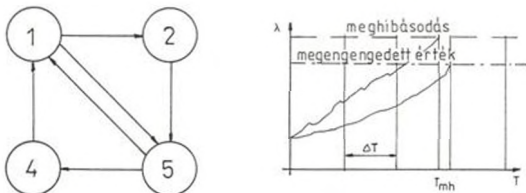


1. ábra

Ezt az üzemeltetési módot még ma is alkalmazzák, de csak a repülés biztonságát nem befolyásoló berendezések esetén.

- Üzemidő szerinti üzemeltetés

Ezt a stratégiát más néven kemény idő szerinti üzemeltetésnek is hívják és lényege, hogy az objektumot meghatározott üzem-, illetve naptári időnként karbantartásoknak, ellenőrzéseknek vetik alá. Így az üzemeltetéshez képest a gráfmodell annyiban tér el, hogy a javítás helyett a 5 - karbantartás, javítás üzemállapot kerül, melybe az objektum közvetlenül a használatból is kerülhet.



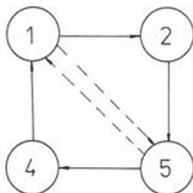
2. ábra

Az ellenőrzések közti  $\Delta T$  időt úgy kell meghatározni, hogy a paraméter értéke megfelelő valószínűséggel ne tudjon ez idő alatt a megengedett, illetve a meghibásodást jelentő érték közti különbséget változtatni. Itt már felfedezhető némi kölcsönhatás az információ és a visszacsatolás között.

#### - Megbízhatósági szint szerinti üzemeltetés

Konkrét üzemeltetési objektumra és üzemeltetési rendszerre érvényes módszer. Lényege, hogy a beüzemelési időszak után, ha a szabályozási határt eléri az objektum meghibásodásainak száma, külön ellenőrzést vagy kémiényidő szerinti üzemeltetésre való átállást kell elrendelni. Ellenkező esetben az objektumon ellenőrzést nem kell végrehajtani. Ezt a feltételességet szemlélteti a típusgráf szaggatott éle.





3. ábra

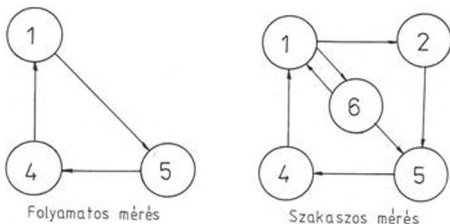
Ennél a stratégiánál természetesen a vezető állomálynak folyamatosan figyelemmel kell kísérni nemcsak az objektum műszaki állapotát, de magát a stratégiát is. Ez megnöveli az irányítók munkáját, felelősségét, de egyben közelebb is kerülnek a közvetlen üzemeltetéshez. Ugyanakkor az üzemeltetési költségeket ugyanolyan rep.biztonság mellett kisebbé teszi.

- Jellemző paraméter szerinti üzemeltetés

Ebben az esetben az üzemeltetési objektum állapotát jellemző paraméterének vagy paramétereinek mérésével és a mért adatok kiértékelésével határozzuk meg. A paraméterek ellenőrzése lehetséges folyamatosan vagy szakaszosan.

Folyamatos ellenőrzés esetén az ellenőrzés állapot kimarad a gráfból, mivel ez a hasznosításkor történik meg. Ekkor fedélzeti adatrögzítő végzi a mért paraméterek rögzítését.

A földi előkészítés során a kinyert adatokat dolgozzák fel. Természetesen, ha valamely paraméter veszélyes értéket ér el, ezt jelzik a gépszemélyzetnek.



4. ábra

Szakaszos paraméter ellenőrzés esetén az ellenőrzés maga a 6 - diagnosztika lesz és természetesen itt fellép a meghibásodás is. A folyamatos vagy szakaszos ellenőrzéssel nyert adatok feldolgozása, azaz az üzemeltetési objektum műszaki állapotának meghatározása az objektum diagnosztikai modelljének ismeretét igényli.

#### Az energiarendszerek

Az energiarendszerek feladata a vezérelt berendezések előírt mértékű és sebességű működtetéséhez szükséges energia biztosítása. A repülőtechnikán két fajta energiarendszert alkalmazhatnak. Ezek a hidraulika-, illetve a levegőrendszer (az elektromos energiarendszert az EMD szakághoz sorolják).

#### - Hidraulika-rendszer

A hidraulika-rendszer előnye, hogy nincs késése, könnyen rögzíthető közbeni helyzetben is, illetve szabályozható a mozgatási sebessége. Nagy az egységnyi tömegre jutó átvihető teljesítmény és a mozgó alkatrészek kenését a hiraulika-folyadék el tudja végezni. Hátránya a munkaközeg tűzveszélyessége. Biztosítani kell a felhasználó berendezésektől a hidraulika-folyadék visszaszállítását, valamint a hosszú csővezetékek sérülésveszélyek és jelentős nyomásvesztések lépnek fel bennük. A hidraulikus ütés elkerülése, valamint a hőtágulási problémák miatt a rendszert biztosítani kell túlnyomás ellen, illetve a hidraulikus záruk kialakítását körültekintően kell végezni.

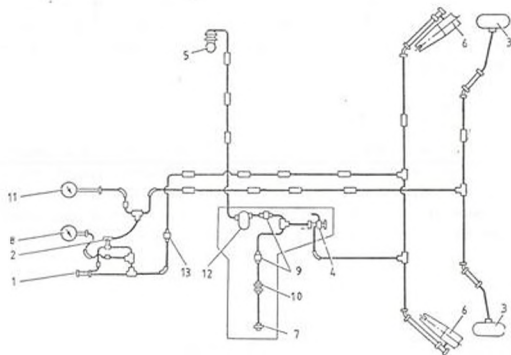
#### - Levegőrendszer

A levegőrendszer előnye, hogy a munkaközegét nem kell visszavezetni, a nem tökéletes tömítésből származó szivárgási veszteségek könnyen pótolhatók, a fedélzeti sűrítettlevegő-tartályok felhasználhatók tábori üzemeltetés esetén is. Hátrányként jelentkezik, hogy nem biztosítható szabályozható sebességű elmozdulása, illetve tetszőleges helyen való rögzítése, mivel a közeg összenyomhatósága következtében a terheléstől függ az elmozdulási sebesség.

A két rendszer előnyei és hátrányai alapján határozzák meg a tervezők, az adott feladathoz milyen megoldást választanak. Általánosan elfogadott elv, hogy hidraulika-rendszert használnak a kormányvezérlő-rendszerekben alkalmazott kormányerőcsökkentőkhöz, a behúzható futóművek mozgatásához. Általában pneumatikus rendszereket alkalmaznak futókerék fékezéséhez meghatározott fékerőkig, a dugattyús motorral rendelkező repülőgépek indító-rendszeréhez, illetve a futóművek vésznyitásához. Mivel működésük, illetve vezérlésük hasonló elven van megvalósítva, ezért matematikai modellezésük, diagnosztikai vizsgálatuk azonos elven oldható meg.

### A rendszer vizsgálata

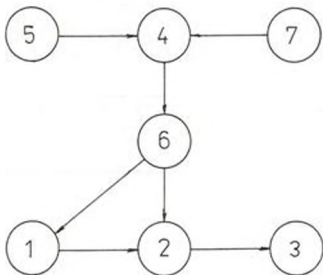
A matematikai modell felállítását az adott rendszer funkcionális egységekre való felbontásával kell kezdeni. Ekkor a rendszer mindegyik részegységét megvizsgáljuk a rendszerben elfoglalt helye, a rendszerben játszott szerepe alapján. Az 5. ábra a vizsgált rendszer elvi rajzát mutatja.



5. ábra

- 1 - nyomáscsökkentő szelep; 2 - reduktós gyorsító; 3 - fékmunkahengerek;
- 4 - nyomásautomata; 5 - légsűrítő; 6 - tartályok; 7 - földi csatlakozó;
- 8 - nyomásmérő; 9 - egyirányú szelep; 10 - levegőszűrő; 11 - nyomásmérő;
- 12 - ülepitőszűrő; 13 - levegőszűrő.

A funkcionális egységekre való bontás során ki kell szűrni az összműködésben alapvetően részt nem vevő berendezéseket. Így - mivel a rendszert állandósult állapotában modellezzük - nem vesszük figyelembe a szűrőket (pl. 13). Az egyirányú szelepeket a kapcsolatigráf élleinek irányításánál kell jelezni. A rendszer így kialakított kapcsolatigráfját a 6. ábra, az ezzel egyenértékű kapcsolati mátrixot a 7. ábra szemlélteti (a számozások megegyeznek az előzőekkel).



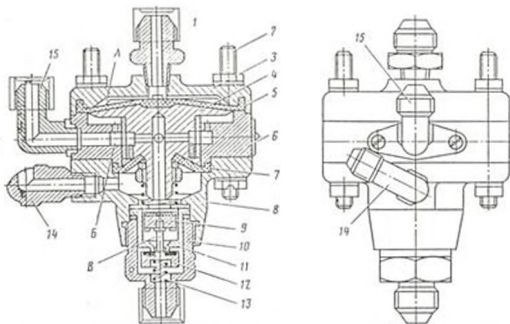
6. ábra

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

7. ábra

A kapcsolt mátrix  $i, j$ -edik eleme 1, ha az  $i$ -edik elem kimenő jellemzője közvetlenül a  $j$ -edik elem bemenő jellemzője, illetve 0, ha nem.

Az így kapott önálló egységeket külön-külön vizsgálat alá kell vetni. Meg kell határozni a be-, illetve kimenő jellemzőket. Feltárni a köztük lévő kapcsolatot és azt leírni matematikailag.



8. ábra

Vegyük például a 2.számú berendezést. Ez a redukciós gyorsító, melynek a feladata, hogy a (1) nyomáscsökkentő szeleptől jövő vezérlő nyomás függvényében állítsa elő a (3) fék munkahengerekben a féklevégő nyomást, illetve kifékezésnél gyorsítsa a kerekek kifékezését. A működéshez szükséges nagy-nomású levegőt a (6) tartály biztosítja, a féknyomást a (11) manométer méri.

A berendezés bemenő jellemzője tehát az (1) nyomáscsökkentő ( $p_v$ ) és a (6) tartály ( $p_t$ ) kimenő jellemzője. A kimenő jellemzője pedig a (3) fék munkahenger és a (11) nyomásmérő bemenő jellemzője ( $p_f$ ). Most vizsgáljuk meg a jellemzők közti kapcsolatot. A redukciós gyorsító állandósult befékezett állapotba akkor kerül, ha a (4) lépcsősdugattyúra ható erők egyensúlyba kerülnek úgy, hogy a (9) kieresztő és a (12) beeresztő szelepek zárva vannak. Írjuk fel erre az esetre az erők egyensúlyát a 8. ábra alapján:

$$A_1 \cdot p_V = A_2 \cdot p_f + A_3 \cdot p_H + F_r \quad (1)$$

ahol:

$p_H$  - a környezeti nyomás

$F_r$  - a rugó ereje

illetve "A"-val jelöltem a megfelelő nyomású térhez tartozó dugattyú felületet.

Az egyenlet  $p_f$ -re átrendezve

$$p_f = \frac{p_V A_1 - p_H A_3 - F_r}{A_2} \quad (2)$$

Hasonló módon kell megvizsgálni a rendszer többi berendezését is. Bár az előbb felírt egyenlet ezt nem igazolja, a felírható egyenletrendszer nem lesz lineáris, ezért az egyenleteket linearizálni kell. Jelen esetben célszerű a logaritmikus linearizálást választani.

Ennek a módszernek a lényege, hogy az egyenlet mindkét oldalának a természetes alapú logaritmusát vesszük és differenciáljuk. Az (2) egyenlet a linearizálás után az alábbi formát veszi fel:

$$\delta p_f \cdot \frac{A_1 p_V}{K} \delta p_V - \frac{A_3 p_H}{K} \delta p_H - \frac{F_r}{K} \delta F_r \quad (3)$$

$$K = p_V A_1 - p_H A_3 - F_r \quad (4)$$

Az így kapott egyenletrendszer már lineáris.

A változókat ezután szétválasztjuk független ( $\underline{\delta x}$ ), illetve függő ( $\underline{\delta y}$ ) változókra. Ennek alapján rendezzük át az egyenletrendszer, mely lineáris volta miatt röviden az alábbi formában írható le:

$$\underline{A} \cdot \underline{\delta x} = \underline{B} \cdot \underline{\delta y} \quad (5)$$

Az egyenlet a rendszer lineáris modellje, ahol  $\underline{A}$  és  $\underline{B}$  a független és függő változók együttható mátrixai. Átrendezve a mátrix egyenlet:

$$\underline{\delta y} = \underline{B}^{-1} \cdot \underline{A} \cdot \underline{\delta x} = \underline{C} \cdot \underline{\delta x} \quad (6)$$

$$\underline{B}^{-1} \cdot \underline{A} = \underline{C} - \text{a rendszer hiba együttható vagy diagnosztikai mátrixa.}$$

#### A diagnosztikai mátrix alkalmazása

Az előbb leírt módon felállított hiba együttható mátrix felhasználható például a rendszer érzékenységvizsgálatának elvégzésére.

Ezen vizsgálat lényege, hogy független változók értékeinek megváltoztatásával szimuláljuk az adott részegység - például esetünkben a rugó - meghibásodását, illetve üzemi elhasználódását. Az (6) egyenlet alapján meghatározható, hogy miként fog változni a függő változók vektora, azaz a szimulált változásokra mennyire érzékeny az adott függő változó. Ha egyszerre egy független változó értékét változtatjuk egy paraméteres, ha több értéket változtatunk egyszerre több paraméteres érzékenységvizsgálatról beszélünk. Az így kapott eredményeket mátrixba rendezve megkapjuk a rendszer érzékenységét. A vizsgálat során figyelni arra, hogy a független változók értékét csak 1 %, maximum 2 %-kal érdemes megváltoztatni a linearizálási problémák miatt. Mivel az eredeti egyenletrendszer nem lineáris, a mátrixokat csak a munkapont közelében lehet jó pontossággal használni.



Lehet olyan vizsgálatot is végezni, hogy mindegyik független változó értékét véletlenszerűen változtatjuk - természetesen a megengedett értéken belül - és így nyerünk érzékenységi paramétereket.

Az energiarendszer diagnosztikai elemzésének egyik formája az érzékenységvizsgálattal meghatározott jellemzők korrelációs család vizsgálata. A vizsgálat főbb lépései:

- meghatározzuk a vizsgálandó jellemzők (a függő változók) korrelációs együtthatóit. A korrelációs együttható a valószínűségi változók közötti stochasztikus kapcsolat erősségét jellemzi. Az együtthatókat a korrelációs mátrixba rendezzük.

- kiválasztjuk a legnagyobb abszolút értékű együtthatót a mátrixból és a két jellemző paramétert gráfként ábrázoljuk.

- az utolsó kettő ábrázolt paraméter sorában vagy oszlopában megnézzük a legnagyobb abszolút értékű korrelációs együtthatót úgy, hogy a már ábrázolt paramétereket figyelmen kívül hagyjuk, és ábrázoljuk a paramétert gráfban. Ezt addig ismételjük, míg az összes paramétert nem ábrázoltuk. Ezután a meghatározott határértékekkel kijelöljük a korrelációs családokat úgy, hogy egy családon belül a gráfban nem lehet a határértéknél kisebb kapcsolat. Az így kapott családokból pedig kiválasztjuk azt a paramétert, amelyiket a legcélszerűbb mérni - más szempontokat (például a mérhetőséget vagy az információ tartalmát) is figyelembe véve.

A fenti módokon a diagnosztikai mátrix felhasználásával kiválaszthatjuk azokat a paramétereket, melyek a rendszer működésének ellenőrzéséhez, illetve az üzemi állapotának pontos megállapításához szükségesek, és ezáltal alkalmasak lehetnek akár folyamatos, akár szakaszos ellenőrzésekre épülő diagnosztikára.

Felhasznált irodalom:

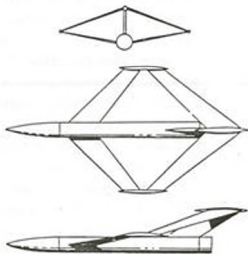
- Szűcs Ervin: Hasonlóság és modell
- Dr. Szabó Imre: Gépészeti rendszertechnika
- Dr. Rohács József: Üzemeltetés - órai jegyzetek
- Dr. Rácz Tamás: Hajtómű diagnosztika - órai jegyzetek

Óvári Gyula mk. őrnagy, főiskolai adjunktus:

A CSATOLT SZÁRNYAK ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK LEHETŐSÉGEI  
A KORSZERŐ LÉGIJÁRMŐVEKEN

Az elkövetkező évtized korszerű légi járműveinek kutatásai során felmerült az igény a fő szerkezeti egységek - köztük a szárny - tömegének nagymérvű csökkentésére is. Több lehetséges megoldás analízisének eredményeként bizonyosodott, hogy pozitív "V" beállítású hátranyilazott szárny

és a függőleges vezérsíkra erősített negatív "V" beállítású, előrenyilazott, vízszintes irányfelület (hátsó szárny) végeinek összekapcsolásával kisebb tömegű, nagy szilárdságú hordfelületek nyerhetők (1. ábra).



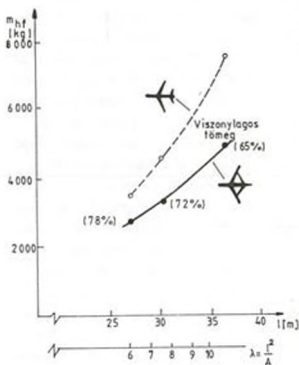
1. ábra

A megoldás annyira új, hogy első lépésként tisztázni kellett, milyen szerkezeti megoldások kínálják az optimális tömegcsökkentést, és ezek a konstrukciók különböző repülési sebességeken és helyzeteken, milyen aerodinamikai, stabilitási, kormányozhatósági és manőver jellemzőket biztosítanak az adott repülőszerkezetnek. E vizsgálatok jelenleg is folynak és majd csak az eredmé-

nyek ismeretében, megfelelő kompromisszumok árán hozható meg a végső döntés a kialakítást és alkalmazást illetően.

### 1. A csatolt szárnyak működési sajátosságai

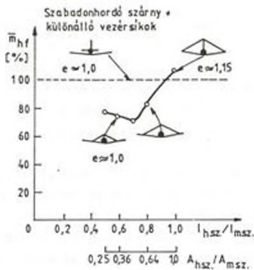
Kísérletileg igazolható, hogy minél nagyobb fesztávolságú (1) és karcsúságú ( $\lambda$ ) hagyományos, szabadonhordó, illetve csatolt szárnyat hasonlítanak össze, annál jelentősebb az utóbbival elérhető  $m_{hf}$ , hordfelület



2. ábra

tömegmegtakarítás (2. ábra). A jobb összehasonlíthatóság érdekében mindkét szárnytípus felülete, trapézviszonya, az alkalmazott profilok viszonylagos vastagsága, a szárnyak nyílzási szöge (csatolt szárnynál hátra és előre is!), a mellső és hátsó szárnyfelületek aránya egyenlő. A szárnyak azonos kialakítású és geometriai méretű törzsekhez lettek rögzítve. Valamennyi vizsgálati értéknél a szabadonhordó szárny + hátsó vízszintes irányfelület megoldás képviseli a 100 %-os szerkezeti tömeget és ehhez képest 22-35 %-os tömegcsökkenés jön létre az azonos fesztávolságú csatolt szárny alkalmazása következtében.

A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy az elérhető tömegcsökkenés attól is függ, hogy a hátsó szárnyvég, a mellső szárny terjedtségének hány százalékánál van rögzítve. A 3. ábra segítségével belátható, hogy a szárnyvégeknél csatolt hordfelületek tömege meghaladja a monoplánét, ugyanakkor ha a hátsó szárny a mellsőhöz terjedtségének 70 %-ánál van kapcsolva ( $l_{h,sz}/l_{m,sz} = 0,7$ ) úgy 20-25 % tömegcsökkenés is ( $m_{h,f} = 0,75-0,80$ ) érhető el. (A szárnyak fesztávolsága, a hordfelületek



3. ábra

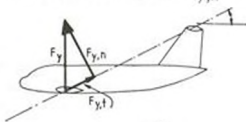
a szárnyvégi csatolású szárnyak tömege már csak 80 %-a a szabadonhordó szárny + vízszintes irányfelület megoldásának. További előnye ennek a megoldásnak, hogy a szárnyvégek összerősítésénél mindkét szárny aerodinamikai jellemzőit kedvezően befolyásoló függőleges, ármalásterelő zárólap helyezhető el.

#### A szárnyszerkezet terhelésvétele

A csatolt szárnyak mindegyikére hatnak a légerők, melyek közül meghatározó a felhajtóerő ( $F_y$ ). Az összerősítés következtében azonban az  $F_y$  erő hatását a két szárny szerkezeti tengelyeit összekötő síkban ( $F_{y,t}$  illetve arra merőleges irányba ( $F_{y,n}$ ) kell megvizsgálni (4/a. ábra). Az

$F_{y,t}$  erő a mellső szárnyat húzásra, a hátsót nyomásra veszi igénybe, ami különösen nagysebességű, vékony profilok méretezésekor megkülönböztetett figyelmet igényel. Az  $F_{y,n}$  erő ferde síkban felfelé hajtja a szárnyszerkezetet, ennek következtében a szárny zárt teherviselő dobozából a mellső

főtartó és környezetének felső, a hátsó főtartó és környezetének alsó része igényel speciális megerősítést (4/b. ábra).



a.)



b.)

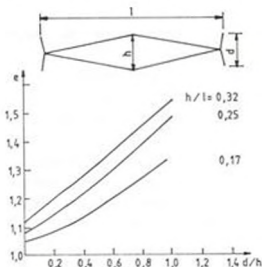
4. ábra

A hordfelületet alkotó szárnyak csavarása azért jön létre, mert a húrmentén a szerkezeti és aerodinamikai tengelyek nem esnek egybe. A szárny-szerkezet csavardó merevsége azonban jóval nagyobb a hagyományos szabadonhordó szárnyénál, mivel bármelyik alkotó szárny csavarása csak a másik járulékos hajlítása rovására jöhet létre. Kísérletek tanulsága szerint ( $M_{rep} = 0,4-0,6$  tartományban) az ilyen szárnykonstrukciónak 60 %-kal nagyobb a szilárdsága a légerő terhelésekkel szemben, mint a hagyományosának.

Hagyományos szárny + vízszintes irányfelület kombináció esetén szinte a teljes légerőterhelés a törzsközéprészen adódik át a szárnyról. Az irányfelületről csak kismérvű, felfelé mutató légerőterhelés hat a törzsrre. Csatolt szárnyaknál a mellső és hátsó hordfelület két bekötési zónájában, a törzs mellső és hátsó részén egyenletesebben oszlik meg az átadódó terhelés, így kevésbé megerősített, azaz kisebb tömegű törzs alkalmazását teszi lehetővé.

## 2. A csatolt szárnyak aerodinamikai sajátosságai

A csatolt szárnyak aerodinamikai vizsgálatánál még számos kérdés tisztázásra vár. Elméleti számítások és szélcsatorna kísérletek is igazolták, hogy a fesztáv hatékonysági tényező ( $e$ ) a mellső és hátsó szárnyak egymáshoz képest történt jelentős eltolása következtében kicsi. Növeli



5. ábra

azonban az "e" értékét a szárnyvégre felszerelt áramlástérelő lap, illetve összefüggés mutatható ki a szárnyak és az áramlástérelő lap geometriai méretei (arányai) között (5. ábra):

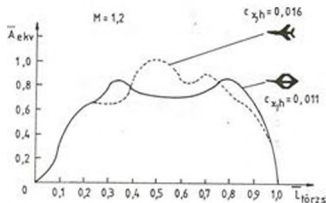
A törzs megléte (izolált szárnyhoz képest!) csökkenti a fesztáv hatékonysági tényezőt. Csatolt szárnyú gépek esetében azonban ez is kisebb mértékű, mint más, egy- vagy kétfedélű konstrukcióknál, mivel a hátsó szárny gyakorlatilag mentes a törzs hatásától.

Valamennyi vonatkozó kísérlet azt igazolja, hogy a szárnyak összekapcsolása nem eredményez lényeges interferencia-ellenállás növekedést, ( $M = 0,4-0,95$  tartományban nem haladja meg a 7 %-ot). Ez több okra is visszavezethető:

- a hordfelületek sem az áramlás irányából, sem felülnézeti alaprajzuk szerint nincsenek átfedésben;
- a mellső szárny törzshöz történő csatolása, annak mellső szakaszán, a hátsóé a törzs zavarási zónáján kívül, a függőleges vezérsík felső részén történik. Hagyományos szárnyelrendezésnél ez a kapcsolódás rendszerint a törzs középső, legvastagabb részénél valósul meg, így a létrejövő áramlás-leszakadás következtében az interferencia ellenállás is nagyobb a szárny törzszén;
- a szárnyvégein csatolt szárnyak közepes aerodinamikai húr hossza (KAH) segítségével számított Reynolds-szám kisebb, mint az ekvivalens hagyományos szárnyé, így a felületén kialakuló áramlás magasabb  $M$ -számig képes megőrizni lamináris jellegét.

A hangsebesség feletti repüléskor létrejövő hullámellenállás nagysága is kisebb valamivel a hagyományos szárnyelrendezésű repülőgépnél. Ez az alábbi okokra vezethető vissza:

- azonos szárnyfelület (A) és viszonylagos vastagság ( $\bar{c}$ ) esetén a csatolt szárny alkalmazása inkább lehetővé teszi a térszabály (felületszabály) betartását, azaz aerodinamikailag ideális közelítő, orsó alakú test kialakítását az ekvivalens felületekből ( $\bar{A}_{ekv}$ ) (6. ábra).



6. ábra

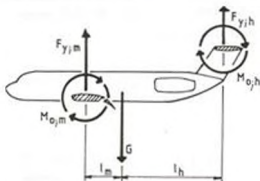
- a felhajtóerő egyenletesebben osztható el a törzs hossza ( $L_{törzs}$ ) mentén;

- a szárnyvégi összerősítés, valamint a törzshöz történő kettős kapcsolódás vékonyabb profilok beépítését teszi lehetővé, mint hagyományos szárnymegoldásnál.

Ahhoz, hogy a csatolt szárnyakkal - a lényeges felületnövelés nélkül - történő felhajtóerőnövelés lehetséges, a kormányzás és stabilizálás kérdései megérthetőek legyenek, célszerű megvizsgálni a létrejövő légerők hatásmechanizmusát. Az összekapcsolt szárnyelemek mindegyike elfordítja maga mögött a légáramlást, de ezáltal egymásra is hatást gyakorolnak. Ez azt eredményezi, hogy ismert geometriájú, aerodinamikai tulajdonságú, hagyományos, különálló szárnyakat összekapcsolva, a korábbiaktól eltérő jellemzőkkel rendelkező, minőségileg új hordfelület jön létre.

A 7. ábra segítségével a csatolt szárnyú repülőgépre ható erők és nyomatékok tanulmányozhatók. Egyenes vonalú, csúszás és dőlés mentes,

$v = \text{const}$ ,  $H = \text{const}$  értékkel jellemezhető repülés közben, a mellső és a hátsó szárny fókuszában felhajtóerő ( $F_{y,m}$ ;  $F_{y,h}$ ) hat, amelyek kiegyensúlyozzák a gép súlyát, illetve nyomatékokat képeznek a szárnyak szerkezeti tengelyéhez és a gép súlypontjához képest



7. ábra

$$F_{y,m} + F_{y,h} = G$$

$$F_{y,m} \cdot l_m + M_{o,m} + M_{o,h} = F_{y,h} \cdot l_h \quad (*)$$

ahol:

$M_{o,m}$ ,  $M_{o,h}$  - a mellső és hátsó szárny szerkezeti tengelyére vett csavaró nyomaték.



Belátható, hogy a gép kiegyensúlyozhatósága szempontjából a két szárny áramlási viszonyait úgy kell meghatározni, hogy a mellső áramlásleszakadásos üzemének létrejötte után a hátsó még csak  $c_{y,max}(\alpha_{kr})$  alatti értéket érjen el.

Ez lehetővé teszi a repülőgép és vele együtt a mellső szárny állásszög-csökkenését, ezáltal az egyensúlyi (áramlásleszakadás mentes) állapot visszaállítását.

Írjuk fel a  $x$ -gal jelölt egyenletet az alábbi formában:

$$F_{y,h} = F_{y,m} \cdot \frac{l_m}{l_h} + \frac{M_{o,m} + M_{o,h}}{h}$$

vagy tovább alakítva:

$$\frac{c_{y,h}}{c_{y,m}} = \frac{A_m \cdot l_m}{A_h \cdot l_h} + \frac{M_{o,m} + M_{o,h}}{c_{y,m} A_h l_h q} \quad (**)$$

ahol:  $A_m$ ;  $A_h$  - a mellső és hátsó szárny felülete.

A  $\frac{A_m \cdot l_m}{A_h \cdot l_h}$  érték statikusan stabil repülőgép esetében mindig kisebb egynél.

Amennyiben a mellső és hátsó szárny felülete, az előre és hátra nyilazási szög egyenlő, úgy  $l_m/l_h < 1$  azért, hogy az egész repülőgép fókusza közelebb legyen a mellső (izolált) szárny fókuszához, mint a hátsó (izolált) szárnyéhoz. Ez azért szükséges, mert

$$c_{y,h}^{\alpha} = 1 - \frac{d\epsilon}{d\alpha} c_{y,iz}^{\alpha}$$

ahol:  $\epsilon$  - a szárny mögötti áramlás elfordulásának szöge;

$c_{y,iz}^{\alpha}$  - az izolált szárny  $c_y^{\alpha}$  értéke.

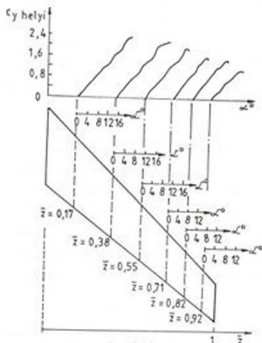
A legnagyobb  $\frac{A_m l_m}{A_h l_h}$  érték akkor érhető el, ha

- $c_{y,m}$  értékét csökkentjük a  $c_{y,h}$ -hoz képest, a hátsó szárny nyílzási szögének csökkentésével;
- a mellső és hátsó szárny profiljának megválasztásakor is figyelembe vesszük, hogy  $c_{y,h} > c_{y,m}$  kell legyen;
- a hátsó szárny húr hosszát megnövelve az elsőhöz képest, csökken az AC pont hátravándorlása  $M$  növekedésével;
- $\frac{dE}{d\alpha}$  értékét csökkenti a mellső és hátsó szárny függőleges távolságának, azaz a függőleges vezérsík méretének növelése, illetve szárnyvégi áramlásterelő zárólapok alkalmazása;
- kihasználják a csatolt szárnyak azon aerodinamikai sajátosságát, hogy fokozott mértékben csillapítják a keresztengely körüli mozgásokat. Így  $x_{sp}$  hátrább helyezésével a hosszstabilitás csökkenthető (mivel  $m_z^y = \bar{x}_{AC} - \bar{x}_{sp}$ ), ami egyben javíthatja a kormányzási, manőverezési jellemzőket. Ez - a magas kormányzási  $c_y$  értéket is figyelembe véve - akár  $m_z^y > 0$  reláció, vagyis aktív vezérlés kialakítását is célszerűsíti.

A (\*\*)-gal jelölt egyenlet második tagjának növelése az  $M_0$  növelésével, illetve pozitív értéken tartásával lehetséges. Erre a következő lehetőségek kínálkoznak:

- a szárnymechanizáció különböző mértékű kitérítése (első szárnyon többen, a hátsó végrészen maximális értékű fékszárnykitérítés) biztosítja  $M_0$  pozitív értékét (7. ábra) pozitív hosszszóllési szög esetén;

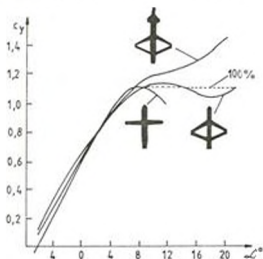
- a belépőél tőszakaszán szárnymechanizációs működtetése;



8. ábra

szárny kiegyensúlyozó hatása érvényesül. A kísérleti eredmények azt is megmutatták, hogy a szárny törésén létrejövő felhajtóerő-tényező növekmény nagysága meghatározóan függ a profil orr-részének geometriai kialakításától. (Például vékony, éles belépőél,  $\chi = 40^\circ$ -os szárny-nyílazás esetén 22 %-kal nagyobb  $c_{y,max}$  értéket eredményez!)

Amennyiben csatolt szárnyú repülőgépre elől elhelyezett ("kacsa" elrendezésű) vízszintes irányfelületet is építenek, úgy róla leváló örvénylések hatására megnövekszik a mellő szárny felhajtóereje. Kísérleti



9. ábra

- a törzset megfelelő aerodinamikai kialakítással bevonni a felhajtóerő termelésben;

A kísérleti eredmények alapján megállapítható, hogy a felhajtóerő-tényező maximuma ( $c_{y,max}$ ) a mellő nyílazott szárnyon a szárnytól felé növekszik (8. ábra). Ez hasznosnak tekinthető a csatolt szárny egészére, mivel a mellő szárnyon folyamatosan növekvő  $c_{y,max}$  növeli az emelő nyomatékot létrehozó légerőt. A kritikus állásszög érték felé emelkedésekor a hátsó

eredmények alapján  $60^\circ$ -os nyílazási szögű mellő, vízszintes irányfelületek alkalmazása csatolt szárnyal több, mint 20 %-kal, míg magában a csatolt szárny 4-7 %-kal nagyobb felhajtóerőt eredményezett, mint azonos felületű hagyományos szárny (9. ábra). Eközben a kritikus állásszög is  $\alpha_{kr} > 22^\circ$  felé emelkedett.

### 3. Csatolt szárnyú repülőgépek stabilitása és kormányozhatósága

A szárnyaknak és irányfelületeknek méret, elrendezés és az összekapcsolás helye, módja szerint számos kombinációja lehetsége, ezért nincs is univerzális törvényszerűség a csatolt szárnyú repülőgépek stabilitásának és kormányozhatóságának egzakt, matematikai meghatározására.

A szélcsatorna kísérletek során közepes és nagy állásszögeken ( $\alpha > 8^\circ$ ) a csatolt szárnyú modellek nagy részénél (de nem mindnél!) enyhe orrnehéz, bólintó tendencia tapasztalható. Ezt egyrészt az AC-tengely húr-hossz irányába történő hátratulódása ( $\approx 13\% h_{t0}$ ), másrészt a mellső szárny részleges áramlásleszakadásos üzemmódja okozhatja. Kettős nyílazási szögű mellső szárnynál csökken ( $\approx 6\% h_{t0}$ ), különálló mellső, vízszintes irányfelület alkalmazása esetén meg is szűnhet, vagy emelési hajlamra változhat a bólintási tendencia.

#### Hosszirányú kormányozhatóság

A magassági kormánylapok elhelyezhetők egyidejűleg mindkét szárnytagon, csak az egyikben, esetlegesen kizárólag a mellső vízszintes irányfelületen.

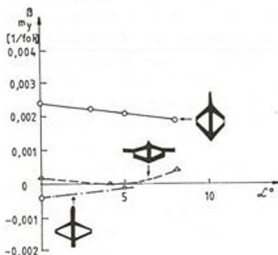
A mellső szárnyon elhelyezett magassági kormánylap hatékonyságát rontja a hátsó szárny által elfordított leáramlás. Az áramlás lefele történő kitérítésekor a két szárny közötti felhajtóerő-megoszlás átrendeződése következtében némileg csökken az együttes felhajtóerő és növekszik a faroknehéz nyomaték.

A hátsó szárnyon elhelyezett magassági kormánylap működtetése alig befolyásolja a szárny nyomásközéppontjának helyzetét, illetve a mellső szárnyon létrejövő felhajtóerő nagyságát.

A magassági kormányok mindkét szárnyon történő egyidejű működtetése a hatékony kormányzás mellett - differenciált azonos értelmű kitérítéssel - a felhajtóerő vezérlését is lehetővé teszi. (Aktív vezérlés, 5-6 szabadságfokú kormányozhatóság!)

### Kereszt- és útirányú stabilitás

Az 1. ábrán látható modellel végzett kísérletek tapasztalatai szerint az oldalirányú csúszás szöge ( $\beta$ ) és a létrejövő oldalirányú nyomaték között lineáris a kapcsolat (10. ábra), az útirányú stabilitás mértéke megfelelő  $m_y^\beta = 0,0025 \frac{1}{\text{fok}}$ . A hátsó szárny negatív "V" beállításának, valamint



10. ábra

tében a hátsók által létrehozott hossz-("x"-)tengely körüli nyomaték kicsi, ezért azonos értékű együttes pozitív és negatív "V"-beállítás esetén a mellő szárny dominál.

A repülőgép egészére  $m_x^\beta < 0$ .

a függőleges vezérsík felületének növelése fokozza az útirányú stabilitást. Ugyanakkor különös gondot kell fordítani a két irányfelület kölcsönös helyzetének meghatározására, mert a hátsó szárny könnyen árnyékolhatja a függőleges vezérsíkot.

A csúszáskor létrejövő keresztoldási nyomaték nagysága a mellő és hátsó szárny megfelelő "V" beállításával a kívánt szinten tartható. A mellő szárnyról történő oldalirányú áramlásleválás következ-

#### 4. A csatolt szárnyú repülőgépek szerkezeti sajátosságai és felhasználási lehetőségei

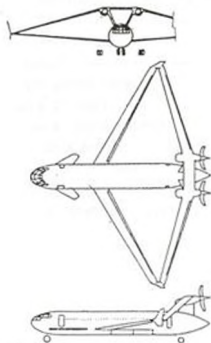
Az összehasonlító elemzések alapján megállapították, hogy a speciális szárnyelrendezés és bekötés következtében mindig új törzset kell létrehozni, nem célszerű hagyományos megoldások módosítása.

A csatolt szárnyakban rendszerint több tüzelőanyag helyezhető el, mint a vele azonos felületű szabadonhordó szárny + vízszintes irányfelület kombinációban. A szárnyvégeken összekapcsolt, hagyományos építésű szárnyakban egyenletesen elosztva 16 %-kal, a mellső szárny középrészénél összeerősített megoldásnál 33 %-kal, keszon-rendszerű tüzelőanyag tárolásnál 54 %-kal több tüzelőanyag helyezhető el a szárnyakban.

A legkisebb szárnytömeg nagy szárnynyílászási és "V" beállítási (pozitív, negatív) szögek alkalmazása mellett érhető el. Ez egyben nagykarcsúságú törzs alkalmazását is igényelné, ugyanakkor az utasszállító gépek törzsében a megfelelő komfort-szint, az optimális futóműelrendezés és minimális

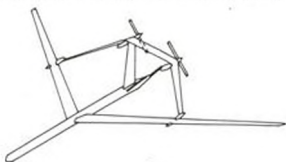
szerkezeti tömeg csak kis karcsúság mellett biztosítható. Ez az elmentmondás csak a konkrét szerkezeti elképzelések részletes analizisével, kompromisszumok árán oldható fel. Amennyiben mégis hosszú, vékony törzs építésére kerül sor, úgy célszerű a mellső elhelyezésű vízszintes vezérsík alkalmazását is megfontolni.

A hajtóművek optimális elhelyezésére a hátsó szárny és a függőleges vezérsík csatlakozási zónája tűnik legalkalmasabbnak (11. ábra). Ez rövid futóműszár kialakítására és minimális zajszint biztosítására is lehetőséget nyújt. Ezenkívül külön hajtómű-tartó konzolok beépítésére sincs szükség. Ugyanakkor kedvezőtlen, hogy a magas hajtóműelhelyezés következtében létrejövő bőlintó nyomatékokat a külső kormányzervekkel, vagy más aerodinamikai módszerekkel kompenzálni kell.



11. ábra

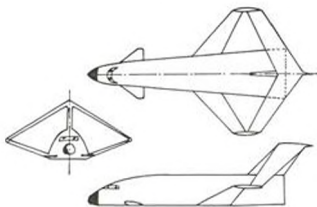
Repülésbiztonsági szempontból is kedvező a csatolt szárnyú repülőgép. A kettős szárnybekötés miatt a törzs teljes hosszába megerősített, így a deformációs terhelésvételre is alkalmasabb, nehezebben sérül kényszerleszálláskor. Durva, futótöréssel végződő leszállásnál a mellő szárny jelentős nagyságú ütközési,



a.



b.



c.

12. ábra

a szerkezet tömegét csökkenti. Legyen a vizsgált kéthajtóműves repülőgép felszálló tömege 53500 kg, amelyből a szárnyé és vízszintes irányfelületé 9500 kg. A 2. ábra alapján meghatározható, hogy az aerodinamikailag

lentős nagyságú ütközési, súrlódási energia elnyelésére alkalmas. Vízfelszínre történő kényszerleszálláskor az úszóképességet javítja a kettős szárny nagyobb belső (tartály) térfogata.

A csatolt szárnyak a légi járművek szinte valamennyi kategóriájánál alkalmazásra kerülhetnek, a távolsági robotfelderítőtől (12/a. ábra), a VTOL/STOL vadászgépen (12/b. ábra) keresztül egészen az űrrepülőgépekig (12/c. ábra). Az így nyerhető előnyök komplex elemzése még nem történt meg, de ismeretes néhány egyszerű módszer, amellyel ezek egy része prognosztizálható. A vizsgálat lényege rendszerint az, hogy csak egy tulajdonság változását kísérjük figyelemmel. Tételezzük fel például, hogy a csatolt szárny alkalmazása nem változtatja az aerodinamikai jellemzőket, csak

ekvivalens csatolt szárny tömege 40 %-kal, 3800 kg-mal kevesebb. Amennyiben ezt a tömeget a feltöltendő tüzelőanyag-mennyiség növelésére fordítják, úgy az eredetileg 11000 kg üzemanyag felhasználásával 2740 km távolságra repülő légi jármű hatótávolsága 40 %-kal növekszik.

Amennyiben nem a tömegcsökkentés a cél, lehetőség van a fesztávolság növelésére ( $m_{\text{szárny}} = \text{const.}$ ), az eredetihez képest kisebb profilvastagság alkalmazásával. Ez egyben nagyobb repülési sebesség elérését is lehetővé teszi. Abban az esetben, ha nem szükséges a repülési távolság növelése, úgy a szállítható hasznos teher (az utaslétszám) növelésére nyílik lehetőség. Egy utas + csomag terhelését 136 kg-nak véve az eredetileg 155 fős utaslétszám 178-ra növelhető. ( $L = \text{const.}$  feltétel mellett!)

A csatolt szárnyak további alkalmazhatósági lehetőségeit, előnyeit még számos kutatás kell, hogy igazolja. Az eddig elért eredmények azonban a szerkezeti megoldás későbbi elterjedését valószínűsítik.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- Wolkowitch I.: The joined wing: an overview  
AIAA N<sup>o</sup> 85-0274
- Perkins I.N. - Cheatwood F.M. - Vess R.I. - Wahls R.A.:  
The desing testing of several joined wing RPV's.  
AIAA Paper 1985. N<sup>o</sup> 275 p. 1-8.
- Krasznov N.F. - Kosevoj V.N.:  
Upravlenie i sztabilizacija v aerodinamike  
"Viszsaja Skola" Moszkva 1978.



Molnár Imre mk. alezredes:

A REPÜLŐGÉP HAJTÓMŰ INDÍTÁS, HAJTÓMŰPRÓBA OKTATÁSÁNAK  
MÓDSZERTANI KÉRDÉSEIRŐL

A repülőgép üzemben tartás tantárgya a főiskolai képzésben jelentős, mondhatni meghatározó szereppel bír. A műszaki szakos hallgatók a tanítás - tanulás folyamatában a képzés befejező fázisában foglalkoznak a tantárgy anyagával, és közvetlenül készíti fel őket első beosztásuk ellátására. Hallgató és oktató számára egyik legérdekesebb és legtartalmasabb tárgykör a hajtómű indítás, a hajtóműpróba. Didaktikai szempontból történő elemzése igen hasznos, hiszen a lerövidült képzési idő miatt egyre inkább előtérbe kerül a hatékonyság, a minél jobb módszer kérdése. A módszer fogalmának tágabb értelmezését figyelembe véve, természetesen az egész tantárgyra vonatkozóan célszerű vizsgálni, hogy hogyan lehet azt a legeredményesebben megtanítani. Ezen általános kérdéson belül részfeladatként az oktatás szűkebb értelemben vett módszereivel is kell foglalkoznunk.

A módszertani kérdések tárgyalása előtt célszerű szólni arról, hogy a hajtómű kifogástalan működése a feladat végrehajtása, a repülőgépezető biztonsága és a nagyértékű technika megóvása szempontjából elsődrendű fontossággal bír. A hajtómű indítás, hajtóműpróba a hajtómű technológiai utasítás szerinti működőképességének ellenőrzése konkrét gyakorlati feladatok a hallgató számára, melynek kapcsán információhoz jut a különböző üzemmódok paraméter szerinti helyességéről, az egyes rendszerek üzemképességéről. Helyes végrehajtása komoly felkészültséget követel a hallgatóktól. Kiemelt szerepe van az előírt biztonsági rendszabályok betartásának, a repülőgép szívócsatorna előtti szívó hatás miatt, a járó hajtómű mögött a hátravetett levegő tömeg hatása miatt, s a tűzveszélyesség miatt. Nem lebecsülendő a maximális fordulatszámon és az utánégetés üzemmódon fel lépő rendkívüli zaj pszichikai hatása sem.

Az az oktató, aki eredményesen akarja megtanítani a hajtóműpróba végrehajtását, szakmai elméleti és gyakorlati tudását csak úgy tudja átadni a hallgatóknak, ha helyesen értelmezi a didaktikai feladatokat is. A legfőbb sajátosság abban van, hogy a tárgykör szinte minden foglalkozásán a didaktikai feladatok összefonódnak, csupán arányaikban van eltérés. Ahhoz, hogy a hajtóművet indítsuk, működését ellenőrizzük, azt tökéletesen ismerni kell. A repülőgépvezető-fülke magabiztos ismerete szintén elengedhetetlen, hiszen a műszerek, kezelő elemek, kapcsolók hiányos ismerete az indítás műveletét lehetetlenné teszi, meghibásodás, baleset előidézéséhez vezethet. A hallgatók új ismeretszerző tevékenységével összefüggő didaktikai feladat tehát szorosan összefonódik a már szerkezetben, s egyéb alapozó tantárgyakban szerzett ismeretek megszilárdításának didaktikai feladataival.

Az eddigi oktatási tapasztalatok azt mutatják, hogy a hajtóműpróba aktív tanulásának pszichológiai feltételeit nem nehéz megteremteni. Ha a tanár a tantárgy tanításának kezdete óta tudatosan kezelte a motiváció kérdését, a hallgatók többsége érdeklődéssel várja ezt az anyagrészt. Mi az, ami felkelti az érdeklődést?

- Elsősorban az, hogy a hallgató - ha őt helyesen készítették fel - látja és érzékeli tevékenysége értelmét. Ezen gyakorlati tevékenység mindennapi munkájának egyik eleme lesz.
- Kézzel foghatóvá, érzékelhetővé, konkrétá válik számára számtalan tény, melyet eddig aerodinamikából, hőtanból, hajtóműelméletből tanul.
- Önálló, felelősségteljes munkafeladatot kap, melynek tárgya nagy értékű harci technika.
- Végül, változatosságot jelent számára, hogy a tantermi és laboratóriumi körülmények helyett szabadban, a kijelölt indítóhelyen tevékenykedhet.

A tárgykör tananyagának tematika szerinti feldolgozása többségében gyakorlati foglalkozásokon történik. Ezt előadás előzi meg, melyen főként a magyarázat módszerével kell elérni, hogy a hallgatók felkészülten kezdhesenek az ellenőrzés végrehajtásához.

Ennek során az oktátónak fokozottan fel kell hívni a hallgatók figyelmét a biztonsági intézkedésekre és az előkészítő munkák pontos elvégzésének jelentőségére. Itt sem csupán az előírásokat kell közölnie, hanem ok-okozati összefüggésekkel alátámasztva, a helytelen előkészítés következményeit elemezve, megtörtént eseményekkel példázva kell tudatosítani ennek fontosságát.

Az "indítás" nyomógomb lenyomásáig meghatározott műveleti sorrendben kell berendezéseket áram alá helyezni, illetve működésbe hozni. A tanári magyarázatnak arra kell irányulnia, hogy itt nem csupán a manuális tevékenységet kell a hallgatónak memorizálnia, hanem ezen túlmenően értenie és tudnia kell a rendszerekben és a hajtóműben lejátszódó folyamatokat. A hajtóműpróba végrehajtási rendjét egy grafikon teszi szemléletessé, melyen a hajtómű forgórész fordulatszám idő függvényében történő változása látható. Ennek pontos ismerete biztosítja a helyes működtetést. Lényeges feladat a különböző üzemmódokon ellenőrzendő paraméterek alapos megtanítása, hiszen ha a helytelen értéket nem észleli a hallgató, (pl. a hajtómű olajrendszer nyomásának hirtelen esése, vagy a kiáramló gázok hőmérsékletének nagymértékű emelkedése) ez a hajtómű sérüléséhez, meghibásodásához vezethet.

Minden oktató sok időt fordít a sikertelen indításkor végrehajtandó feladatok magyarázatára. Itt is a folyamatok megértésére, a teendők tudatosítására kell törekedni. A hallgató vészhelyzetben csak akkor fog nyugodtan és előírás szerint ténykedni, ha erre őt felkészítették. Ha jól ismeri az indító automata ciklus idejét, a nagynyomású forgórész leállási idejét és a hajtómű "hideg" átforgatásának menetét, kellő gyakorlás után magabiztosan végzi feladatát ebben az esetben is.

Az előadás során a már eddig szerzett hallgatói ismeretekre alapozva fel kell eleveníteni azon hidraulikarendszer ellenőrzéseket is, melyeket már a tantárgy tanulmányozása során a hallgatók megtanultak és a gyakorlatban elvégeztek. A hajtóműpróba során ezek (fékszárny, törzsféklap, Mach-kúp, pompázsgátló-redőnyök, hidraulika vészszivattyú állomás, stb. működtetése) szintén ellenőrzendők. S végül, ismét hangsúlyozva a repülőgéphez vezető-fülke tökéletes ismeretét, akkor zárhatja nyugodtan az oktató az elméleti

felkészítést, ha nem hagyott nyitott kérdést, nem maradt megválaszolatlan "miért". Jóllehet, a hallgatók önálló felkészülése során újból merülhetnek fel kérdések, fontos hogy ezek sem maradjanak tisztázatlanok.

A gyakorlati foglalkozások megkezdéséig az oktató, a hallgatók jegyzetéhez kiegészítőleg kijelöli a felhasználandó irodalmat, a technológiai utasítás megfelelő részét, konzultáción biztosítja a repülőgépet vagy repülőgépvezető-fülke segédletet. Természetesen itt felügyelet mellett, valószínű indítás nélkül gyakorolhatnak a hallgatók. Nagymértékben kell önálló munkájukra támaszkodni.

A továbbiakban sok múlik azon, hogy az oktató hogyan szervezi meg a foglalkozásokat, hogyan él a rendelkezésre álló technikai eszközökkel, gyakorló berendezésekkel, repülőgépekkel. Ismeretes, hogy egy repülőgép hajtóműpróba végrehajtásának - beleszámítva a ki- és bevonatáshoz, indításhoz szükséges kiszolgáló különleges gépjárművek üzemanyag-felhasználását - igen komoly költségkihatásai vannak. Arra kell törekedni tehát, hogy ezeket az eszközöket csak akkor használjuk már, amikor a hallgató alapjaiban begyakorolta teendőit, tudja mikor, mit, hogyan kell tennie, ellenőriznie, stb. Ennek megítélése az oktató fontos feladata, hiszen valamennyien tudjuk, oktatási segédeszközeink lehetővé teszik az egyes feladatok begyakorlását, de nem helyettesítik a valódi repülőgépet. Ugyanakkor tervszerű és szervezett felhasználásuk rendkívül hatékony, nélkülük a tancsoportok nagy létszáma miatt nem boldogulnánk.

A gyakorlati foglalkozások kialakult rendje szerint az oktató kiscsoportokat alakít és élükre a képzetesebb hallgatók közül vezetőt jelöl ki. Mivel egy-egy repülőgépvezető-fülkéhez, fülke oktató berendezéshez 3-4 fő fér hozzá, célszerű 4-5 kiscsoportot szervezni, melyek a foglalkozási helyeken váltják egymást.

A segédoktató felügyelete melletti gyakorlás lényege az, hogy minden műveletet, ellenőrzést az előírás szerint hajtsanak végre, azonban még a hajtómű, a berendezések nem működnek, a műszerek, jelzőfények, stb. nem jeleznek.

Ezt követi a hajtóműpróba szimulátoron végzett gyakorlása. Itt már számítógépes programon alapulva minden úgy játszódik le, mint a "valódi" repülőgép hajtóműpróba esetében. A tapasztalat azt mutatja, hogy az ilyen gyakorlásban az oktatóknak különös gondot kell fordítani a foglalkozás megszervezésére. Az előzőekben említett kiscsoportoknak repülőgépen vagy más munkahelyen önálló feladatot kell szabni, az oktató pedig 3-4 fővel a szimulátoron dolgozik. A fülkében ülő és ténykedő hallgató munkáját így nem csak az oktató ellenőrzi, hanem hallgatótársai is figyelik, okuknak esetleg hibáiból, közvetlenül felkészülnek a feladatvégrehajtásra.

A figyelemnek, az észlelésnek és érzékelésnek, az emlékezésnek, de a manualitásnak is nagy szerepe van abban, hogyan tevékenykedik első alkalommal a hallgató. Türelemmel és segítőkészen kell irányítani ekkor az oktatóknak, mikor, mit figyeljen, hogyan végezzen egyszerre több műveletet. (Hajtóművezérlő kar, fékkar, időóra stopper nyomógomb, stb.) Itt még lehet korrigálni, javítani a tevékenység közben is. Egy-egy indítás után a hallgatók váltják egymást a fülkében.

Minden gyakorlást pontos értékelés kell, hogy kövessen. A kiscsoportok "forgószínpad-szerűen" cserélnek, ezáltal az oktató teljes képet kap a hallgatók felkészültségéről. Szükség esetén ismételten is foglalkozhat a gyengébbekkel, instrukciókat adhat, figyelmeztethet, megerősíthet, inspirálhat.

A szimulátoron végzett gyakorlás a valós helyzetet a legjobban közelíti meg, szervesen épül be az oktatási folyamatba. Betöltött szerepe a legjelentősebb a jelenleg alkalmazott módszereink között.

A repülőgépen végzett "meleg" indítást és hajtóműpróbát minden hallgató esetében számonkérés előzi meg. A kijelölt hajtóművezérlőhelyen az előkészítő műveleteket is a hallgatók végzik el. A tanári ellenőrzésnek és irányításnak itt kiemelt jelentősége van. Az oktató jelenlétével is magabiztosságot kell hogy adjon a munkavégzőnek. Fontos, hogy nyugodt körülmények között, zavaró tényezők nélkül kerüljön végrehajtásra a tevékenység. A gép környezetében csak az előírt személyek tartózkodnak.

Lényeges, hogy minden olyan jelenséget, amely csak jelen körülmények között észlelhető, ismét magyarázat kövessen. Ilyen például a hajtómű nagynyomású forgórész leállási idejének mérésekor az indítómotor-generátor meghajtás-házból hallható jellegzetes zaj megszűnése. Ezt eddig még sehol sem hallhatta és figyelhette meg a hallgató. Meg kell mutatni, hogyan állapítható meg a kisnyomású forgórész leállása a fúvócső felől. Fel kell hívni a figyelmet a téli időszakban a Mach-kúpon esetleg fellépő deresedésre, jegesedésre és annak megakadályozására. A közbeeső műveletek és tevékenységek a zajhatások kivételével a szimulátoron hasonló módon mentek végbe. Minden helyzetben gondot kell fordítani a biztonságos munkavégzésre, nem következhet be a személyzet vagy a repülőtechnika sérülése.

Joggal merül fel a kérdés, hogy az alkalmazott és itt leírt módszerek segítségével milyen szinten sajátítják el a hallgatók a hajtóműpróba végrehajtását? Ha kellő felkészítés és alapos szimulátoron történő gyakorlás előzte meg a munkát, akkor 3-4 felügyelet melletti indítás után a hallgatók képesek az önálló tevékenységre. Mégis azt kell mondanom, a jártasság szintjénél nem lehet magasabbra jutni, de jelenlegi körülményeink között ez nem is követelmény. Ezen jártasság a repülőcsapatoknál a mindennapi repülések kiszolgálása során tovább fejleszthető.

Szándékosan nem esett részletesen szó az értékelésről, mely szintén jelentős és fontos elem a hallgató és az oktató közös munkájában; úgyszintén az oktatástól soha el nem választható nevelési lehetőségekről, melyekben bővelkedik a tantárgy ezen tárgyköre.

A teljességre való törekvés igénye nélkül megállapítható, hogy a repülőgép üzemeltetés egyik legértékesebb tárgykörének oktatási módszerei kialakultak, hatékonyan alkalmazhatók.

A didaktikai feladatok közül a motiváció, az új ismeretek közlése, megszilárdítása és alkalmazása foglalkozásonként összefonódva jelentkezik. Eredményes megvalósításuk a leírt módon, meglévő oktatástechnikai eszközeink felhasználásával, tapasztalt oktató vezetésével biztosítható.

Szöke Sándor mk. alezredes, főiskolai adjunktus:

A REPÜLŐGÉP MŰSZERTECHNIKAI BERENDEZÉSEK ÜZEMBENTARTÁSA  
TANTÁRGY SAJÁTOSságAI A SZAKTÁRGYI MÓDSZERTAN SZEMPONTJÁBÓL

A hivatásos tisztképzés valamennyi tantárgyának oktatása a képzés célját, tágabb értelemben a nevelés célját hivatott megvalósítani.

A képzés célja esetünkben egyértelműen megfogalmazott és ezen belül a Repülőgépműszertechnikai berendezések üzembentartása c. tantárgy (továbbiakban a tantárgy) helye és szerepe a képzés rendszerében meghatározott. Az alábbiakban csak arra igyekszem választ adni, hogy melyek azok a sajátos vonások, amelyek a tantárgy tartalmából adódnak, és felismerésük, illetve figyelembevételük a tantárgy-módszertan kidolgozása során jelentősek lehetnek.

Közel tízéves oktatói tapasztalatom alapján az alábbi sajátosságokat véltem felfedezni a tantárgy oktatása során:

1. A tantárgy nagyfokú komplexitása (valamennyi tanult ismeret alkalmazni tudásának szükségessége).
2. Az előírt műszaki tevékenység és annak taníthatósága közötti látszólagos ellentmondás.
3. A gyakorlati munkafolyamat szigorú meghatározottsága, a szabály és a cselekvés egyértelmű egymáshoz rendelése.
4. A repülőtechnika, valamint az üzembentartását biztosító eszközök, berendezések nagyfokú balesetveszélyessége.
5. Viszonylag gyorsan változó tantárgyi tartalom által támasztott követelmények.

### 1. A tantárgy nagyfokú komplexitása

Minden - pedagógiai szempontok alapján szerkesztett - tantárgy oktatási folyamatában elengedhetetlen a tanult ismeretek alkalmazása. Ebben a vonatkozásban az üzembentartás oktatása abban tér el más tantárgyakétól, hogy az ismereteknek túlnyomó részét más, az úgynevezett szakalapozó tantárgyak keretében tanulják meg a hallgatók.

Ésszerűnek tűnik az az igény, hogy a üzembentartást oktató tanárnak alaposan ismernie kell a szakalapozó tantárgyak tananyagát és követelményrendszerét, hogy a hallgatónál sikeresen meg tudja oldani az elmélet és a gyakorlat összekapcsolását, ki tudja alakítani a teljesítőképes tudást.

Az is igaz, hogy az alapozó tantárgyakon belül is foglalkoznak a hallgatók az ismeretek alkalmazásával, de ez általában a tipikus példákon keresztül valósul meg, melyek a tanult elméleti tételt a legjobban reprezentálják. A tantárgy alapvető eszköze egy repülőgép vagy helikopter, melynek különböző rendszerein a valóságot legjobban megközelítő módon gyakorolhatják a hallgatók az elméleti foglalkozásokon megtanult ismeretek felhasználását, tehetnek szert új ismeretekre. Végülis elengedhetetlen igényként jelentkezik az üzembentartást oktatókkal szemben az az elvárás, hogy folyamatos, élő-eleven kapcsolatot tartsanak a szakalapozást végző oktatókkal és alapos ismeretekkel rendelkezzenek az "elméletet" illetően is.

Igen hatásos és eredményes, ha a gyakorlati anyagrészeknél, tevékenységnél rávilágíthatunk annak elméleti hátterére, a szakelméleti összefüggésekre.



## 2. Az előírt műszaki tevékenység és a taníthatóság látszólagos ellentmondása

A repülőtechnika üzemeltetése egyértelműen meghatározza a tantárgy tartalmát, melynek tanítható tananyagga rendezésekor célszerű néhány szempont figyelembevétele.

Ahol lehetséges, úgy kell az önálló anyagrészeket (esetleg egész tárgyköröket) kiválasztani, az oktatási folyamatot megszervezni, ahogy azt az üzemeltetés tartalma, a technológiai folyamat meghatározza.

A tárgykörök tartalmának, sorrendjének meghatározásakor meg kell vizsgálni a tananyagrészek bonyolultsági fokát, biztosítani kell a szakalapozó tantárgyakkal való kapcsolódást. Az optimális sorrend kialakítását az is elősegíti, ha számbavesszük a nagyobb és bonyolultabb fedélzeti rendszerek számát, az üzemeltetésükhöz előírt (oktató) gyakorlati tevékenységet, annak eszközigényét.

A tárgykörök tartalmának és sorrendjének meghatározása után elengedhetetlen, hogy a tárgykörökön belül meghatározzuk a tanítási sorrendet. Előfordul, hogy egy adott berendezés, illetve rendszer oktatása során ki kell térni a később sorakerülő berendezés üzembehelyezésére vagy szerelésére, mivel szoros kapcsolatban vannak egymással.

## 3. A gyakorlati munkafolyamat szigorú meghatározottsága, a szabály és a cselekvés egyértelmű egymáshoz rendelése

A repülőtechnika üzemeltetése fogalomkörbe tartozó tevékenységre a részletekbe menő meghatározottság a jellemző, mely azt jelenti, hogy technológiai utasítás határoz meg minden feladatot, annak tartalmát, eszközigényét és nem utolsósorban a végrehajtás sorrendjét.

Még arra is kitér a technológia, hogy az ellenőrzés során - üzemképesség esetén - mi a várható eredmény, illetve hogyan kell a feltárt hiányosságot megszüntetni.

A műszaki állomány semmilyen körülmények között sem térhet el a technológiai utasítástól.

Az oktatás során használt technológia alapos gyakorlati ismeretekkel rendelkező szakembereknek készült. Ezért a hallgatók képzése során csak részben használható, mivel a munkafolyamat lépéseit nem részletesen tartalmazza.

Az oktatási folyamat során a hallgatókkal el kell fogadtatni, hogy a technológia előírásai, normái huzamos ideig folytatott üzembentartási tevékenység során felhalmozódott tapasztalatokon alapulnak. Az előírások be nem tartása ahhoz vezethet, hogy nem kerül megállapításra az üzemképtelenség, a meghibásodás rejtve marad, mely más bonyolultabb berendezés üzemképességét veszélyeztetheti. A technológiai fegyelem betartására való nevelés pedagógiai eszközeként - módszerként - a pontos és részletekbe menő utasítások, a szakszerű és alapos bemutatás, az oktatói példamutatás és az üzemképtelenséghez, katasztrófához vezető esetek magyarázó elemzése említhető meg.

Ugyanakkor elkerülhetetlen olyan "kiképzési technológiák" készítése, melyek az üzembentartási technológiákkal összhangban vannak és a hallgatók értelmi és gyakorlati tudásszintjének felelnek meg. Ezek az írásos útmutatók - a formát tekintve - lehetnek szerelési, ellenőrzési, mérési és javítási technológiák.

Természetesen a képzés utolsó fázisában már nincs szükség ezekre a tansegédletekre, mivel ekkor már a csapatoknál érvényben lévő technológiák utasításai szerint kell megszervezni a gyakorlati munkát.

4. A repülőtechnika, valamint az üzemeltetését biztosító eszközök, berendezések nagyfokú balesetveszélyessége

A tantárgy anyagát egy konkrét vadászrepülőgép (helikopter) műszaki üzemeltetéséhez szükséges ismeretek, jártasságok, képességek kialakítása képezi. A munkavégzés üzemképes repülőtechnikán folyik, azoknak az eszközöknek és berendezéseknek a felhasználásával, amelyek a csapatoknál is megtalálhatók. A meglévő veszélyhelyzetek mellett esetenként elkerülhetetlen (a veszélyérzet kialakításához) speciális veszélyhelyzetek kialakítása az oktatás során. Ezért alapvető, hogy a képzési folyamat megszervezésétől kezdve fokozott figyelmet fordítsunk a biztonsági rendszabályok hallgatók által történő betartására, ami a következő feladatok megoldását jelenti:

- meg kell ismertetni a baleseti- és veszélyforrásokat, a rendszerezett védőeszközöket, azok rendeltetését, használatuk szabályait;
- ki kell alakítani a hallgatók veszélyhelyzet-felismerő képességét és meg kell tanítani velük azokat a lépéssorrendeket, melyek végrehajtása egy bekövetkezett baleset után elengedhetetlen;
- végre kell hajtani a szükséges megelőző vizsgáztatásokat;
- el kell érni, hogy az oktatói állomány határozottan és magabiztosan tevékenykedjen;
- állandóan üzemképes állapotban kell tartani a repülőtechnikát, a kiszolgáló eszközöket, ellenőrző berendezéseket és szerszámokat;
- biztosítani kell a szükséges védőeszközöket;
- el kell látni a szükséges figyelmeztető feliratokkal, jelzésekkel az oktatási helyiségeket, munkahelyeket;
- biztosítani kell az alapvető elsősegélynyújtó eszközöket.

Mindezek mellett a képző állomány a gyakorlati foglalkozások előkészítése során köteles felderíteni a veszélyforrásokat, a tevékenységi folyamat veszélyes elemeit és a veszélyes munkafogásokat. A hallgatók tevékenységét folyamatosan figyelni kell és akár a munka beszüntetésével is meg kell akadályozni, hogy balesetet idézzenek elő.

#### 5. A viszonylag gyorsan változó tantárgyi tartalom által támasztott követelmények

A repülőcsapatoknál rendszeresített repülőtechnika cserélődésének viszonylag rövid a ciklusideje. Ez azt jelenti, hogy a műszaki állománynak egyidőben három-négy típust is kell üzemeltetni. A gondot még az is növeli, hogy a főiskola csupán két-három típusra tud képezni szakembereket. Ezért a csapatokhoz kikerülő fiatalok többsége már a beilleszkedés időszakában arra kényszerül, hogy számára új repülőtechnika műszaki üzemeltetését is el kell sajátítani. Mindebből adódik, hogy a képzés során többé-kevésbé minden tantárgynál, de főleg az üzemeltetést közvetlenül alapozó, valamint az üzemeltetés tantárgyak oktatása során kell felkészíteni a hallgatókat arra, hogy ismereteiket tudják önállóan bővíteni, hogy igényük legyen műszaki műveltségük állandó bővítésére. Ez a követelmény nem idegen a műszaki oktatás más területeitől sem, csupán fokozottnak mondható a repülőtechnikát kiszolgálók esetében.

Kutatni, keresni kell azokat a módszereket, amelyek a konkrét műszaki megoldások, műveletek megismertetése mellett megvilágítják ezek általános műszaki hátterét, feleletet adnak a miértekre, s egyben kifejlesztik az önművelés igényét és képességét.

dr. Lantos Éva főiskolai tanár:

A TANTERVI MINIMUM ELSAJÁTÍTTATÁSÁNAK METODIKAI ALAPKÉDÉSEI  
A FŐISKOLAI OROSZ NYELVOKTATÁSBAN

A műszaki szakos hallgatók 3 éves főiskolai képzési rendszerében sajátos helyet foglal el az idegennyelvi (orosz nyelvi) képzés. Egyrészt megfogalmazott célkitűzés e rendszerben is a komplex teljesítőképes nyelvtudás elérése; s ennek megfelelő konkrét vizsgakövetelményeket ír elő a vonatkozó MM-intézkedés. A záróvizsgán írásbeli nyelvtani feladatsort és orosz nyelvű szakszöveg magyarra fordítását kell megoldaniuk a hallgatóknak; a szóbeli tételek pedig olvasás utáni szövegértési és -elemzési, általános és szaknyelvi témákból társalgási és önálló tananyagkifejtési kérdéseket tartalmaznak. A követelmény tehát objektíve adott, s a társadalmi igényeknek megfelelően magas színvonalú.

Másrészt - a feltételek oldaláról közelítve a feladatot - megállapítható, hogy az új képzési rendszerben egyértelműen nehezebb a végrehajtás hallgató és tanár számára egyaránt. A nyelvoktatási körülmények - főként az óraszámok radikális csökkentésével (a műszaki szakokon 350 óra helyett mindössze 160 óra áll rendelkezésre) - fokozzák a nehézségeket, s emellett megmaradt a korábbi általánosan alacsony hallgatói tudásszint problémája is: minden hallgatói szakaszban a főnévragozási és egyéb általános iskolai alapismeretek intenzív ismétlésével, újratanításával kell kezdenünk az oktatást. Az eredményesség ellen ható tényező a szakaszok nagy létszáma is, ami készségtantárgyak esetében igen nehezen ellensúlyozható.

A katonai főiskolai képzésben az oktatók tulajdonképpen az általános nyelvoktatás-módszertani alapelvek és szabályok speciális alkalmazását végzik. Metodikai tudományos kutatómunkánk fő módszere - ebből adódóan - az elméletileg megalapozott módszerek, eljárások (mint hipotézisek) kidolgozása és többszöri pedagógiai kipróbálása.

A kipróbált, és az alábbiakban részletezésre kerülő módszerek eredményességét a gyakorlat igazolja; s ehhez az elsődleges tapasztalataink kedvezőek. Bár ezek további vizsgálata és fejlesztése ezután is folyamatos feladatunk, mégis célszerűnek tartjuk a jelenlegi közzétételüket ajánlasként, a továbbgondolás és tapasztalatcsere érdekében.

Hogy a nyelvoktatásunk hatékonysága a kedvezőtlen képzési körülmények ellenére is biztosított legyen, a tervező és előkészítő munka koncentráltabbá tétele, a módszertani tevékenységünk korszerűsítése szükséges.

A tervező és előkészítő munka fő feladata:

1./ A tantervi minimum részletekig pontos meghatározása; nyelvi tananyagként - alapszöveggként és az erre épülő produktív típusú gyakorlat-rendszerként - való megszerkesztése, valamennyi nyelvtani és lexikai tárgykörre ill. témára vonatkozóan.

2./ Ehhez kapcsolódóan a tananyag-minimumra épülő készségfejlesztési terv részletekbe menő pontos kidolgozása valamennyi anyagrésze vonatkozóan, a rendszerszemlélet érvényesítésével. Ez magában foglalja az egyes képzési területeknek (szövegértés, olvasás, fordítás, beszéd, írás, fogalmazás) megfelelő készségek, részkészségek fejlesztésének mennyiség, arányok, kapcsolódások szerinti átgondolt megtervezését.

3./ Ezek után következhet a tantervi minimum kiegészítése, bővítése: tehát a magasabb nyelvtudási szintek tananyagának és készségfejlesztési tervének kidolgozása úgy, hogy egyidejűleg biztosított legyen a közepes, jó és kiváló előmenetelű hallgatók fejlődése is, megvalósíthatassuk - a tanórai kereteken belül is - a differenciált nevelést és oktatást.

Ismeretes, hogy a főiskolai képzési célrendszernek megfelelően az orosz nyelvi tananyag három nagy tematikus egységre oszlik:

- az általános társalgási témákra,
- az általános katonai lexikóra,
- a fegyvernemi-szakmai alapszókincsre és együttműködési társalgási kifejezésekre,

emellett a három témakörhöz kapcsolódó nyelvtani, fordítástechnikai ismereteket és szabályrendszere alkalmazását is magában foglalja.

### A nyelvoktatás egyik kulcskérdése tehát a helyes tananyagszerkesztés.

A tanórai orosz nyelvi tananyagok (tananyag-minimumok) összeállításához az általános társalgási témákra és nyelvtani alapozásra vonatkozóan megbízható alapot jelent a katonai főiskolák hallgatói számára írott központi jegyzet (1986-ban készült el főiskolánk szerzői kollektívájának munkájaként); amelyből a minimumanyag jól elkülöníthető (jelölhető ill. jegyzetelhető is). Csupán arra kell külön figyelmet fordítani a válogatás során, hogy a nagy információértékű és használati körű nyelvi szerkezetek és kifejezések tervszerű, ciklikus ismétlése a kijelölt minimumanyagban is megvalósuljon. A nagyon kevés óraszám mellett külön is hangsúlyt kap ez a fajta ökonomikus ismétlés; bebizonyosodik, hogy nem egyszerű összeadódást, hanem minőségi többletet eredményez: így a tudás szintézissé mélyül, komplexsége tehető.

Ezen túlmenően azonban az oktató tanároknak az általános katonai és a fegyvernemi-szakmai témák feldolgozásában is biztosítaniuk kell az előző (társalgási) anyagrészekkel való folyamatos és ciklikusan ismétlődő nyelvi kapcsolódásokat. Ezt a szerkesztőmunkát tanszékünk tanárainak részben együttes, a szakágankénti anyagokban pedig egyéni munkával kell megvalósítaniuk.

A tananyagszerkesztéshez szorosan hozzátartozik a tanórai körülményekre, eseményekre való - látszólag spontán, de valójában nagyon is tudatos és előkészített tanári reakció is, ami a régebbi nyelvi anyagok új, életszerű szituációban való gyakoroltatását hivatott megvalósítani. A legkézenfekvőbb "spontán" beszédtema a hiányzók, vagy előző hiányzók iránti érdeklődés (чем болеет, болели; выздоровели ли они; где - были - они; куда, зачем их откомандировали; каких результатов они достигли в соревновании; куда они поехали, когда придут - приехали из увольнения или отпуска и т. д.); az időjárás; az előző vagy következő tanórai eseményei; az aktuális ünnepek, évfordulók. Ez utóbbiak - a nevelési és művelődési célok mellett - jó lehetőséget adnak többirányú nyelvi ismétlésre, kapcsolódásra is: pl. az űrhajózás napján ismételhetők az évszámok, a "был запущен" típusú fontos kifejezések, a katonai rendfokozatok és előléptetések lexikai egységei (какое звание имел Ю. А. Гагарин перед полётом в космос - после полёта? В кого произвели его после полёта? и т. д.).

Összességében a legfontosabb metodikai alapelvünk - a tananyagszerkesztésre vonatkozóan is -, hogy ne különálló témákat dolgozzunk fel, mintegy lineáris módon, hanem folyamatosan ismétlő, bővítő, koncentrikus nyelvtanítási stratégia szerint haladjunk az oktatási folyamatban, természetes társalgási szituációkba ötvözve az egyes anyagrészeket. Ez az egyik feltétele és lehetősége is annak, hogy kevés, de funkcionális szempontból jól megválasztott szóval, szókapcsolattal beszélgetni tudjanak (merjenek) hallgatóink; tudásuk - legalább a tananyag-minimumra vonatkozóan - ténylegesen teljesítőképes legyen.

A célirányosan összeállított tananyag mellett az eredményesség másik kulcskérdése a módszertani oldal fejlesztése.

Ez magában foglalja a teljes oktatási folyamat céltudatos megszervezését, s ezen belül az egyes oktatási egységek (tanórák) átgondolt megtervezését és dinamikus levezetését a folyamatos és teljes érdemi aktivizálás biztosításával.

Az egyes nyelvoktatási területek módszertani kérdései közül célszerű kiemelnünk és részletesebben elemeznünk azokat a szabályszerűségeket és lehetőségeket, amelyek a mi képzési körülményeink között a gyakorlatban az eredményesség legfontosabb összetevőinek bizonyultak:

A nyelvtanításnak a kontrasztivitás elvére kell épülnie, mivel az elsajátítás fő akadályja a magyar és orosz nyelv szerkezetének különbözősége. A tanárnak pontosan kell ismernie a különbözőségek lényegét; azért, hogy a tanítási módszert jól választhassa meg, átgondoltan készíthesse el az adott anyagrészt oktatási stratégiáját.

Az orosz nyelvtanításban meghatározó jelentőségű - szinte az egész nyelvtanulási folyamat eredményességét is befolyásoló - tananyagelem a NÉVSZÓRAGOZÁSI RENDSZER, s ezen belül is a RAGOZÁSI ESETEK (ill. a szorosan kapcsolódó ELŐLJÁRÓSZÓK + ESETEK) elsajátítása. Ezért ezt az oktatási folyamat legelején meg kell tanítanunk, s folyamatosan bővítve ismételnünk kell a további anyagrészekben belül is. Ugyanígy az előrehaladás alapfeltétele az igeragozási rendszer teljes elsajátítása is a kezdetkor.



A tanárnak tudnia kell, hogy néhány nyelvtani anyagrész esetében nem annyira az orosz nyelvi alakok előállítására (képzése, ragozása), hanem a magyar nyelvű ragozott (képzett) alak magyar anyanyelvi felismerésének-azonosításának nehézsége okozhatja az elsajátítás fő problémáját, mint például a személyes és birtokos névmások használata (ragozása) során, vagy az ige feltételes módjának produkálásakor. Ilyen esetekben az oktatási stratégia első lépése: a magyar nyelvű ragozott alakok azonosítása; s csak ez után következhet az orosz nyelvű feladatmegoldás.

A legfontosabb szabályok egyike, hogy még a tisztán nyelvtani tananyagot feldolgozó órán is **BESZÉDGYAKORLATOK FORMÁJÁBAN** kell az összefoglaló gyakorlást végeztetni. A főneves szerkezetek és a személyes névmások ragozásának gyakoroltatása pl. a következő szerkezetekkel végezhető életszerűen, beszédgyakorlatok formájában:

kérdésre válasz:

Кто это? .....

От кого он получил письмо? .....

К кому он поехал? ..... stb.

(Gyakorlaskor az adott - főnévi vagy névmási - szerkezetek alanyesetű alakjaira mutatunk, amelyeket a táblára vagy az írásvetítő-transzparensre előzőleg felírtunk.)

A lexikatanítás egyik kiemelt feladata a cselekvést, történést kifejező - legtöbbször igei, igenévi - szerkezetek biztos elsajátíttatása.

A "típusoktól" eltérő ősi ragozású igék ragozásakor a típusra is felhívjuk a figyelmet ( -обрать, -казать, -нять, -слать, -крыть, -ить végűek stb.) és az egyes igéket magukat is sokoldalúan gyakoroltatjuk az automatizált szintű elsajátíttatásuk érdekében.

A mozgást jelentő igéket kötött szerkezetekben kell az automatizáltság szintjéig ismételtetni, majd beszédgyakorlatok formájában mélyíteni elsajátításukat,

pl.

ездить - ехать - поехать

a./ Как часто вы ездите (домой; в город)?

Я езжу домой ... - Мы ездим в город ...

Летом люди ездят (за границу; на Балатон).

б./ Куда вы теперь едете?

Я еду домой ... - Мы едем в Будапешт.

в./ Вы поедете/поехали в СССР?

Я поеду/поехал ...

Мы поедем/поехали ...

stb.

Külön ki kell emelni a meghívás szerkezeit:

позвоните/приходите к нам в гости!

Ugyanez a módszer a legcélravezetőbb a folyamatos-befejezett igehasználat elsajátíttatásakor is; annak szuggesztív exponálásával és az ismeretnek az állandó ébrentartásával, hogy a folyamatos igét a jelenleg ill. az általában (gyakran) végzett cselekvés kifejezésére használjuk; ill. hogy a befejezett ige jövő idejű alakja az "egyszerű" ragozással azonos. Oppozíciós bemutatással és gyakorlással (pl. a megadott mindkét alak közül a helyes kiválasztásával) érhetjük el, hogy tartósan megjegyezzék, s beszédhelyzetekben helyesen alkalmazzák a folyamatos és a befejezett igealakokat.

Az azonos alakú, de más szóhangsúlyú felszólító mód, ill. kijelentő mód többesszám 2. személyű igéket ugyancsak rendszerezett formában kell gyakoroltatni, mivel a szóhangsúly az orosz nyelvtudás egyik legproblematisabb része a magyar anyanyelvűek számára:

(при)хо́дите; полу́чите; купи́те, посмотре́йте; учи́тесь stb.

Ugyanilyen rendszerű tudatosítás szükséges az -a végű főnevek egyszám birtokos ill. többesszám alany esetének oppozíciós gyakorlásakor (pl. ру́ки, страна́ stb.).

A -Ъ(ТЕ)képzős felszólító módú igéket mint lexikai anyagot célszerű megtanítanunk, hiszen a hangsúlyviszonyokra épülő képzési szabály csak fokozná a nehézséget a magyar hallgatók számára, lexikai anyagként azonban a legfontosabbak könnyen megtaníthatók, pl: **ПОВЕРЬТЕ, ПРОВЕРЬТЕ; (ПРИ)ГОТОВЬТЕ; ПЕРЕСТАНЫТЕ, ВСТАНЫТЕ; ПРЕДСТАВЬТЕ, ПОСТАВЬТЕ, СЯДЬТЕ.**

A beszédképesség fejlesztése a nyelvtanítás legfontosabb stratégiai célkitűzése; valamennyi részterület tulajdonképpen ezt alapozza vagy segíti, továbbfejleszti. Ezen a téren a közismert módszertani alapelvek, szabályok, munkaformák és gyakorlatitípusok sokoldalú, alkotó alkalmazását kell végeznünk az adott képzési körülményekhez igazodva. Itt különösen fontos a magasfokú tudatosság, ötletesség és empátia. Az órávezetésben a meghatározó a tervszerű, folyamatos és teljes **AKTIVIZÁLÁS**. Ez természetesen magában foglalja a differenciált foglalkoztatást is, hiszen az aktivizálás csak így lehet érdemi jellegű. Kezdetből gyakoroltatnunk kell az életszerű társalgást, ezen belül is a kérdést, visszakérdést; a véleménykifejtés mellett az érvelést, vitatkozást is (kezdetben az alternatívák megadásával választási feladatként; később - analóg szerkezetekkel - önálló válaszok, érvek kidolgoztatásával). Mindenkit meg kell szólaltatni; ha más nem is, de ismételni köteles minden hallgató az előtte felelő mondatát, vagy azt 3. személyre vonatkoztatva transzformálni.

Az aktivizálás alapfeltétele a dinamikus órávezetés; s elengedhetetlen a kultúrált kórusmunka rendszeresítése is. A figyelem ébrentartásának, az élénkítésnek is jó eszköze a "szavaztatás" forma: mindenkinek állást kell foglalnia, hogy az elhangzott orosz nyelvű állítás igaz vagy hamis-e? Egyben jól rögzíthetők így a **«КТО ЗА; КТО ПРОТИВ?»** nyelvi fordulatok is.

Nem szabad elfeledkezni, hogy a hallgatói munkavégzésnek döntő részben az orosz nyelven való produktív típusú feladatmegoldást kell tartalmaznia; ezért még a szövegértési gyakorlást is orosz nyelvű feladattípusok segítségével célszerű végeztetnünk, ellenőriznünk, hogy ez a részterület is a beszédképesség fejlesztését szolgálhassa - a speciális rész céljainak teljesítése mellett.

A szövegértés és fordítás egymást feltételező és segítő részterületei a nyelvtanításnak; s mint primér készségek a társadalmilag hasznos nyelvtudás igen fontos részei.

Mindkét területen alapvető az analízis-szintézis, a lényegkiemelés tudatos, tervszerű fejlesztése.

A szövegértés gyakoroltatásához mindkét esetben precíz tartalmi és nyelvi előkészítés szükséges. Az előzőleg feldolgozott lexikához kapcsolódó, aktuális és a hallgatók számára érdekes, rövid, összefüggő szöveget kell választanunk (szükség esetén - céljainknak megfelelően - átalakítva). Mielőtt a szöveget felolvasnánk, a lényeges részek megértésének biztosítását feltétlenül alapoznunk kell. A nyelvi alapozás után fólián kivetítjük a tartalomra utaló kérdéseket, s csak ezt követően olvassuk fel a szöveget (vagy kapcsoljuk be a magnót).

Az első meghallgatás után magyarul megbeszéljük a hallottakat a kérdések alapján. A második meghallgatás előtt a hallgatók a következő feladatot kapják: jegyezzék meg a szövegben a kérdésekre adható orosz nyelvi válaszokat.

A második meghallgatást követően a részletes tartalmi és nyelvi megbeszélés következik; a rövid (esetleg egyszerűsített) tartalmat orosz nyelven megszerkesztik és leírják a hallgatók. Ezután kerül sor a már nem szövegértési, hanem fordítási feladat megoldására: fólián kivetítjük a teljes szöveget, elvégeztetjük a mondattani (szerkezeti) elemzést; s kiemelten elemeztetjük az igenévi szerkezeteket.

A szövegértési készség fejlesztésének módja, stratégiája minden esetben más és más, mivel ez alapvetően a konkrét szövegek függvénye! Ennek figyelembevételével a legfontosabb metodológiai ajánlásunk e területen is mindenekelelt a komplex célelemzés.

Minden esetben a szövegértési gyakoroltatás kettős célját kell szem előtt tartani: egyrészt a megfelelő előkészítéssel biztosítani kell az adott szöveg lényeges információtartalmának megértését; másrészt fejlesztetni kell magát az önálló szövegértési képességet, amely a szükséges lexikai és nyelvtani ismeretek birtoklása mellett magában foglalja a céltudatos szelekciót és lényegkiemelést is.

A fordítási készség legfontosabb összetevője a szövegelemzési képesség, amelynek módszertani szakirodalma igen gazdag, s amelyhez speciális jegyzetek, gyakorlóanyagok is rendelkezésünkre állnak a főiskolán (ld. Irodalomjegyzék).

Gyakran találkozunk azzal a téves elképzeléssel, hogy a szavak és a nyelvtan ismerete automatikusan biztosítja a fordítási készséget is; pedig tudnunk kell, hogy az csakis tervszerű előkészítéssel, megfelelő mennyiségű és minőségű szótárkezelési és szövegelemzési gyakoroltatással alakítható ki, és a szövegértést még átváltási, stilisztikai gyakorlatsorokkal is ki kell egészíteni.

A nyelvoktatási folyamat egészére és valamennyi részterületére vonatkozó legfontosabb pedagógiai-módszertani követelmény a tantárgy megszerettetése, a nyelvtanulás vonzóvá tétele, amelyhez fontos feltétel a sikerélmény biztosítása. Céltudatos munkával be kell bizonyítanunk a hallgatóknak, hogy a hasznos lexikai alapszerkezetek helyes reprodukálásával és egyszerű átalakításával is képesek eredményes kommunikáció létesítésére a legfontosabb élethelyzetekben; nem kell félniük a beszédetől; érezzék át a "kevés szóval oroszul" célkitűzés megvalósíthatóságát.

Ehhez természetesen magas színvonalú pedagógiai összetevékenységre, helyes tanári beállítódásra, gyakorlottságra van szükség, amihez a tudatosság - nélkülözhetetlen alap.

IRODALOMJEGYZÉK

- 1./ szerk.: Dr.Báboti-Dr.M.Nádasi: A pedagógiai kutatás módszerei  
Tk.k. Bp. 1974.
- 2./ szerk.: Banó-Kosaras: Az orosz nyelv oktatásának metodikája  
Tk.k. Bp. 1977.
- 3./ Budai László: Különbéféle nyelvtanulási módok hatékonyságának össze-  
hasonlító kvantitatív vizsgálata MNYO Bp. 1983. 1.rész
- 4./ Дежё Ласло: Типологическая характеристика русской грамматики в сопоставлении с венгерской Tk.k. Bp. 1984.
- 5./ szerk.: Horváth-Temesi: Összevető nyelvvizsgálat, nyelvoktatás  
Tk.k. Bp. 1972.
- 6./ Klaudy Kinga: Orosz-magyar fordítástechnika Tk.k. Bp. 1980.
- 7./ Köllő Márta: Az orosz nyelv oktatásának néhány kérdése Tk.k. Bp. 1978.
- 8./ Lengyel Zsolt: Tanulmányok a nyelvelsajátítás köréből  
Akadémiai Kiadó Bp. 1981.
- 9./ Lieber Péterné: A kommunikáció-központú orosznyelv-oktatás néhány  
kérdése Tk.k. Bp. 1983.
- 10./ Mikoláné Ádám Gizella-Végyvári Valentyina: Általános lexikai és nyelv-  
tani alapozás; Orosz nyelv tankönyv a katonai főiskolák hallgatói  
számára MN Tanint.Csf.-ség Bp. 1985.
- 11./ Mikoláné Ádám Gizella: Fordítástechnikai szabály- és feladatgyűjtemény  
Szolnok, KGYRMF 1984. (Kézirat gyanánt!)
- 12./ Ramszina-Polidva: Kommunikatív gyakorlatok Tk.k. Bp. 1985.

Pasztelyák Adrienne főiskolai docens:

AZ ÁLLAMI NYELVVIZSGÁRA VALÓ FELKÉSZÍTÉS (FELKÉSZÜLÉS)  
METODIKAI ALAPJAI

A tudományos, termelési, kereskedelmi és kulturális nemzetközi együttműködés, valamint az egyes szakterületek gyors ütemű fejlődésének következtében a legutóbbi néhány évtizedben ugrásszerűen megnőtt az egyes szakterületek nyelvigénye. Érdemi tudományos kutatások végzésének, a szakmai önképzésnek és továbbképzésnek, egyre több, magasszintű képzettséget igénylő munkahely betöltésének ma már nélkülözhetetlen feltétele az állami nyelvvizsga valamelyik fokozata. Ennek megfelelően évről évre nő az állami nyelvvizsgára jelentkezők száma, azonban a vizsgaeredmények meglehetősen szerények, amint ezt az Idegennyelvi Továbbképző Központ (a nyelvvizsgák fogadására kijelölt központi intézmény) munkatársainak elemzései is mutatják. A meglehetősen alacsony hatásfokú nyelvvizsgára történő felkészülésnek és egész idegennyelv-oktatásunk általános "gyengélkedésének" közösek a gyökerei.

Jelen dolgozatnak az a célja, hogy az állami nyelvvizsgára való felkészítés és felkészülés folyamatának valamennyi releváns tényezőjét (célszisztem, rendelkezésre álló órakeret és időtartam, egyéb külső feltételek és körülmények, tanár, tanuló, tananyag) figyelembe véve összegezze a taneszközök által lebonyolított céltanfolyamokon szerzett tapasztalatokat, s rendszerezett módszertani összegezést adjon mind a felkészítést végző tanárok, mind a nyelvvizsga-bizonyítvány, s vele együtt társadalmilag használható nyelvtudás megszerzésére törekvő nyelvtanulók számára.

Az elmúlt tíz év folyamán a felmerült igényeknek megfelelően szinte minden kiképzési évben szerveztünk tanfolyamot az orosz nyelvi, katonai szakanyaggal bővített középfokú nyelvvizsgára történő felkészítés céljából. Ennél magasabb szint elérését nem tűzhattük ki, tekintettel arra, hogy az ún. "külső intenzitás"<sup>1/</sup> feltételei nem voltak meg, továbbá a jelölteknek nem volt lehetőségük a tanfolyamot követően a célnyelvi országban nyelvyakorlás céljából hosszabb időt eltölteni. Tanfolyamainkon döntő többségben a főiskolai hallgatók vettek részt, kisebb hányadukat a tudományos fokozat megszerzésére készülő, a főiskolán szolgálatot teljesítő tisztek tették ki.

A tanfolyamokon igen korlátozott órakerettel gazdálkodhattunk; egy-egy tanfolyam időtartama kettő, ill. három félév volt, heti 2x2 óra, összesen 120, ill. 160 tanórával. Tekintettel arra, hogy a rendkívül összetett nyelvvizsga-feladatok megoldásához szükséges nyelvi készségek fejlesztésére a rendelkezésre álló órakeret csak az alapokat biztosította, meg kellett szerveznünk és folyamatosan irányítanunk a jelöltek egyéni gyakorlását, beszámoltatását, konzultálását is. A fent vázolt kevésbé intenzív külső feltételek miatt az egyes foglalkozások közötti hatékony, "testreszabott", irányított, egyéni tanulói munka a felkészítés eredményességének egyik kulcsfontosságú tényezője.

Tanfolyamainkat egy magyar és egy orosz anyanyelvű tanár vezette közösen, szoros folyamatos együttműködésben. Az orosz anyanyelvű tanár alapvető feladata a beszédkészség és a beszédmegértés készségének fejlesztése volt komplex lexiko-grammatikai alapozást követő beszédgyakorlatok során.

Az oktatáshoz alapvetően a célirányosan - a nyelvvizsgára való felkészítéshez tanszékünkön kidolgozott - tankönyveket, tesztkönyveket, szöveggyűjteményeket, valamint a kereskedelemben kapható tesztkönyveket használtuk fel. Ezen túlmenően kiegészítő anyagként folyamatosan felhasználtuk a tanszékünk tanárai által gyűjtött, válogatott, adaptált autentikus nyomtatott, audio- és vizuális segédanyagokat, valamint a nyelvvizsgára felkészítő videósorozatot is.

Tapasztalataink a következőkben összegezhetők:

1. A fenti oktatási feltételeket figyelembe véve a felkészítés sikerében döntő szerepet kap a folyamatosan megfelelő szinten motivált, a célrendszer és a célok elérését optimálisan biztosító munkamódszereket és eszközöket jól ismerő, a vizsgára tudatosan készülő jelölt. Jelöltjeinknek - életkori sajátosságaiknak megfelelően, - tisztában kell lenniük azzal, hogy a használható nyelvtudásig nem juthatnak el "könnyen, gyorsan", ahogyan ezt a nyelvoktatás kontárjai ígérik, hanem folyamatos, kitartó, aktív közreműködésükre van szükség a siker érdekében. Tudatos, folyamatos, hatékony, együttes tanári-tanulói tevékenység hiányában a kudarc előre megoldható.



2. A fentebb vázolt oktatási feltételek mellett tömeges méretekben megvalósíthatatlan az eredményes vizsgafelkészítés. Optimálisnak a 6-7 főből álló, közel azonos előképzettségű, homogénnek mondható mikrocsoport bizonyult. Azonban még itt is jelentős különbségek tapasztalhatók az egyes jelöltek között a tananyagelsajátítás módját, mélységét és tempóját illetően, amivel az oktató tanároknak folyamatosan számolniuk kell, s lehetőség szerint differentiált módszertani eljárásokat alkalmazva kell valamennyi jelölt számára biztosítani a folyamatos előrehaladást. Ennek a kulcsfeladatnak a gyakorlati megoldásában az oktatáselmélet és a nyelvoktatás-módszertan eléggé magára hagyja a gyakorló nyelvtanárt, akinek intuícióján, magasszintű felkészültségén, jó elemző és szintetizáló képességén igen nagy mértékben múlik az eredményesség.

3. Az eredményesség következő kulcskérdése a kitűzött célok elérését legoptimálisabban biztosító "intenzív" tananyag.<sup>2/</sup> A már bemutatott külső feltételek mellett nem lehet célravezető az orosz nyelvi rendszert "vízszintesen"<sup>3/</sup> feldolgozó, az orosz nyelv tanulását "újrakezdő" felnőttkorú jelöltektől távol álló, nehezen aktualizálható lexikai anyagot feldolgozó tankönyvek alkalmazása. (Pl. A "Tanuljunk nyelveket" sorozat Orosz nyelv I. és II. kötete.)

A nyelvvizsga komplex követelményeinek megfelelő felkészítést leginkább a stabil törzsanyagot és színes, mobilis kiegészítő anyagokat tartalmazó, tematikusan szervezett, rugalmas "tananyagmodulok" szolgálják. A tanfolyamaink hallgatói számára élő, könnyen aktualizálható, ugyanakkor állandó lexiko-grammatikai törzsanyagot tartalmazó tankönyveink, jegyzeteink elkészültek, s mindenki számára hozzáférhetők.<sup>4/</sup>

A tananyag folyamatosan változó, élő, autentikus nyelvi anyagokra épülő részét azonban az oktató tanároknak folyamatos gyűjtő, szerkesztő, adaptáló munkával kell újra és újra összeállítani. Ehhez folyamatosan fel kell dolgozni a szovjet napi sajtót (Pravda, Krasznaja Zvezda), a hetenként megjelenő folyóiratokat (Negyelja, Lityerturnaja Gazeta), a színvonalas képes folyóiratok anyagát (Szputnyik, Ügonyok, Szovjetunió); érdemes figyelemmel kísérni és rögzíteni a Bartók rádióban közvetített orosz társalgási

sorozat anyagát (a múlt évben „Где эта улица, где этот дом” címmel sugároztak egy tizenkét részes sortozatot); a szovjet IV állandó műsorai között válogatva nyelvileg igen hasznos és érdekes anyagokat találtunk pl. "A hazámat szolgálom", az "Egészség", a "Ma történt a világban" c. műsorok egyes adásaiban. A nyelvtanár számára ez mindig vonzó, izgalmas, sokrétű, ugyanakkor igen megterhelő feladat. Emellett azt is hangsúlyozni kell, hogy a nyelvtanári munkának ez a területe jelentős mértékben befolyásolja az oktatás hatékonyságát, ugyanis az így megszerkesztett tananyagok nagy motivációs értékük folytán segítenek a jelölteknek átjutni az időszakonként törvényszerűen jelentkező holtponatokon, ezen túlmenően jelentős mértékben képesek a célnyelvi környezet hiányát pótolni.

4. Az eredményes nyelvvizsga-felkészítés sarkalatos pontja a vizsgán ellenőrzésre kerülő összetett nyelvi képességek hatékony, ritmikus, komplex fejlesztése. Valamennyi nyelvhasználati forma - receptív és produktív egyaránt - elsajátításának alapvető feltétele a szilárd nyelvtani és lexikai alapvetés. Nyelvtan (szabályok) és lexika (építő elemek) egysége nélkülözhetetlen feltétele az eredményes nyelvoktatásnak. Ennek az alapelvnek a következetes gyakorlati megvalósítására kiemelt figyelmet kell fordítani az oktató tanárnak, figyelembe véve az adott idegen nyelv - esetünkben az orosz nyelv - strukturális sajátosságait.

A nyelvtanulók "nehéz nyelvnek" tartják a deiklináló (a szöveget "hajlító", ragozó) orosz nyelvet, miután viszonylag hosszú idő kell ahhoz, hogy a kommunikáció minimális feltételét jelentő névszói és igeragozási rendszer helyes használatát elsajátítsák. Ezzel szemben például az analitikus (nem ragozó, segédszókat használó) angol nyelv tanulása során viszonylag hamarabb jut el a nyelvet tanuló a nagyon egyszerű, ám mindenképpen eleményt jelentő kommunikációig. Tudni kell azonban, hogy a nyelvtanulás következő szakaszaiban már a viszonylag egyszerű mondattannal rendelkező orosz nyelvben könnyebb az előrehaladás, míg az angol nyelvben a bonyolult igeidő-rendszer, a szigorú mondatszerkesztési szabályok, valamint a modalitás nehezebben elsajátítható árnyalatai gátolják a további gyors eredményességet. Nincsenek tehát abszolút értékben "nehéz" vagy "könnyű" nyelvek, csak a nyelvtanárnak biztosan kell tudnia felmérni az anyanyelv és a célnyelv sajátosságait, a két nyelv rendszerének lényegi eltéréseiből adódó "nehézségeket", s megtervezni ezeknek a demotiváló "nehézségeknek" a leküzdését.

A magyar anyanyelvűeket orosz nyelvre oktató nyelvtanárnak elsődleges feladata - különösen felnőttkorú hallgatóság esetében - az orosz névszó- és igeragozási rendszer (valamint a rendszer egyes elemei) alapvető funkcióinak tudatosítása, a ragozott alakok használatának készség szinten történő begyakoroltatása.

Egyértelműen le kell szögeznünk: EL KELL ÉRNIÜNK A PARADIGMÁK (ragozási sorok) KÉSZSÉGSZINTŰ ELSAJÁTÍTÁSÁT A LEGMEGFELELŐBB LEXIKAI ANYAGON TÖRTÉNŐ GYAKOROLTATÁSSAL!

Céltanfolyamot és felnőttkorú hallgatóságot alapul véve a komplexebb, sűrítettebb, gazdaságosabb ún. "függőleges"<sup>5/</sup> rendszerezést célszerű tervezni a tanfolyam első 3-4 foglalkozása során. Pl. a főnév + melléknév együttes ragozását, valamint az előljárószók használatát a leggazdaságosabb a "Lakóhely, lakás" c. téma lexikai anyagán gyakoroltatni; a személyes és birtokos névmások gyakorlására a "Család" c. téma a legalkalmasabb; a folyamatos és a befejezett igeszemlélet gyakorlását a "Napirend" c. témán érdemes rendszerszerűen elvégezni.

Az alapragozások ismerete és teljesen automatikus használata nélkül nem lehet tovább lépni a komplex készségfejlesztés útján, nem lehet megkezdni a társalgási témák feldolgozását. Tekintettel a szűkös időkeretekre, valamint a jelöltek tudásszintje közötti eltérésekre, nem szabad azonban "leragadni" az alapvető nyelvtan gyakorlásánál, hanem az egyes jelölteknek egyéni gyakorló feladatokat kell szabni a rendelkezésre álló tankönyvek anyagából, amit rövid határidő leteltével ellenőrizni kell. A jelölteknek is tisztában kell lenni azzal, hogy az alapragozások biztos használata nélkülözhetetlen eszköze az idegennyelvi tevékenységnek, de semmiképpen nem célja egy emeltszintű céltanfolyamnak!

A tanfolyam gerincét a vizsgakövetelményeknek megfelelően a monológikus és a dialógikus beszéd-készség megalapozása képezi a meghatározott tíz nagy társalgási téma köré csoportosítva. A tananyagot legcélszerűbb az ún. "emelkedő spirális" szerkezetben<sup>6/</sup> elrendezni. Ez az elrendezés lehetővé teszi az egyes tananyagrészek, "témák" többszöri, egyre nagyobb terjedelemben és mélységben történő feldolgozását, az elsajátítás szintjének folyamatos emelését.

A kétfajta beszédkészség fejlesztését kezdettől fogva párhuzamosan kell végezni. A monológikus beszédkészség megalapozására az adott társalgási téma elsődleges feldolgozásakor a leggazdaságosabbnak az a módszer bizonyult, amikor a témára vonatkozó leglényegesebb, leggyakrabban előforduló, a vizsgán is várható kérdéseket ill. kérdésvariánsokat kiemelve a jelöltek számára releváns válaszvariánsokat megadva dolgoztuk fel, s így a kérdésekre adott egyéni, aktuális válaszokból kialakult az összefüggően is elmondható saját mondanivaló. Erre a tananyagfeldolgozásra példa az "Egészségvédelem, sport" c. téma feldolgozásának egy részlete:

- Вообще что полезно/вредно для здоровья?

- регулярно заниматься спортом
- часто побывать на свежем воздухе
- много курить
- ходить в турпоходы
- употреблять спиртные напитки
- употреблять острую (соленую) пищу
- по утрам/вечерам бегать трусцой
- плавать
- мало двигаться
- правильно питаться

A hasonló típusú, rendszerezett lexikai anyagok segítségével a hallgatóknak el kell készíteniük a saját mondanivalójukat tartalmazó fogalmazást, amit az oktató és konzultáló tanár kijavít és kiegészít a hallgatóval közösen. A teljes fogalmazást célszerű az orosz anyanyelvű tanárral hangkettőzetre felolvasatni, s a kazetta segítségével elvégezni az egyéni gyakorlat, amely feltétele a társalgást gyakorló tantermi foglalkozásnak.

Az ilyen jellegű monológikus feldolgozás már a kezdő szakaszban is stabil alapot biztosít a dialógikus beszédkészség fejlesztéséhez, a tényleges kommunikációs feladatok megoldásához. A situációs feladatok megoldásához a tanárnak elsősorban a helyes igehasználat elsajátítására kell a jelöltek figyelmét összpontosítani (különös figyelemmel a modális viszonyok kifejezésére), majd erre alapozva a különböző beszédszándékok (tájékoztatás, tájékoztatás, egyetértés, ellentmondás, tanács, javaslat, szándék stb.) kifejezésének jellemző szerkezeteire. A dialógikus beszédkészség kialakítását

célszerű az egy-egy beszédszándék kifejezésére épülő mikroszituációk megoldásával kezdeni, amit az irányított pármunka és a csoportos társalgás követ. A "Sport, egészségvédelem" c. témához kapcsolódó szituációs feladatok közül a következő, leggyakrabban előfordulókat használjuk a kezdeti szakaszban: (A feladatot megadhatjuk mind magyarul, mind oroszul.)

- Szovjet barátjától érdeklődjön a hétvége sporteseményeiről! (sportág, hely, időpont)
- Érdeklődjön a vasárnapi sportversenyek eredményeiről!
- Hívja meg barátját egy érdekes sporteseményre!  
Tisztázza a körülményeket! (jegyvásárlás, találkozás, utazás stb.)
- Fogadja el az előbbi meghívást, fejezze ki örömet!
- Utasítsa el a meghívást és indokolja meg az elutasítást, javasoljon mást!

A "tananyag-spirál" felsőbb szintjein történik a téma sokoldalú feldolgozása élő sajtó-, audio- és vizuális (video) anyagok felhasználásával, kiterjesztve a feldolgozás módját is szövegértési feladatokkal és a témához kapcsolódó példamondatok oroszra fordításával.

Az ún. nyelvi készségeket ellenőrző feladatokhoz tartozó példamondatok fordításának gyakorlásához tematikus "példamondatbank"-ot hoztunk létre és ezt folyamatosan bővítjük.

Az összegyűjtött mondatok anyagából mind a tanórán dolgozunk, mind házi feladatként jelölünk ki magyarról oroszra fordítást. A házi feladatot az oktató tanár folyamatosan javítja, a típushibák elemzése és javítása a tanórán, kollektív formában történik.

A beszédkészséggel elválaszthatatlan egységet képez a beszéderítés készsége. A beszéderítés gyakorlásához - a nyelvvizsga feladatoknak megfelelően - az oktató tanárnak az egyes társalgási témákhoz kapcsolódó, azok lexicáját bővítő és variáló rövid, érdekes, csattanós történeteket, anekdotákat, párbeszédet kell válogatnia, majd az előrehaladottabb szakaszban eredeti rádió- és TV-műsorok részleteit, a nyelvvizsgára előkészítő videosorozat epizódjait célszerű alkalmazni gondos válogatással. A nyelvoktatási célt szolgáló videosorozatokat ugyanis éppen a hallás utáni megértés készségének fejlesztésére a legcélszerűbb felhasználni, erre a legalkalmasabban. (Magát a beszédkészséget a filmek csak a beszéderítésen keresztül,

áttételesen képesek fejleszteni; a közhiedelemmel ellentétben a pusztán videoanyagra épített előkészítő kurzusok nem képesek a komplex készségfejlesztést megoldani, tehát nem csodaszer a video sem!)

A beszédértés intenzív gyakoroltatását a nyelvvizsga körülményeit szimuláló módon kell a tanfolyamon megoldani: a szöveget orosz anyanyelvű bemondóval hangkazettára kell felolvastatni, s a foglalkozáson a gépi szöveg megértését gyakoroltatni, figyelembe véve a gépi szöveg megértésének további nehézségeit az élő beszéd megértéséhez képest. A foglalkozásokon már feldolgozott anyagokat a további egyéni munkához célszerű a jelölteknek kazettán biztosítani.

Az olvasott szöveg megértésének készsége és az oroszról magyarra fordítás készsége egymást kölcsönösen feltételező és kiegészítő készségek, fejlesztésüket célszerű párhuzamosan végezni, azonban a fentebb ismertetett produktív készségek alapozásához képest jó, ha némileg később, kis fázistolódással kezdjük meg kialakításukat. A sikeres szöveg megértés és fordítás alapfeltételei: az orosz-magyar fordítástechnikai ismeretek biztos alkalmazása, a fordítás segédműveleteiben való gyakorlottság (szótárkezelés, szöveg- és mondatelemzés), publicisztikai és szakszövegek esetében a jellemző lexika, terminológia biztos ismerete mindkét nyelven.

A rendelkezésre álló kis óraszám arra ad lehetőséget, hogy a foglalkozásokon feszes ütemezéssel, pontos, egyszerű magyarázattal és jól megválasztott példamondatok magyarra fordításával, a jellemző lexika rendszerezett feldolgozásával és néhány (a különböző stílusrétegekhez tartozó) összefüggő szöveg kollektív elemzésével, értelmezésével és fordításával megalapozzuk a jelöltek önálló fordítási feladatait. A szövegfordítások döntő többségét a jelölteknek egyéni házi feladat formájában kell elvégeznük, az oktató tanároknak célszerű egyhetes terminusokat szabni a feladatok megoldására, majd kijavítani, és a jelölttel megbeszélni a hibákat; a tipushibákat pedig foglalkozáson, kollektívan elemezni. Olvasott szöveg megértésének gyakorlásához nélkülözhetetlen a tanári irányítás; mivel nem vesz igénybe sok időt, célszerű minden foglalkozáson beiktatni. A gyakorláshoz változatos, színes sajtóanyagot kell válogatni az oktató tanárnak, s a gyakorlását szintén a vizsgakövetelmények szimulálásával végeztetni.

A középfokú nyelvvizsga egyik legvitatottabb részét az ún. nyelvi készségeket ellenőrző feladatok között szereplő feleletválasztós nyelvtani tesztek jelentik. Ezek alapvetően a grammatikailag és stilisztikailag helyes nyelvi formák felismerését kéri számon. Mivel rendelkezésre áll mind a kereskedelemben kapható, mind a főiskolán készített nagymennyiségű, komplex, többször, különféle csoportosításban elvégezhető gyakorlóanyag teszt-könyvek formájában, a tanár feladata a folyamatos, célirányos feladat szabás, valamint az ellenőrzés, a jelölté pedig a folyamatos egyéni gyakorlás és konzultáció.

Végezetül fontosnak tartjuk hangsúlyozni, tapasztalatainkat összegezõ metodikai ajánlásainknak a felkészítést végzõ tanárok mellett egyenrangú "címzettjei" következõ tanfolyamaink potenciális résztvevõi is. Ajánlásaink a nyelvvizsgára készülõk számára: felkészülésük eredményessége döntõ mértékben múlik azon, hogy mennyire tudatosan képesek számot vetni a rendelkezésre álló feltételekkel és a vállalt feladattal a maga komplexitásában, s mindezek birtokában mennyire képesek felkészítõikkel folyamatosan, kitaratóan együttmûködve dolgozni a siker érdekében.

#### JEGYZETEK

1/ Fülei-Szántó Endre ír a "külsõ intenzitásról", amely az oktatási feltételekre vonatkozik, valamint a "belső intenzitásról", vagy metodikai intenzitásról, aminek lényege a tananyag célszerû elrendezése.

In.: Fülei-Szántó Endre - Szilágyi János: A nyelvtanulásról

RTV-Minerva 1975.

2/ Ld. elõzõ jegyzetet!

3/ "Vízszintes a tananyag elrendezése, ha pl. orosz nyelv esetében az egyes tananyagegységek a ragozási rendszer egyes eseteinek használatára (pl. csak a tárgyeset) építik a lexikai anyagot. Így természetesen jelentõsen több idõt vesz igénybe, míg a kommunikációs szintig eljutnak a tanulók, hiszen nehezen képzelhetõ el, hogy akár a legegyszerûbb kommunikációs feladatot meg lehessen oldani pl. csak a tárgyeset ismeretével.

- 4/ - Mikoláné Ádám Gizella-Végyvári Valentyina:  
Orosz nyelv tankönyv a katonai főiskolák számára  
- Pasztelyák Adrienne-Végyvári Valentyina:  
Jegyzet a fakultatív orosz nyelvtanfolyam számára I-II. kötet  
- Pasztelyák Adrienne-Végyvári Valentyina:  
Orosz nyelvtani munkalapok és feladatlapok az állami nyelvvizsgára  
való felkészüléshez
- 5/ A "függőleges" rendszerezés a ragozási rendszer valamennyi esetét  
- alany esettől előljárós esetig bezárólag -, jelentésével, használatá-  
val együtt, komplexen tekinti át, tehát biztosítja azt, hogy a tanulók  
valamennyi mondatbeli viszonyt kifejező eszközzel viszonylag rövid idő  
után már rendelkezzenek.
- 6/ Nagy Sándor: Az oktatáselmélet alapkérdései 133. oldal  
Tankönyvkiadó, Bp. 1986.



Viczián Pál alezredes:

AZ ÁLTALÁNOS KATONAI KÉPZÉS HELYE, SZEREPE A TISZTI ÉS  
TISZTHELYETTESI KÉPZÉS RENDSZERÉBEN, AZ ÁLTALÁNOS  
KATONAI TANTÁRGYAK OKTATÁSÁNAK MÓDSZEREI

A hivatásos tiszti és tiszthelyettesi képzés általános kiképzési célja: a Magyar Néphadsereg részére a szocialista eszmékhez hű, a párt célkitűzéseivel azonosuló, a társadalmi elvárásoknak megfelelő, a katonai pálya iránt elkötelezett tisztek, tiszthelyettesek nevelése, akik politikai, szakmai felkészültségük alapján képesek alegységük harcát szervezni és vezetni; az alegység harctevékenységéhez kapcsolódó technikai eszközöket alkalmazni, üzemeltetni; alárendeltjeiket szakképzett katonákká nevelni, képezni; a katonai szolgálattal és életrenddel összefüggő szabályokat érvényre juttatni, feszesen szervezni és vezetni; a beosztásához szükséges új ismereteket továbbképzésen és önállóan elsajátítani. A hivatásos tisztekkel és tiszthelyettesekkel szemben támasztott követelmények teljesítése érdekében kiemelt jelentőséggel bír - fegyvernemre és szakbeosztásra való tekintet nélkül - az általános katonai felkészítésük, kiképzésük, amely szervesen illeszkedik a politikai és szakmai kiképzéshez. Ha eredményes a hallgatók általános katonai felkészítése, akkor ez kisugárzik és megjelenik a Magyar Néphadsereg valamennyi csapatánál, alegységénél és katonájánál.

A tiszti és tiszthelyettesi iskolák képzésének erősebb oldala a szakképzés, nincs a kellő elvárások szintjén az általános katonai kiképzés. A tisztek és tiszthelyettesek gyakorlati, a csapatélet napi teendőinek ellátására való felkészítés alacsony szintű.

A csapatok joggal kifogásolják a fiatal tisztek, tiszthelyettesek egy részének alakiatlan magatartását, kultúrátlan, katonátlan megjelenését, közömbösségét a lazasággal, a fegyelmezetlenséggel szemben.

A fiatal tisztek, tiszthelyettesek számottevő része nem ismeri kellően a szolgálati szabályzat előírásait, alacsony szintű az alapszabályzatok előírásait oktató képessége, módszertani felkészültsége. Ernek is következménye, hogy a sorállomány körében - főleg laktanyán kívül - jellemző a laza, fegyelmezetlen, katonához nem méltó magatartás.

Gondot okoz az általános katonai kiképzési ágak alkalmazása, folyamatos megkövetelése a szakképzés oktatása és a napi tevékenység során.

Az általános katonai kiképzési ágak valamennyi katonai tevékenységünknek, munkánknek az alapját képezik, mely nélkül nem lehet megfelelően egyetlen tiszti és tiszthelyettesi beosztást sem ellátni.

Ha megvizsgáljuk az általános katonai kiképzésre biztosított óraszámot, megállapíthatjuk, hogy a hároméves tiszti képzés mintegy 20 %-a, a kétéves és négyéves tiszthelyettes képzés mintegy 25,8 %-a, ezen belül a gyakorlati felkészítés 60 %-a, tehát a tantárgyprogramok és kiképzési programok megfelelő időt biztosítanak ezen tantárgyak oktatására. Különösen akkor, ha végrehajtjuk azon intézkedéseket, amelyek e tantárgyak követelményei teljesítéséhez még rendelkezésünkre állnak a gyakoroltatáshoz (napirendi feladatok, normafeladatok, parancskihirdetések, alaki szemlék, valamint a szakkiképzési foglalkozásokon, a napi élet végrehajtása során, ahol be kell építeni és folyamatosan meg kell követelni ezen tantárgyak tananyagát).

Tehát megállapíthatjuk, hogy ha ezen kiképzési terület oktatása megfelelő, nagy jelentőséggel bír az általános katonai felkészülésben, és annak tükröződnie kell nemcsak a felavatottaknál, hanem a csapatoknál, alegységeknél, de az egyes katonáknál is.

Az általános katonai tantárgyak oktatásának vonatkozásában tekintsük át a hallgatók oktatásának, nevelésének legalapvetőbb módszertani követelményeit.

Szaktárgyok helye a pedagógiában:

A didaktika (oktatáselmélet) a neveléstudomány önálló része, foglalkozik a tanítás-tanulás törvényszerűségeivel. Ezen belül önálló kérdés a "Mit oktassunk?" és a "Hogyan oktassunk?".

Mivel a didaktika az oktatás általános elmélete, így nem terjed ki részletekre, általános törvényszerűségekként foglalkozik, melyek átfogják az oktatás minden területét és ágát.

Az oktatás és nevelés mint kapcsolatrendszer a nevelésbe ágyazott oktatásként kerül előtérbe. Az általános törvényszerűségek mellett és azokon belül szükség van az egyes tantárgyak, kiképzési ágak oktatásának részletezésére, utak és eljárások kidolgozására, amelyek eredményessé teszik a hallgatók tanulását, tanítását. E problémával a szakmódszertan (tantárgyi módszertan) foglalkozik.

A szakmódszertan tehát az adott kiképzési ág (tantárgy) eredményes oktatásának elméleti és gyakorlati kérdéseivel (feltételrendszerével) foglalkozik. Felhasználja a didaktika által kimunkált elveket, alkalmazza ezeket alkotó módon - így az általános katonai tantárgyak elméleti és gyakorlati oktatásánál egyaránt - de ellenkezik a "szolgai másolással".

Érvényesülni kell a rendszerszemléletnek, nem elég csak az adott kiképzési ággal foglalkozni, mert az torzuláshoz vezet. Így jelen vonatkozásban a tisztí és tiszthelyettesi képzés cél és követelményrendszerének ismerete alapja kell legyen a szakmódszertannak (lőkiképzés módszertana, alaki kiképzés módszertana, katonai tereptan módszertana, vegyi kiképzés módszertana, stb.).

Az általános módszertani elvek érvényesülése az általános katonai tantárgyak oktatásában

Minden foglalkozás olyan folyamatot kell hogy képezzen, amelyen belül az oktató céltudatosan konkrét ismereteket ad át a hallgatónak. E folyamatnak biztosítani kell a hallgatók aktív részvételét az oktató által kifejtett ismeretek elsajátításában. Az oktatásban nem elegendő, hogy az oktató csupán konkrét ismeretekkel rendelkezzen, hanem ahhoz értenie is kell, hogy ismereteit át tudja adni a hallgatóknak; ismerje azokat az elveket és módszereket, amelyeket az oktatás folyamán követni kell, amelyek lehetővé teszik a hallgatók számára az ismeretek legrövidebb idő alatt történő elsajátítását.

A foglalkozás sikeres levezetéséhez az oktatónak jó előadói képességel és nagy gyakorlattal kell rendelkeznie. Az előadói készség és a gyakorlat tökéletesítése, magas színvonalon történő fejlesztése megköveteli az oktatótól a pedagógia törvényeinek, az oktatás elméletének ismeretét. Az oktatás, a meghatározott oktatási anyag (jelenségek, fogások, folyamatok, szerkezetek, okmányok, rendszerek, stb.) a hallgatók által történő megismerésének aktív folyamata. Az általános katonai kiképzés valamennyi területén is érvényesül a megismerésre vonatkozó törvény, mely áll: a tananyag felismeréséből, megértéséből, rendszerezéséből és rögzítéséből.

A megismerés egyes szakaszai egymással szerves kapcsolatban állnak, és segítségükkel formáljuk és dolgozzuk ki a szükséges gyakorlati jártasságot. Az oktatás folyamatát a didaktikai elveknek megfelelően kell felépíteni - rendszeresség, szemléletesség, tudatosság, aktivitás és tudományosság (hozzáférhetőség) alapján - az ismeretek szilárd elsajátítása, valamint gyakorlati alkalmazásuk, a jártasság és készség kifejlesztése céljából.

Ezek az elvek ezen tantárgyakra is jellemzőek és hatnak az oktatás során.

Az oktatásnak az általános katonai kiképzési ágak foglalkozásainak levezetésénél a következő fő elveket kell alapul venni:

- az oktatási folyamat nevelési célját,
- a tananyag kifejtésének rendszerességét és rendjét,
- az ismeretek elsajátításának tudatosságát és aktivitását,
- az elmélet és a gyakorlat szoros összefüggését,
- az oktatási anyag megértését és az előadás szemléletessé tételét,
- az ismeretek elsajátításának tartósságát,
- az oktatás folyamán a fogásokat, eljárásokat előre tervezett célrendszeren alkalmazva, melyek feleljenek meg a képzés céljának és tartalmának,
- a tanteremben és terepen tartott foglalkozásokon és gyakorlatokon a hallgatókat aktív tevékenységre készítse, melyhez különböző szemléltető, oktatástechnikai, gyakorló eszközöket, berendezéseket kell felhasználni,

- a kiképzési követelmények azonos szintre emelése érdekében meg kell teremteni a lehetőséget a gyengébbek, a hátrányos alapról indulók segítésére, ki kell alakítani ennek módozatait anélkül, hogy ez a hallgatók önértékelését sértene,
- törekedni kell arra, hogy a foglalkozáson alkalmazott eljárások, fogások egységes hatást eredményezzenek.

A különböző módszerek kétféle alapvető kombinációban jelentkezhetnek az általános katonai kiképzésben:

Ismeretek közlése, amikor a kiképző feltárja a hallgatók előtt a tudnivalókat, adatokat, tényeket.

Gyakorlati végrehajtás, amikor az elsajátított, ellenőrzött ismeretek birtokában olyan tevékenységre, feladatok ellátására készítjük a hallgatókat, amelyek elvégzése során maguk szereznek tapasztalatokat, jönnek rá az összefüggésekre, tennivalókra, s ezáltal segítjük a kollektívák, kötelezők összekovácsolását, és így alakulnak ki a belső ellenőrzési, önellenőrzési feltételek.

Az ismeretek közléséhez, a tények feltárásához tartozó eljárásokkal szemben támasztott alapkövetelmények:

- A tények közlése logikus, rövid, egyértelmű, a világnak megfelelő legyen, a lényegre szorítkozzon.

- Tegye lehetővé a megismerést, elemzést, összehasonlítást, elvonatköztatást, általánosítást.

- Az oktató mindig pontosan fogalmazza meg a tanulandó és a gyakorlatban alkalmazandó alapszabályt.

- Magyarázatai szemléletesek, tömörek, határozottak legyenek.

- Ne alkalmazzon öncélú fejtegetéseket, gyakorlati felhasználás nélküli eszmefuttatásokat.

- Szemléltetéssel, bemutatóval keltse fel a hallgatók érdeklődését, irányítsa figyelmüket.

- Koncentrálja a látnivalókat.

- Világos, gyorsan megragadható, összefüggő képeket, egyszerű vázlatokat (ahol ez megengedhető), rajzokat alkalmazzon.

- Valósítsa meg az aktivitást az alkotó befogadás kialakulását úgy, hogy gondolkodtató feladatokat adjon fel, ez a megoldásokat ne csak szóban, hanem gyakorlatban is mutassa be.

- A bemutatás mindig előzze meg a gyakorlást.

Ezen eljárások hatékonyabbá tételéhez az oktató rendszeresen alkalmazza az oktatástechnikai eszközöket.

Jellemezze az oktatót, kiképzőt, tanárt a gondos felkészülés, a tananyag biztos ismerete, didaktikai módszerkombináció alkalmazási készség, oktatástechnikai és gyakorló eszközök üzemképes előkészítése, zavartalan működése és üzemeltetése.

Az aktivitást biztosítani lehet azzal, hogy egy-egy részlet megértését minden esetben össze kell kapcsolni a gyakorlati végrehajtással, azt kísérfje azonnali közvetlen, folyamatos ellenőrző tevékenység. Az aktív beszélgetés módszerére is lehetőséget kell teremteni, amelyet a kiképző készítsen elő.

Célszerű ezt úgy megoldani, hogy előzetes feladatokat ad önálló tanulmányozásra, melyet csoportosan vagy egyénileg végeztessen el, ezt kísérfje gyűjtőmunka, melyekre nagy lehetőségeket teremtenek a csoportos foglalkozások, gyakorlatok. Az aktív szereplést mindig kövesse összegző és továbbmutató egyéni és kollektív értékelés, mely az adatok konkrét megfigyelésére alapozódjon.

A gyakorlati végrehajtással szemben támasztott módszertani alapkövetelmények:

A gyakorlások folyamán céltudatosan és tervszerűen határozza meg az oktató (tanár, kiképző) a megtanulandó fogásokat, mozdulatokat, technológiai utasításokat. Elemezze ezeket és - ahol szükségesnek ítéli meg - ütemenként rögzítse a gyakorlás rendjét (alaki, lökiképzés, harcászat). Tárja fel az előre látható és várható markáns hibákat, határozza meg a kijavítás módzatait és az ellenőrzés rendjét. A gyakorlásokat és fogásokat addig kell tökéletesíteni, amíg a hallgatók el nem jutnak az automatizmus fokáig, amelyek alapján megközelítik vagy elérik a részükre meghatározott normák felső határértékét és ki nem fejlődik önmagukban az önellenőrzés képessége.

Szükséges ezen eredmények regisztrálását is végrehajtani, hogy elkerüljük a tudásbeli szóródás nagy eltérését, de elengedhetetlenül szükséges az értékeléshez is.

A csoportos gyakorlásnál pontosan hangolja össze a kiképző (oktató, tanár) az egymással megegyező és különböző, de egyidejű feladatokat. Győzzük meg a hallgatókat a huzamos gyakorlás biztonságot adó voltáról és rendszeres, változatos foglalkoztatással mélyítsük el a jártasságok és készségek folyamatos szilárdítását, illetve a különböző foglalkozások (napi tevékenység, szakkiképzés, normagyakorlatok során) az elsajátított jártasság és készség szintentartását és emelését biztosítsuk. Ilyenek az alaki fogások és mozdulatok. Valamennyi foglalkozáson és a napi tevékenység minden területén követeljük meg.

Az általános lökiképzésben tanult és begyakorolt tüzelési fogásokat és más elemeket a többi kiképzési ágban (harcászat, műszaki kiképzés) is meg kell követelni.

A testnevelési foglalkozáson elsajátított önvédelmi fogásokat a karhatalmi és harcászati kiképzés területén is jól lehet gyakoroltatni és alkalmazni.

További példákon keresztül lehetne bizonyítani, hogy az általános katonai kiképzésben elsajátított fogások és mozdulatok gyakorlásának milyen sokoldalú lehetősége van.

A fokozatosság, az arányos megterhelés, a feszítettség optimális megteremtésével közelítse meg az oktató (kiképző) a valóságot, ahol ez lehetséges a harchelyzetet, a végrehajtásban rejlő élményszerűséget és hatásait. Ahol lehetséges, meg kell teremteni a bonyolult, változatos helyzetet, és ehhez való céltudatos tevékenységre kell serkenteni a hallgatókat.

A foglalkozásokon és gyakorlásokon a szabályzatban rögzített vezényszavakat, parancsokat, jelzéseket, jelentéseket kell megkövetelni. Ezáltal a hallgatók megszokják a vezetés módszerét, és ezt a módszert alkalmazzák majd tiszti és tiszthelyettesi beosztásaikban.

Az ellenőrzés mint a kiképzés vezetésének, irányításának, az adatgyűjtésnek, tényfeltárásnak módszere célirányos, tervszerű, folyamatos és rendszeres legyen.

A foglalkozásokat úgy kell megszervezni, hogy az alkalmazott módszerek a nevelési cél elérését teljes egészében biztosítsák. A foglalkozás elején szánjunk több időt az előző foglalkozás anyagának visszakérdezésére, ugyanezt tegyük meg az egyes új oktatási kérdések feldolgozása után, majd a foglalkozás befejezésekor is.

Az ellenőrzés szője át a hallgató minden tevékenységét, beleértve az önképzést is.

Az önképzés és az önálló tanulás.

Az önképzés nélkülözhetetlen minden hallgató, tiszthelyettes és tiszt számára, bármilyen is legyen az eredeti képzettsége. Ezt napjaink gyors változásai különösen megkövetelik. Az önképzés mint a képzés legmagasabb szintű formája akkor valósul meg, ha tudatosan saját akaratunkból elhatározzuk magunkat bizonyos ismeretek, jártasságok és készségek önálló megszerzésére, személyiségünk fejlesztésére, tökéletesítésére. Minden önképző tevékenység folyhat egyénileg, csoportosan vagy a két módszer kombinálásával. Az egyéni önképzés az egyes személyek teljesen különálló munkáján, a csoportos önképzés kollektív munkán alapul.



Az önképzés harmadik, úgynevezett kombinált fajtája összekapcsolja az egyéni és csoportos önképzést. Ez a fajta lehet szabad és lehet irányított vagy szervezett.

Önálló tanulás a szabályzatokból és segédletekből.

A hallgatók önálló munkára és önálló tanulásra való felkészítésében nagy szerepet játszik a nyomtatott szöveg. A szabályzatok, jegyzetek, segédletek és tankönyvek forgatása lehetővé teszi, hogy megszilárdítsák és elmélyítsék a meglévő ismereteket, s ugyanakkor megtanulják az önképzés technikáját, felkészüljenek új ismeret befogadására és annak a beosztottak felé történő differenciált adaptálására. A szakirodalom tanulmányozásának több szakaszával kell megismertetni a hallgatókat, amelyek fontos szerepet játszanak a hallgatók tanulásának különböző szintjein.

Ezek a szakaszok:

- az olvasás és az olvasottak megértése,
- az olvasott szöveg vázlatának elkészítése,
- az anyag tömörítése és feldolgozása,
- jegyzetelés.

Mielőtt a hallgatók hozzáfognának egy szabályzat vagy más írott szöveg olvasásához, segítsünk nekik megtervezni a munka egyes szakaszait.

Ezek a következők lehetnek:

- először olvassák végig a szükséges részt, hogy nagyvonalakban megismerjék a tartalmát,
- a második olvasásnál már mélyebben hatoljanak be a tárgyalt rész tartalmába, különösen a szöveg azon részeire, amelyekben a feldolgozandó problémájuk megoldását keresik,
- szóbeli vagy írásos beszámoló a feladatról,
- készítsék el a dokumentációt, amelyben a kapott téma vázlata szerepel és itt követeljük meg a lényeg kiemelését.

A tananyag feldolgozása az említett szakaszok alapján lehetővé teszi az új ismeretek önálló megszervezését és a meglévők elmélyítését, megszilárdítását.

Az önálló tanulásnak az adott eszközön vagy okmányon történő valóságos megismeréssel kell befejeződnie, amikor a megismerést kiterjesztik a hallgatók az anyag manuális alkalmazástechnikájára. A befejező részben segítséget kell adni a fogások biztonságos alkalmazására. Gyakori hibaként jelentkezik a hallgatók tanulásában az úgynevezett felszínes tanulás.

Ennek oka az lehet, hogy a jó előadás azt a hatást kelti a hallgatóban, hogy az anyagot nagyon jól megértette és úgy ítéli meg, hogy nem kívánja meg az anyag bevézésének fázisát, továbbá az egyéni tanulás rendszertelensége, egyenetlen tanulás, ami kizárólag a zárthelyi dolgozatok, beszámolók és a vizsgaidőszakra koncentrálódik.

A hallgatóknak mindig kell adni feladatot a délutáni önképzésre, de csak a szükséges mértékben.

#### Az általános katonai kiképzés foglalkozásainak felépítése

Minden foglalkozást három fő részre kell osztani.

Bevezető rész:

- jelentés fogadása, üdvözlés,
- ellenőrzés (ruházat, ápoltság, létszám, felszerelés, stb.),
- a foglalkozás anyagának és céljának ismertetése,
- a feldolgozandó fő kérdések,
- szakirodalom ismertetése,
- a környezetvédelmi és biztonsági rendszabályok,
- ellenőrző kérdések az előző foglalkozás anyagából.

Ez a rész hivatott arra, hogy a foglalkozásvezető az adott foglalkozást beépítse a képzés rendszerébe, megértesse a hallgatókkal a célt, meggyőződjön az előző foglalkozás anyagának elsajátításáról.

Fő rész:

A foglalkozás leglényegesebb és legterjedelmesebb része.

Az oktatandó anyag teljes kibontása, fő kérdésekre rendszerezve.

Lehet elméleti (tantermi) foglalkozás, ahol a leggyakrabban alkalmazható a magyarázat szemléltetéssel kombinálva. És lehet gyakorlati (alakulótéren, telephelyen, gyakorló és löelőképzítő pályán, lőtéren) foglalkozás, amely alapvetően bemutató és gyakoroltató jellegű és az ismeretszintekre épül.

A módszereknek mindig összhangban kell lenniük az oktatott anyag cél- és követelményrendszerével. Meg kell tervezni, hogy a hallgatóval mit kell ismeretszinten, mit készség- és jártasságszinten elsajátíttatni.

Minden fő részt át kell, hogy szöjön az ellenőrzés és az értékelés komplex rendszere.

Befejező rész:

- tartalmaznia kell személyes és kollektív értékelést,
- a fő részben tárgyalt anyag rövid összefoglalását,
- feladatszabást az önképzésre.

Minden foglalkozásra történő felkészülést az oktatónak több módszertani utasítás is előírja, de az alapvető okmányok az alábbiak:

- a tananyaghoz tartozó alapszabályzatok,
- a főiskolai képzésnél a tantárgyprogram és a tematika,
- a kétéves tiszthelyettes képzésnél a kiképzési program és a tematikus terv,
- a 4 éves tiszthelyettes (szakközépiskolai) képzésnél a tanmenet.

Ezzel a rövid leírással szeretnék segítséget nyújtani azoknak az oktatóknak, akik az általános katonai kiképzést oktatják a főiskolai és a tiszthelyettesi oktatási csoportoknál. Az anyag megírásánál nem törekedtem a téma teljes és részletes kibontására.

Szekeres Bálint főiskolai adjunktus:

A KILLIÁN GYÖRGY REPÜLŐ MŰSZAKI FŐISKOLA RÉSZVÉTELE  
MATEMATIKA VERSENYEKEN

A Killián György Repülő Műszaki Főiskola hallgatói az 1976/77-es tanév óta rendszeresen részt vesznek a katonai főiskolák "Bolyai Kupa" és az 1977/78-as tanévtől a műszaki főiskolák országos matematika versenyt, melyet az 1977/78-as tanévben még Neumann János, azóta pedig Hajós György neve fémjelez.

A "Bolyai Kupa" versenysorozatot a Killián főiskola indította útjára az alább megfogalmazott célkitűzéssel:

- A műszaki tárgyak alapozásául szolgáló matematikai ismeretek további mélyítése, ismeretek önálló alkalmazására nevelés.

- A problémamegoldó készség, a logikus gondolkodás erőteljes fejlesztése (melynek hatása jól kamatoztatható a műszaki tárgyak tanulása során).

Ezen verseny időpontja mindig megelőzte a műszaki főiskolák országos versenyt, elősegítve ezzel az erre való felkészülést.

Az országos verseny célkitűzésével kapcsolatban a Versenyszabályzat 1.2. pontja az alábbiakat fogalmazza meg:

"A verseny célja: a műszaki főiskolák hallgatói körében a matematika iránti nagyobb érdeklődés felkeltése, a matematika népszerűsítése, a versenyre hívott főiskolák hallgatói, illetőleg matematikát tanító oktatói közötti kapcsolat és együttműködés elősegítése."

Eddigi eredményeink hallgatóink szereplését illetően először a Bolyai Kupa eddig lezajlott 12 versenyét figyelembe véve:

Főiskolánk csapata hat alkalommal ért el első helyezést, két kupát véglegesen elnyert, jelenleg a harmadik kupáért folyik a küzdelem.

Csapatunk 5 alkalommal második, s egy alkalommal harmadik helyet szerzett. Egyéniben 7 alkalommal nyerték el hallgatóink az első helyet, 8 alkalommal a második, s 6 alkalommal a harmadik helyet.

Az előzőek, továbbá a további egyéni teljesítmények, s összpontszámok alapján a három kaktónai főiskola közül összesítésben eddig a Killián György Repülő Műszaki Főiskola szereplése bizonyult ezen a versenysorozaton a legeredményesebbnek.

Az országos versenyen - 11 ilyen versenyen vettünk eddig részt - csapatunk négyszer ért el második, kétszer harmadik, egyszer negyedik, egyszer ötödik, egyszer hetedik és kétszer nyolcadik helyezést. A versenyeken általában 16 műszaki főiskola illetve főiskolai kar (esetenként 17) csapata vett részt.

Egyéniben három első, kettő második, egy harmadik, három negyedik, négy ötödik helyezést szereztek hallgatónk (általában 64 egyéni versenyző szerepelt). Hallgatónk összteljesítményüket illetően a mezőny első negyedében foglalnak helyet, ami nagyon kiemelkedő eredménynek számít.

Csapatunk mindeddig legkiemelkedőbb versenyzője volt PIX GÁBOR, aki az 1980/81-es országos versenyen egyéni első és csapatban ötödik, az 1979/80-as versenyen egyéni második és csapatban második, az 1978/79-es versenyen egyéni negyedik és csapatban harmadik helyezést ért el. A "Bolyai Kupa" versenysorozaton elért eredményei: kettő egyéni első hely (1977/78-as és az 1978/79-es tanévben) és három csapatban elért első helyezés (1977/78-as, 1978/79-es és 1979/80-as tanévben).

Említést érdemel még kiváló teljesítménye alapján Molnár János, Ujlaki György, Pokorádi László, Horváth András, Tran Thu Trang, Le Van Hien, Hanács László, Filkó Attila, akik szintén sokszor hozzájárultak csapatunk sikeres szerepléséhez. Nagyon jó részeredményeket elérő hallgatónk száma több tízre tehető.

Főiskolai matematikaoktatásunkhoz kapcsolódóan az elmúlt bő évtized során meghonosodott a matematika szakkör, a helyi matematikai versenyek szervezése tanévenként (differenciál- és integrálszámítási verseny), továbbá az ún. faliújságverseny, amelynek keretében bizonyos ciklusonként megjelentek a feladatok a faliújságon, s az érdeklődő hallgatók megadott határidőre adták le ezek megoldásait; ez a fajta verseny a matematikaoktatásunk minden szintjén (pl. az előkészítő tanfolyamon is) elterjedt.

Az előzőekben ismertetett tevékenység, továbbá a hallgatókkal történő egyéni foglalkozások (tanórán kívül) jelentős mértékben hozzájárultak hallgatóinknak a "Bolyai Kupa" ill. a műszaki főiskolák országos versenyére való felkészüléséhez.

A versenyekkel kapcsolatos tevékenység hatása az évek során több száz hallgatót érintett, többségükben kedvező nyomokat hagyva. Ez rendkívül lényeges dolog, ugyanis a logikus gondolkodás fejlesztésének, az ún. "agycsiszolás"-nak a hatása óriási előnyöket jelenthet bármely munkaterületen dolgozó ember esetében.

Hallgatóink teljesítményének megítélésekor nagyon fontos szem előtt tartani a következőket: a versenyző hallgatónak teljesen önállóan - mindenféle külső segítség nélkül - kell megoldania általa addig ismeretlen feladatsort. Az ilyenfajta - kreativitást igénylő - verseny nehézségi foka a legnagyobb. Természetesen sok egyéb - pl. pszichológiai - tényező is közrejátszhat, mint bármely más verseny esetén is.

A lezajlott versenyek tapasztalatai igazolják a célkitűzésekben megfogalmazottak jogosságát, s azok megvalósulását, egyértelműen bizonyítva a versenyek további folytatásának létjogosultságát.

A következő - 1988/89-es tanévi "Bolyai Kupa" és "Hajós György" matematika versenyt is a Killián György Repülő Műszaki Főiskola rendezti a repülő-műszaki képzés 40. évfordulója tiszteletére.

Girnt Vilmos alezredes, főiskolai adjunktus:

## AZ ESZPERANTÓ NYELV ALKALMAZÁSA A TUDOMÁNYOS ÉLETBEN

### I. rész

#### 1. Bevezetés

1987. folyamán világszerte megemlékeztek az eszperantó nyelv centenáriumáról. Dr. Ludwig Lazarov Zamenhof varsói szemorvos Dr. Esperanto írói álnév alatt jelentette meg Nemzetközi nyelv c. 40 oldalas könyvecskéjét, melynek orosz nyelvű kiadása (1. ábra) 1887. július 26-án, francia, német és lengyel kiadása pedig a rákövetkező hónapokban került a könyvesboltokba.

100 év alatt az eszperantó - mert hívei rövidesen ezt a nevet adták a nyelvnek - eljutott minden kontinensre és hatalmas fejlődésen ment keresztül.

Az eszperantóul tudó olvasó ma 150 folyóirat és jóval több, mint harmincezer eredeti és fordított mű között válogathat és naponta vásárolhat újonnan megjelent könyvet.

A társaságot kedvelő eljárhat a sokezernyi helyi klubba, és évente 300 nemzetközi rendezvény valamelyikén vehet részt 20-30 fős szimpóziumoktól többszáz fős táborozásokon és konferenciákon keresztül az 5-6 ezer fős világkongresszusig.

A következőkben azonban csak a nyelv tudományos alkalmazásának előzményeire, fejlődésére, helyzetére, kilátásaira szorítkozom, mivel - kevés kivételtől eltekintve - az eszperantó nyelvet nem ismerik; ahol lehet, csak nemzeti nyelvű irodalomra hivatkozom.

A többnyelvűség okozta nehézségeket már az ókori (vallásos és tudományos) irodalom is emlegeti. A mesterségesen létrehozható közös közvetítő nyelv gondolata az újkor közeledtével bukkant fel. 900 nyelvtervezetet ismerünk, egyedül az eszperantó állta ki az idők próbáját.

E kísérletek visszhangtalansága vagy kudarca vezetett arra gondolatra, hogy az ilyen műnyelvnek, főleg szókincsének a természetes nyelveken kell alapulnia. Számos ilyenféle kísérlet közül egyedül az eszperantó bizonyult életképesnek, Zamenhof L. Lazarov lengyel orvosnak valóban - a nyelvész szemével nézve is - zseniális alkotása.

Gyakran felvetik azt a kérdést, lehet-e eszperantóul, tehát műnyelven beszélni? S a különböző anyanyelvű emberek megértik-e általa egymást? E kérdésekre nem kell elméleti megfontolásokban keresni a választ, a gyakorlat már régóta eloszlatott minden kétséget: nemzetközi kongresszusok hosszú sora, de az élet minden területén szerzett bőséges tapasztalatok is bizonyították, hogy eszperantóul lehet írni, beszélni, gondolkodni, sőt álmodni is.

Az eszperantó nyelvű fordított és eredeti irodalom eddig megjelent különböző köteteinek száma meghaladja a harmincezret, kisebb-nagyobb folyóiratainak száma jelenleg eléri a 150-et. Az első tudományos folyóirat 1904-ben indult, de az első világháborúval kezdődő négy évtized üldözései és elnyomása nemcsak az eszperantó mozgalomra, hanem a nyelv tudományos alkalmazására is súlyos csapás volt. Az eszperantó nyelvű tudományos irodalom, és a nemzetközi tudományos találkozó az utóbbi egy-két évtizedben indultak igazán fejlődésnek, nemcsak a fejlett, hanem egyes fejlődő országokban is. Szakszótárak, tudományos folyóiratok jelennek meg, a konferenciák anyagát kiadják.

A legutóbbi évtized jellemző vonása az eszperantó szükségességének elismerése nem eszperantista tudományos közleményekben, és az eszperantó nyelv alkalmazása nem eszperantista tudományos szervezetekben, tudományos akadémiákon. A nyelv katonai alkalmazása csekély, de nem elhanyagolható mértékű, és bizonyítja a nyelv alkalmasságát a hadtudománnyal foglalkozó kutatások céljaira is.



## 2. Előzmények

A Bibliának a bábeli toronyról szóló sorai szerint Jehova azért zavarta össze az emberek nyelvét, mert félt, hogy a közös nyelven beszélő emberiség nála is hatalmasabb lesz. Látván a nagy építkezést ugyanis így szólt: "Ímé e nép egy, s az egésznek egy a nyelve, ..., és bizony semmi sem gátolja, hogy véghez ne vigyenek mindent, amit elgondolnak magukban. Nosza szálljunk alá, és zavarjuk ott össze nyelvöket, hogy meg ne értsék egymás beszédét."

A soknyelvűséget, bármit véltek is az okáról, az emberiség mindig csapásnak érezte, és hátrányaival tisztában voltak a tudósok is.

Sztrabón, az ókor nagy tudósa, 2000 évvel ezelőtt közkinccsé tett egy beszélgetést, amely i.e. 326-ban, Nagy Sándor indiai hadjárata során Mandanis indiai filozófus és Nagy Sándor megbízottja, Onészikritosz között zajlott le. A filozófus vázolta Onészikritosznak azokat az elveket, amelyek követése hasznos az állam vezetésében. A hasznosság részletes bizonyítását azonban megtagadta, mondván, hogy "a három tolmácson keresztül - akik a nyelven kívül semmivel sem értenek többet, mint a tömeg - nem képes a hasznosságnak bizonyítását adni. Ez ugyanis hasonló lenne ahhoz, mintha valaki azt akarná, hogy a sáron keresztül tiszta víz folyjon".

A tudomány közös nyelve ezért regionálisan és időszakosan többször létrejött. Európában az ókorban és a középkorban ilyen nyelv volt a görög, majd a latin.

Budai Ésaías, a debreceni református kollégium tudós professzora méltán irigykedett: "A nyelvek tanulásával is annyit, mint mi, nem bajlódtak; az egy Görög nyelvet kellett megtanulniok, hogy minden Tudományok kultságával bírjanak."

Az újkor közeledtével azonban érződni kezdett a tudományok nemzeti nyelven való művelésére irányuló törekvés.

Jan Luis Vives, a haladó szellemű filozófus De disciplinis c. 1532-ben megjelent művében már megjósolta a nyelvi probléma jelentkezését, de reménykedett a megoldásban is: "Nagy szerencse volna, ha létezne egy olyan nyelv, amelyet minden nemzet használhatna. A latin el fog tűnni, s akkor nagy zavar lesz minden tudományban és a népek elszigetelődnek egymástól."

Az újkorban valóban előretörték a nemzeti nyelvek és a latin megszűnt a tudomány nyelve lenni. Nagy gondolkodók, mint Descartes, Comenius, Leibniz, felvetették egy olyan tudományosan megszerkesztendő nyelv gondolatát, amely a nemzeti nyelveknél tökéletesebben látja el a gondolatközlés feladatát.

Ennek lehetőségében hitt Széchenyi István is, és ezt több ízben kifejtette. Például: "Míg a nyelvekben mathesisi pontosság és szoros elhatározottság nincs - milyent egyébaránt az emberi nem hihetőleg feltalálанд - addig a mondott tárgyak tökéletes felderítésére az Olvasó szerkesztető s megemésztő ereje nem kevésbé szükséges, mint a szerző tulajdona gondolatit világosan előadni."

Az óhajtott közös közvetítő nyelv tervezetei az újkorban sorra születtek, köztük számos magyar tervezet is található, pl. Bolyai János "tökéletes" nyelve. Talán Comenius, aki szintén belekezdett egy közös nyelv megszerkesztésébe, állította fel a követelményeket leghelyesebben. Szerinte a nemzetközi nyelv legyen könnyű (azaz könnyen megtanulható, s úgy véli, hogy a latinhoz képest tízszer könnyebben megtanulható nyelvet lehet szerkesztetni), s szép (azaz jóhangzású) és tökéletes (azaz a valóság lényegének megismerésére is alkalmas). Mivel azonban ezek a kritériumok nehezen definiálhatók, nem csoda, hogy még nyelvészetiileg kiváló tudósok is belebuktak a feladatba.

Az irodalom több, mint 900 különféle nyelvtervezetet tart nyilván, ezek közül nyelvészeti és társadalmi okokból egyedül az esperantó bizonyult életképesnek. Zamenhof nem volt ugyan nyelvész, de jártas volt a görögben, a latinban és a héberben, folyékonyan beszélt oroszul, lengyelül, németül, franciául, jiddisül, elég jól ismerte az angolt, valószínűleg a litván és még néhány nyelv alapjait is.

Egyetemi tanulmányait Moszkvában, Varsóban és Bécsben végezte. Így kielégítő tudományos háttérrel rendelkezett, amelyhez nagyfokú elhivatottság (gyerekkorától minden szabad idejét a nemzetközi nyelv megalkotásának szentelte) és művészi alkotóerő járult. Így egy olyan nyelvet sikerült meg-  
alapoznia, amely belső és külső forrásokból szakadatlan fejlődésre képes, könnyen - pl. az angolhoz viszonyítva tizedannyi idő ráfordításával - tanulható, jóhangzású és folyékonyan beszélhető, nagy kifejezőerejű, és az utóbbi évtized tapasztalatai szerint nemcsak az emberek közötti, hanem a gép és az ember közötti kapcsolatokban, sőt a számítógépen belül fordító rendszerek hídnnyelvéként is jóval egyszerűbben alkalmazható, mint a "természetes" nyelvek.

Még egy meglepő eredmény: megtanulni az eszperantót és után egy idegen nyelvet kevesebb időbe kerül, mint csak az illető idegen nyelvet, de előzetes eszperantó-tanulás nélkül.

Általában az első idegen nyelv megtanulása a nehéz feladat, a többié a nyelvkészség növekvő rugalmasságával már sokkal hozzáférhetőbb. Az eszperantó, mely a kezdeti nehézségeket a minimálisra csökkenti, kitűnő bevezető más nyelvekhez is. Erről külföldön is, hazánkban is számos érdekes és eredményes kísérlet tanuskodik. Azok a tanulók például, akik sehogyan sem tudtak megbirkózni az orosz nyelvvel, noha kitűnő tanár vezette őket, pár hónapnyi eszperantó-tanulás után ugrásszerű előrehaladást mutattak az oroszban. Ugyanez a tapasztalat más idegen nyelvekkel kapcsolatban is.

Ha tehát számos okból kívánatosnak tartjuk, hogy az anyanyelven kívül minden ember birtokában legyen egy olyan második nyelv, mely lehetővé teszi a külföldiekkel való érintkezést, emberek és szellemi termékek mélyebb megismerését, erre a célra a nyelv a társadalom szélesebb rétegei számára, de mindenki számára, csak az eszperantó lehet a legoptimálisabb.

Korszakunk, az utolsó negyven év tempóját a fokozódó gyorsulás, a dinamizmus jellemzi. Ma a Föld bármely pontja órák alatt elérhető, a televízió, rádió, telefon a történéssel egyidőben zúdítja otthonunkba a világ befoghatatlanul, feldolgozhatatlanul tergenyi eseményét, hírét. Földünkön minden percben megjelenik egy könyv, a szakmai folyóiratok száma már húsz

évvel ezelőtt százezer volt, előrejelzések szerint az ezredfordulón egymillió tudományos, műszaki s más szaklapban publikálnak a szakemberek; de hányan s hogyan képesek megérteni, tehát hasznosítani ennyi ismeretet azonos kommunikációs eszköz, közvetítő nyelv nélkül?

Kísérletező tudósok szerint már ma is könnyebb valamit feltalálni, mint az őket megelőző fölfedezés hírét a soknyelvű papírhegyekből kibányászni. Még azok sem boldogulnak e reménytelen feladattal, akik elvben elfogadják a tudományos, műszaki világ nyelveként az angolt.

"Valóban, a műszaki és tudományos irodalom mintegy negyven százaléka angolul jelenik meg, de a műszaki szakemberek kétharmada nem tudja azokat elolvasni! Az angolszász szakemberek sokkal nagyobb hányada nem képes folyékonyan olvasni más nyelvű szakmai szöveget ..." - közölte az egyik újság.

Hasonlóan csak igen csökkent hatásfokkal végezhetik munkájukat a különféle nemzetközi konferenciák, kongresszusok, tudományos, műszaki, művészeti vagy diplomáciai, politikai tanácskozások is, mert a minden résztvevő által egyformán jól, lehetőleg anyanyelvi szinten elsajátított közös nyelv nélkül az egy-két nyelvben megszerzett alacsonyabb-magasabb fokú beszéd-készség vagy a teljes mértékben tolmácsokra, fordítókra való hagyatkozás nem alkalmas gyors, félreértéseket kizáró komoly véleménycserére.

Hogy nem túloztunk, amikor a soknyelvűség következményeit korunk megoldásra váró legnagyobb bajjai közé soroltuk, ékesen bizonyítja a nélkülözhetetlen szereplővé előlépett tolmács és fordító alakja. Nincs nap, hogy újságokban, televízióban vagy éppen személyesen nem találkozunk övele, aki mindig ott áll névtelen harmadikként az országok vagy éppenséggel a világ sorsáról döntő legfelsőbb szintű tanácskozások két főszereplője mögött és konferenciák szónoki emelvényén az előadó mellett, vagy láthatatlanul ül a tolmácsfülkében, nélküle azonban a legfontosabb szimpozion is megbénulna. A szakágakban is jártas szinkrontolmács máris kevés, amint hogy általában sincs elég tolmács és fordító.

S ha ilyen nehezen birkózunk meg a nyelvi akadályokkal politikusok, diplomaták, tudósok, műszakiak, művészek, utazó kereskedelmi és más szakemberek, hogyan várhatnánk, hogy a náluk sokkal alacsonyabb iskolai végzettségű munkások, parasztok s a hozzájuk hasonló kisemberek utazásaikon, személyes találkozósaikon győzedelmeskedjenek a bábeli átkon!

Pedig közülük kerül ki a napjainkban évente utazó-turistáskodó kétszázötvenmillió többsége, és mellettük nem áll tolmács, s az iskolai évekből még megmaradó néhány tucat szó és beszédfordulat valamelyik nyelvből gyakran még az útbaigazításhoz sem elegendő, nem ahhoz, hogy a társadalmi-tudományos-technikai forradalom s az atomenergia és űrhajózás korának emberéhez méltóan képes legyen gondolatokat cserélni más népek fiaival. Hány millió megszegyenülés, megalázódás, eredménytelen kezdeményezés, kölcsönösen óhajtott, de realizálhatatlan barátság naponta a nyelvi értetlenség miatt!

A népeknek tehát halogatás nélkül szükségük van a nemzeti nyelvek mellett egy közösen elfogadott közvetítő nyelvre. De melyik legyen az? - E kérdés oly régi, mint a megoldás szükségességének fölismerése. A közvetítő második nyelv szerepére a francia mellett az angol aspirál legszívósabban s a legnagyobb sikerrel.

A tudósok, művészek, közéleti emberek s az átlagemberek között is sokan vannak, akik szerint életünk számos területén már ma is az angol a "nemzetközi nyelv", a téma ismerői azonban tudják, hogy ez nem igaz, s hogy minden okunk megvan kételkedni az angol "nyelvi imperializmus" reményeiben, abban, hogy a népek képviselői, majd ha az ENSZ-ben határoznak erről, anyanyelvük elé helyeznék az angolt vagy bármely nép nyelvét. Valamely nemzeti nyelv ugyanis, természetéből következően, az illető ország kultúráját, ideológiáját, politikai-hatalmi törekvéseit is közvetítené: függetlenségükre, szuverenitásukra s anyanyelvük tisztaságára, megmaradására őrködő népek ilyen kiváltságot nem adhatnak egyetlen másik nemzeti nyelvnek sem.

"A munkásdemokrácia nemzeti programja: semmiféle kiváltságot egyetlen nemzetnek, egyetlen nyelvnek sem - írta Lenin.  
- A nemzeti és nyelvi egyenjogúság elismerése nemcsak azért fontos a marxisták számára, mert ők a legkövetkezetesebb demokraták. A proletárszolidaritás érdekei, a munkások által vívott osztályharc elvtársi egységének érdekei

megkövetelik a nemzetek legteljesebb egyenjogúságát, hogy a nemzetek között megszűnjön a legcsekélyebb bizalmatlanság, idegenkedés, gyanakvás és ellenségeskedés is. A teljes egyenjogúság fogalma pedig magában foglalja bármely nyelv mindenféle kiváltságának tagadását is ..."  
(Lenin Művei, 25. kötet, 147. old. 1970.)

A 17. század első felében élt Descartes óta tudósok és laikusok száz mesterséges nyelv tervezetét készítették el (számukat ötszáz-ezerre taksálják), közülük azonban egyedül a lengyel Zamenhof által kidolgozott eszperantó állta ki a gyakorlat próbáját. Az 1887-ben publikált nyelvtervezetnek ma az egész földet behálózó szervezete van, 1905 óta minden évben megrendezik a nyelv híveinek világkongresszusát. Az eszperantót olyan hírességek vallották a megoldásra legalkalmasabbnak, hamar és könnyen megtanulható, szép nyelvnek, mint Barbusse, Romain Rolland, Gorkij, Lev Tolsztoj, Jean Jaures, Einstein, Karinthy Frigyes.

Jaures mondotta: "Az eszperantó a demokrácia latinja", s Leninnek tulajdonítják ezt a kijelentést: "Az eszperantó a proletariátus latinja". Kádár János 1961-ben e szavakkal üdvözölte az akkor induló Hungara Vivo című folyóiratot: "... Az eszperantó nyelv megteremtője alkotásával a népek jobb megértését akarta szolgálni. Követőinek és tanítványainak - ha valóban a nemes ügyet akarják szolgálni - az a feladatuk, hogy még határozottabban hirdessék és tetteikkel segítsék elő a békés egymás mellett élés nemes eszméinek győzelemre jutását. Kísérje siker törekvéseiket."

Ezt a nyelvet ma több millióan beszélik, körülbelül kétezer kötet az eredeti irodalmi művek, s harmincezer a fordítások száma, eszperantóul száz újság jelenik meg, az UNESCO az 1954-es montevideói közgyűlésen vette föl tagszervezetei sorába az Eszperantó Világszövetséget, elismerve a nyelv és mozgalom kulturális értékeit. E nyelvet már ma is sok ország számtalan iskolájában fakultatíve tanulják a diákok, számos egyetemen folyik eszperantó nyelvtanárok képzése. (2. ábra)

Ebben az első hely a miénk, ugyanis az Eötvös Lóránd Tudományegyetemen 23. esztendeje működik az eszperantó szak, s évek óta képezik az eszperantó-nyelv-tanárokat az esztergomi, szombathelyi, pécsi és sárospataki pedagógiai főiskolákon.

Az eszperantó nem egyetlen népé, hanem mindenkié, nem veszélyeztet más nyelveket, mert nem a helyükbe kíván lépni, hanem melléjük, mégis csupán közvetítő nyelvként, az emberiség második anyanyelveként képes valóra váltani a régi álmot: hogy mindenki szót érthessen a föld bármely táján élő embertársával. Ez a mélységesen humanista és progresszív vonása garantálja semlegességét, amit egyetlen nemzeti nyelvről sem mondhatunk el.

(Folytatás a következő számban)

ДЪ ЭСПЕРАНТО.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЯЗЫКЪ.

ПРЕДИСЛОВИЕ  
и  
ПОЛНЫЙ УЧЕБНИКЪ.

por L. L. Zamenhof

Число копий для распространения, по  
договору с Министерством Народнаго  
Образованія.

Цена 15 копеекъ.

ДАРИШАВА.

Типо-Литографія X. Еккертга, на Погоджанъ № 11.

1887.



## MAGYAR ESZPERANTÓ SZÖVETSÉG ELNÖKSÉGE

### FELHÍVÁS

Egyetemek és főiskolák Idegen nyelvi tanszékei és lektorátusai részére

Tisztelt Idegennyelv-szakos Tanárokt!

Szövetségünk Nyelvészeti és Pedagógiai Bizottsága az ELTE eszperantó szak közreműködésével eszperantó nyelvtanfolyamot hirdel az 1988/89. tanévre, felsőoktatási intézmények nyelv-szakos tanárai részére.

Tájékoztatásul közöljük, hogy az eszperantó nyelvet a magyar iskolarendszer mindgyilk fokozatában lehet tanítani a vonatkozó miniszteri rendeletek alapján; felsőoktatási intézményben a 13/1985.(X.23.) MM.sz. rendelet szerint mint első idegen nyelvet; gimnáziumban a 4/1987.(V.23.) MM.sz. rendelet értelmében 2. és 3. idegen nyelvként; általános iskolában a 13/1986.(VIII.1.) MM.sz. rendelet által szabályozott 2. idegen nyelvként (3-B. oszt.) és a fakultációban (7-B. oszt.). Állami nyelvvizsgák 1986. óta folynak eszperantóból az Idegennyelvi Továbbképző Központban (Budapest VIII., Rigó u.)

Az eszperantó állami nyelvvizsgát az egyetemek és a TMB ugyanúgy elfogadják disszertáció idegen nyelvi feltételeként, mint más nyelveket.

Az ELTE Bölcsészettudományi Karán ugyancsak 1986. óta működik eszperantó kiegészítő szak; nappali tagozaton folyamatosan, levelező tagozaton periodikusan.

T A R T A L O M

	Oldal
Bevezető ajánlás .....	1
Pokorádi László: Repülőgép energiarendszerek matematikai modellekre épülő diagnosztikája .....	3
Óvári Gyula: A csatolt szárnyak alkalmazhatóságának lehe- tőségei a korszerű légi járműveken .....	17
Molnár Imre: A repülőgép hajtóműindítás, hajtóműpróba ok- tatásának módszertani kérdéseiről .....	31
Szöke Sándor: A repülőgép műszertехnikai berendezések üzembentartása, tantárgy sajátosságai a szak- tárgyi módszertan szempontjából .....	37
Dr. Lantos Éva: A tantervi minimum elsajátíttatásának meto- dikai alapkérdései a főiskolai orosz nyelv- oktatásban .....	43
Pasztelyák Adrienne: Az állami nyelvvizsgára való felkészítés (felkészülés) metodikai alapjai .....	53
Viczián Pál: Az általános katonai képzés helye, szerepe a tishti és tiszthelyettesi képzés rendszerében, az általános katonai tantárgyak oktatásának módszerei .....	63
Szekeres Bálint: A Killián György Repülő Műszaki Főiskola részvétele a matematikai versenyeken .....	74
Girnt Vilmos: Az eszperantó nyelv alkalmazása a tudományos életben .....	77