

Beszéljünk a távoktatásról

A magyar nyelvben ismert „távoktatás” szó valójában – az Európában és a nagyvilágban egyre kiterjedtebb gyakorlatban – szélesebb, és kissé más értelemben használatos. (1) A legtöbben a távoktatásról csak annyit tudnak, hogy a „hagyományos” oktatás közvetlen és folyamatos tanár–diák viszonya helyett ebben a képzési formában a tanár és a diák közötti földrajzi távolság van, és ennek az áthidalására a központból szétsugárzott ismeretközlés, illetve kommunikáció történik.

A távoktatásnak kétségtelenül ez a leglátványosabb jellemzője, de korántsem a legfontosabb. A távoktatás legfőbb meghatározója – és az összes speciális technika, tananyag, pedagógiai gyakorlat mind ezt szolgálja – egy új (legalábbis a „hagyományos” oktatástól eltérő) szemléletmód, gondolkodásmód, amely a hangsúlyt a tanításról a tanulásra helyezi át.

A „hagyományos” oktatási felfogásban a kétpólusú oktatási–tanulási folyamatban szinte mindig a tanításról, a tanári munkáról van szó elsődlegesen, az oktatás, képzés egész struktúrája, szabályzórendszere ezt dolgozta ki részletesen (például a tanári ismeretközlés óraszám, tartalma, haladási üteme stb.). Ez a szemléletmód eleve feltételezi (illetve előírja), hogy a diák elfogadja a tanári ismeretátadás tartalmát, színvonalát, ritmusát; ha ez nem így történik, ez elsősorban a tanulók osztályzásában, minősítésében (súlyosabb esetekben bukásában, lemorzsolódásában) jelenik meg, miközben a jól felépített tanári ismeretközlés vígan halad tovább a maga belső logikája szerint.

Ezzel szemben a távoktatásban a rendszer alapvetően arra törekszik, hogy minél több eszközzel, minél hatékonyabban szolgálja az eredményes tanulást. Ezt szolgálhatja természetesen tanári előadás, magyarázat is, de nagy szerepet kapnak itt a tanulási folyamat sajátosságai, törvényszerűségei szerint felépített tankönyvek, az egyéni tanulásra alkalmas írott, vizuális és hangzó segédanyagok, az önértékelő lapok, tesztlapok, számítógépes programok, egyéni és kiscsoportos tanári (tutori) konzultációk stb.

E rendszerben a diák új helyzetbe kerül. Természetesen tanulni kell (sőt, feltétlenül meg kell tanulnia tanulni, szükség esetén ehhez is segítséget kell kapnia!), de haladásában nincs beszorítva egy órarendhez, teremhez, tanárhoz kötött, központilag előírt keretbe és időbeosztásba.

A távoktatás a tanulás „testre szabott”, vagyis a tanuló egyénre méretezett útjára ad lehetőséget: a rendszer olyan segédeszközöket és lehetőségeket biztosít, melyekkel a tanulási folyamat jelentős részében a diák a számára legalkalmasabb időben és színhelyen, egyéni beosztással foglalkozhat tanulmányaiival – maga dönti el, hogy mely anyagrészrel milyen időterjedelemben foglalkozik, ő szabja meg a szükséges ismétlések számát, és arra is lehetősége van, hogy az előre tisztázott keretek között, a tanulási folyamat mely pontján kér tanári segítséget.

A távoktatásban különös jelentőséget kap a folyamatos teljesítményértékelés. Itt a lényeg nem a számonkérésben vagy a tudásszint osztályzatban kifejeződő egyszerű regisztrálásában rejlik. Az értékelésmérésnek szigorú jelzésértéke van: egyrészt a tanuló számára, aki a teljesítményétől függően kap újabb feladatokat vagy instrukciókat; másrészt a tanárt (a rendszert) önvizsgálatra kell, hogy készítse, például a tömeges negatív teljesítmény hogyan korrigálható a rendszer fejlesztésével, a meg nem értett tananyagrészekhez új jegyzet vagy feladatlap, több magyarázat, jobb szemléltető segédanyag kell-e?

A távoktatásnak egyre inkább alapvető konstrukciós eleme (szerte a világon) a szá-

mítógéppel való szoros kapcsolat, amely lehetőséget ad a tanulónak a számítógép segítségével történő egyéni tanulásra. A video- és hangkazetták helyett (illetve mellett) egyre több oktatási (pontosabban: tanulási) software-program készül.

Másrészt, a teljesen számítógépesített nyilvántartási rendszer minden hallgatói-tanulói teljesítmény és aktivitás precíz mérését teszi lehetővé: a tanulói típushibák részletekbe menő összesítése, elemzése percek alatt elvégezhető, de például mérhető az is, hogy a tanuló összesen hány órát töltött a központi oktatóprogrammal vagy a tutorával való kommunikációval.

A távoktatásnak nem a számítógép a lényege, hanem az, aminek a megoldásában ez a gép, illetve a rendszer oly nagy segítséget adhat: az interaktivitás. Hiszen a tanulói teljesítmény elvileg írásos feladatlap, illetve levelezés segítségével is értékelhető, csak így sokkal lassúbb az anyag eljuttatása a tanárhoz, a tanári értékelés és a teljesítménytől függően az újabb instrukciók megadása. Ez a számítógépes program segítségével (akár tanári közvetlen közreműködés nélkül is) azonnal elvégezhető.

A távoktatásban különleges szerepe van a tutornak, aki (a „hagyományos” tanártól eltérően) nem tart „frontális” előadást, hanem „egyéni lebontott”, személyes kapcsolatot ápol a hozzá beosztott tanulókkal, ez a kapcsolat azonban lehetséges telefonon vagy informatikai rendszeren keresztül is.

A képzési központ hálózatot építhet ki, melynek olyan „végpontjai” vannak, ahol (meghatározott „órarend” szerint) a helyi „felügyelő” közreműködésével alkalmanként összegyűlnek a tanulók, telefon-, videokonferencia vagy számítógépes kapcsolat-

ba léphetnek (a kiépített eszközpark segítségével) a hálózati központtal és az ott helyet fogláló tutorral, „dolgozatot írhatnak”, kérdezhetnek, őket kérdezhetik stb.

A távoktatás számára ideális és ezért széles körben elterjedt a modulrendszer használata. Vagyis a tanulónak nem előre elrendezett, „kötelező” sorrendben és időbeosztásban kell végeznie tanulmányait (egy-egy félévre előírt tantárgymennyiség „hallgatásával” és az adott félév vizsgaidőszakára összpontosuló vizsgákkal), hanem olyan, modulokra bontott ismeretegységeket kell el-

sajátítania, melyek egyéni haladási ütemet tesznek lehetővé (felvehető egyszerre több vagy kevesebb modul), illetve a rendszer a modulok megválasztásában és „összerendezésében” is szabadabb választási lehetőséget biztosít a tanulónak. Természetesen, a modulok összeépíthetőségének meghatározott szabályai vannak, melyeket a tanulónak figyelembe kell vennie, például a képzés újabb fokozatába lépéshez bizonyos modulmennyiség szükség-

A távoktatásnak nem a számítógép a lényege, hanem az, aminek a megoldásában ez a gép, illetve a rendszer oly nagy segítséget adhat: az interaktivitás. Hiszen a tanulói teljesítmény elvileg írásos feladatlap, illetve levelezés segítségével is értékelhető, csak így sokkal lassúbb az anyag eljuttatása a tanárhoz, a tanári értékelés és a teljesítménytől függően az újabb instrukciók megadása. Ez a számítógépes program segítségével (akár tanári közvetlen közreműködés nélkül is) azonnal elvégezhető.

ges; bizonyos modulok csak bizonyos tanulmányi előzmények alapján vehetők fel stb.

A „hagyományos” képzési formákban az egyes képzési programok egymástól elszigetelten tartalmaznak sokszor azonos vagy majdnem azonos tantárgytartalmakat. Az átjárhatóság viszonylag csekély. (Például a gépészmérnöki kar matematika szigorlata nem fogadható el az építészmérnöki karon stb.)

Egy nyitott képzési rendszerben vannak „standardizált” modultartalmak: egy-egy ilyen modul sok-sok képzési programban szerepelhet, és kölcsönösen átszámítható. A modulok ilyen, nagymértékű konvertibilitása az időfolyamatban is érvényes, például

a tanulmányok egy későbbi folytatása esetén, vagy újabb végzettség megszerzése során a már korábban megszerzett modul-értékek érvényesíthetők.

A „standardizált modulok” rendszere egyéb előnyökkel is jár.

A távoktatásnak ugyanis köztudottan egyik sajátossága, hogy a képzési programok kidolgozása viszonylag költséges és időigényes, viszont maga a képzés – egy bizonyos nagyságrendi küszöböt túllépve – olcsóbb lehet a „hagyományos” formáknál. Ebből következik, hogy miután a standardizált modulok több különböző képzési programba is beépíthetők, behelyettesíthetők, egy adott modul oktatásához készült oktatócsomag, illetve oktatóprogram (legyen szó akár algoritmizált tankönyvről, a tanulóhoz eljuttatott kép- vagy hanganyag-ról, software programról vagy feladatlapról, értékelési kulcsról stb.), az így előálló nagyobb példányszám és széles körű használhatóság folytán, gazdaságosabb oktatást tesz lehetővé.

A standardizált modulok széles körű hálózati együttműködést tesznek lehetővé és kívánnak meg. Ugyanis, ha a modulartalmak, a követelmények egyértelműen, egységesen kidolgozottak és elfogadottak, akkor lehetővé válik az is, hogy valaki egy más intézményben szerzett modulértéket (kredítet) beszámíttathasson a tanulmányai során.

A moduláris építkezés lehetővé teszi, hogy a tanuló szabadabban válassza meg tanulmányainak formáját. Ugyanis egy nyitott rendszerben elképzelhető, hogy valaki „nappali” tanulmányait egy, más intézményben távoktatás útján végzett modulérték megszerzésével váltsa ki vagy egészítse ki.

Egyébként egyre gyakrabban tapasztalható, hogy valaki egy külföldi egyetem hallgatója itthon, ugyanis az Internet és egyéb segédeszközök segítségével, távoktatás formájában végezheti tanulmányait. Nyugat-Európában egyre terjedő gyakorlat, hogy (a rendkívül drága) hallgatói mobilitást egy ilyen egyetemközi–országközi kapcsolódás váltja fel.

A távoktatás terjedése egyre erőteljesebben veti fel egy új típusú minőségbiztosítási rendszer igényét. Ugyanis egy személyes, közvetlen kapcsolatokban korlátozott rendszer esetében a tanuló nehezebben tud-

ja felbecsülni, hogy a képzését szervező intézmény milyen „kalandba” viszi bele. Egy rosszul szervezett távoktatás nagyon sok nehézséget és kudarcot okozhat a tanulóknak, hiszen itt a tanuló jobban magára van hagyva, jobban ki van szolgáltatva a gépi, illetve eszközkapcsolatoknak, a „személytelenül” kapott utasításoknak.

Egy nappali képzésre kiválóan minősített képzési program még nem jelent garanciát arra, hogy annak

távoktatási alkalmazása is kiváló, hiszen itt másfajta koncepció, másfajta módszer kell, hogy érvényesüljön, mely a tantervkészítőktől másfajta, magas szintű felkészültséget igényel. Ezért kimondható, hogy a távoktatási programok saját, külön minősítést (akkreditációt) igényelnek, melynek során elsősorban azt vizsgálják meg, hogy azok mennyiben felelnek meg a távoktatás sajátosságainak.

Hozzá kell tenni, hogy a „standardizált modulok” felfogásából, elfogadásából egyenesen következik, hogy nemcsak komplett képzési programok, hanem egyes modulok külön-külön akkreditációját is lehetővé kell tenni.

A képzési központ hálózatot építhet ki, melynek olyan „végpontjai” vannak, ahol (meghatározott „órarend” szerint) a helyi „felügyelő” közreműködésével alkalmanként összegyűlnek a tanulók, telefon-, videokonferencia vagy számítógépes kapcsolatba léphetnek (a kiépített eszközpark segítségével) a hálózati központtal és az ott helyet foglaló ttorral, „dolgozatot írhatnak”, kérdezhetnek, őket kérdezhetik stb.

A minőségbiztosítási rendszernek azonban nem csak a képzési programok egyszeri engedélyezését kell lehetővé tennie. Folyamatosan vizsgálnia kell azt is, hogy a valóságban megvalósul-e, amit az akkreditáció során a képzést szervező intézmény ígért. A távoktatásban nem ismeretlen például az, hogy a tanulók által kitöltött tesztlapok tanári értékelésének helyességét egy központi apparátus rendszeresen elemzi és értékeli.

Biztosítani kell továbbá a képzési programok, illetve modulok tartalmának folyamatos „karbantartását”, korszerűsítését. E munka fő szempontja az, hogy maga a „felvevő piac”, vagyis a munkáltatók, a gazda-

ság képviselői hogyan értékelik, hogyan „igazolják vissza” a képzés során tanultakat.

(1) Az Európában használatos fogalmak: távtanulás (distance learning), nyitott tanulás (open learning), kötetlen tanulás (flexible learning). Az Európai Unió gyakorlatában leggyakrabban használt kifejezés a nyitott távtanulás (Open and Distance Learning, ODL). Míután a magyar nyelvben egyelőre nincs más, széles körben elfogadott kifejezés erre, ezért az egyszerűség kedvéért, a következőkben továbbra is a távoktatás szót használjuk, de a fogalom szélesebb, korszerűbb értelmezésével.

Udvardi Lakos Endre

Szimmetria a természetben

A szimmetria általában fizikai és geometriai alakzatok ama tulajdonsága, hogy az alakzatok meghatározott térbeli műveletek során változatlanok maradnak. Az elméleti fizikában szimmetrián egyes természettörvények azon tulajdonságát értjük, hogy a természettörvény alakja valamely új vonatkozási rendszerben változatlan marad. Biológiai szempontból nem ennyire szigorú a szimmetria jelentése, csupán bizonyos részarányosságot jelent, az élőlények testében tapasztalható, nem szigorúan vett geometriai pontosságú szabályszerűséget. Bármilyen szűken vagy tágan értelmezzük a szimmetria jelentését, e fogalom segítségével az ember hosszú korokon át igyekezett környezetében a rendet, a tökéletességet, a szépséget megértetni és megalkotni.

A geometriai szimmetria leggyakrabban előforduló fajtái a természetben a kétoldali (matematikai szempontból a tengelyes és a középpontos), az eltolási, a forgási, a kristálytani, valamint az ornamentális szimmetria. A szimmetria geometriai fogalma méret és elrendezés szerinti megegyezéseket tartalmaz. A geometriai alakzatok méreteik szerinti megfeleltetését az egybevágóság fogalma segítségével értelmezhetjük. Azokat a geometriai transzformációkat nevezzük egybevágósági transzformációnak, amelyek távolságtartók (ez a feltétel a méret megtartásán kívül az alak megegyezését is biztosítja). Egybevágósági transzformációk: tengelyes tükrözés, kö-

zéppontos tükrözés, síkra vonatkozó tükrözés, forgatás, eltolás.

Természeti jelenségként észlelhető legtökéletesebb, a legapróbb részletet tekintve is hibátlan szimmetria figyelhető meg síkra történő tükrözés esetén a tárgy és a képe között. Tükörkép keletkezésének lényeges feltétele nyilvánvalóan a tükröző felület létezése. Azaz: tükörképek ott keletkeznek, ahol van tükröző felület, legyen az akár a táj képét „produkáló” tó felszíne, akár egy szép hölgy arcását visszaadó üvegtükör. Lehet a siktükör vízfelület, fényezett fémlap, foncsorozott üveglap: minden tárgy képe ugyanakkora távolságra látszik a tükör síkjától, mint a tárgy és a tükör távolsága, sőt