

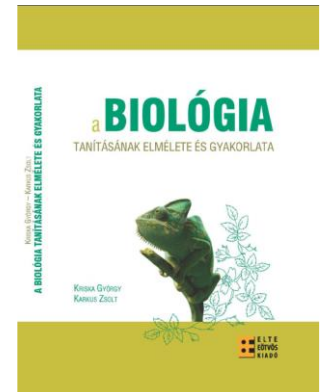
A biológia tanításának elmélete

Pogány Ákos

Etológia tanszék 6.217

akos.pogany@ttk.elte.hu

<http://tinyurl.com/BiolTanElm>



Tematika

1. Tantárgy és tanítási óra tervezése, órátípusok
2. Szaktárgyi értékelés, mérésmethodikai alapelvek
3. **Biológiaóra szervezeti formái**
 - 3.1. Frontális munka
 - Frontális munka típusai, szerepe, pedagógiai és módszertani értéke
 - Alkalmazási lehetőségeik bemutatása, összehasonlítása konkrét példákkal
 - 3.2. Nem-frontális munka
 - Nem-frontális munka típusai, szerepe, pedagógiai és módszertani értéke
 - Alkalmazási lehetőségeik bemutatása, összehasonlítása konkrét példákkal
4. Kétszintű érettségi vizsgarendszer (közép- és emelt szint), versenyek
5. Egészségnevelés

Biológiaóra szervezeti formái

„Szervezeti forma” = „szervezési mód” = „munkaforma”
(külföldön: „szociális forma” = „módszer”)

Szervezeti formák:

- frontális
- egyéni
- páros
- csoportos

Frontális osztálymunka – fogalma, történeti háttér

Frontális munka – *párhuzamos, egységes* („együttes tanítás”)

- minden tanuló
- ugyanazt a tevékenységet
- ugyanolyan ütemben
- ugyanolyan követelmények alapján
- tanár közvetlen irányításával

Eredete

- XVIII. század vége – porosz tanításegységesítő törekvések
- gyorsan terjed, egyeduralkodó lett
- emiatt az osztálytermi elrendezés is
(párhuzamos sorok, diákok nem látják egymást)

Frontális osztálymunka – fogalma, történeti háttér

Jó vagy rossz? Sok támadás érte

- reformpedagógiák: egyének különbözőségét hangsúlyozzák
- mai konstruktivista pedagógia: eltérő előzetes tudás (egységesítés csak mélyíti a szakadékot)
- bizonyos témaköröknél/didaktikai céloknál mással nem helyettesíthető
→ átalakult, máig domináns

Dominanciájának okai: gyakorlatias szempontok

- tömegoktatás – nagy létszámok
- csekély és csökkenő időkeret
- pedagógusok magas kötelező óraszámja
→ időtakarékos megoldásoknak kedveznek

Frontális osztálymunka – típusai, alkalmazásuk

- frontális szervezés \neq tanár egyoldalú kommunikációja
- típusai
(hagyományostól \rightarrow nyíltabb, kommunikatívabbak felé)
 - előadás, magyarázat, kiselőadás, fórum
 - frontális beszélgetés, kérdve kifejtés, megbeszélés, vita
 - ötletroham, döntésfa, dramatizálás

Frontális osztálymunka – előadás, magyarázat

Előadás, magyarázat (2 módszer között nincs éles határ)

- legrégebbi, széles körben alkalmazott
- uralkodó elem: ismeretközlés
 - előadás: tények ismertetése hangsúlyos
 - magyarázat: összefüggések, szabályszerűségek megértése
- tanulók ha bekapcsolódnak → megbeszélés (ld. később)
- alapkövetelmények
 - jól felépített szerkezet
 - életkornak megfelelő stílus
 - haladási ütem
- törekedjünk:
 - lényeges elemek közé könnyebbek – ezek jól különüljenek el
 - példák/ellenpéldák
 - egyszerű tényközlést kerüljük
(pl. szemléltetés, szubjektivitás, költői kérdések, humor stb.)

Frontális osztálymunka – előadás, magyarázat

Előadás, magyarázat (2 módszer között nincs éles határ)

Mikor?

- önálló tanulással nehezen elsajátítható
- absztrakciókat igénylő
- paradigmaváltással járó témakörök
(pl. biokémia, sejtbiológia, immunológia, idegrendszer, genetika, populációgenetika, evolúcióbiológia)

Mikor ne?

- nem elvont, nem új szemléletű anyagrészek
(pl. rendszertan, szövettan, biomok, etológia)
- gyakorló-alkalmazó és ismétlő-rendszerező órákon

Eredményesség korlátja

- értelmezésbeli különbségek
(nem elképzelésünk szerint építik be a tanulók az ismeretanyagot)

Frontális osztálymunka – kiselőadás, fórum

Kiselőadás

- frontális tevékenység irányítója egy (v. néhány) tanuló
- fontos az előadó munkájának irányítása, segítése
- részletesen ld. előző előadás anyaga

Fórum

- szemléletformáló, motiváló
- közéletben is gyakori
- meghívott vendég, szakértő előadásához kapcsolódik → vendéghez kérdések
- vendég: igazságügyi szakértő, drogtól szabadult szenvedélybeteg, aktivista stb.
→ kockázat (ha nem ismerjük az előadót)
- siker sokban múlik fórumvezetőn és kérdezőkön → felkészültek-e a gyerekek

Mikor?

- összetett, társadalmi vonatkozású biológiai kérdések

Frontális osztálymunka – típusai, alkalmazásuk

Típusai

(hagyományostól → nyíltabb, kommunikatívabbak felé)

- előadás, magyarázat, kiselőadás, fórum
- frontális beszélgetés, kérdve kifejtés, megbeszélés, vita
- ötletroham, döntésfa, dramatizálás

Frontális osztálymunka – frontális beszélgetés, kérdve kifejtés

Frontális beszélgetés = „osztályfeleltetés”

- részt vesz minél több tanulója az osztálynak
- néhány perc alatt tanár egymást követő kérdéseire válaszolnak
- ellenőrzésre, alapismeretek felidézése (új anyagrészek tárgyalásához, előismeretekről tájékozódás tanár részéről)
- átismétlésre, fontos ismeretek rögzítésére: korlátozottan (pszichológia: felszólított tanuló válaszára leginkább csak ő figyel...)

Kérdve kifejtés

- tanár kérdéseire adott helyes válaszok megerősítésével épül fel a tananyag
- akár egész órán át is
- módszertani megítélés: vegyes
 - „elfogadhatatlan”: nincs elégséges ismeret a kérdések válaszolásához
 - „legalkalmasabb”: elmondhatja a gyerekek belső képeit, elméleteit
- meg kell fontolni, mikor és mire használjuk:
 - szükségesek az alapfogalmak
 - osztály egésze ha érdeklődő és új ismeretek megfogalmazásához közel áll (különben csak néhány diák + tanár vesz részt)

Frontális osztálymunka – kérdve kifejtés pl.

Kérdve kifejtés – pl.

- szív és vérkörök anatómiáját átbeszéljük
- működés törvényszerűségeihez egymásra épülő kérdéssor:
 - *Merre továbbítja a vért a jobb és bal kamra?*
 - *Mi az oka annak, hogy a bal kamra fala vastagabb, mint a jobb kamráé?*
 - *Miért vékonyabb a pitvarok fala, mint a kamráké?*
 - *Mivel áll összeköttetésben a vitorlás billentyűk hegye?*
 - *Miért nem kerül vér a pitvarokba, amikor a kamrák összehúzódnak?*
 - *Hogyan változik a vénás vérnyomás, ha a jobb oldali vitorlás billentyűk nem jól záródnak?*
 - *Miért dagad be estére a lába annak, akinél a jobb oldali vitorlás billentyűk nem jól záródnak?*
 - ...

Frontális osztálymunka – megbeszélés

Megbeszélés

- tanár mellett a diák is kérdez, hozzáfűz → előre nem látott utakra terel
- kevésbé megtervezett, mint kérdve kifejtés
- nem teljes tanóra

Mikor?

- gyakran tanári ismeretnyújtást követően
→ belső összefüggések feltárására, ismeretek rendezésére
- nem-frontális órák, órarészletek előkészítésére
- házi feladatok, dolgozatok megbeszélése
- bevezető/témanyitó óráknál: előzetes ismeretekről kép
→ naivitások, különös elképzelések feltárása
- példák
 - hormonális szabályozás bevezető órája: miért metsszük a gyümölcsfákat?
 - evolúció témayitó órája: hogyan lehetséges, hogy apró ölebek és a bernáthe gyi kutyák annyira eltérő méretűek?

Frontális osztálymunka – vita

Vita

- megbeszélés során nem csak tényfeltárás – ellentétes vélemények/érvek ütköztetése
- tanár – diák és diák – diák interakciók is
- nincs erős irányítás (inkább moderálunk) – feladat: vita előkészítése, mederben tartása, lezárása
- biológia → sok vitatéma
- fejleszti:
 - több szempontú megközelítést
 - árnyaltabb megfogalmazást
 - ellentétes vélemények elfogadását
- biológia érettségi vizsgaleírás (2005-óta):
tételek egy része középszinten véleményalkotásra vonatkozzon
- probléma érdekelje a diákokat pl. géntechnológia, klónozás, környezetvédelmi dilemmák, globális felmelegedés
- felidézhetünk tudománytörténeti vitát is pl. Lamarck és Darwin, zsiráfnyak miért és hogyan lett hosszú?

Frontális osztálymunka – vita

Vita

Vita előkészítése

- alapfogalmak tisztázása
(mindenki értse ugyanazt rajtuk – különben egymás mellett elbeszélés)
- retorikai bevezető vitatkozás szabályairól
 - hozzászólás előtt szót kell kérni
 - csak az beszél, aki szót kapott
 - mindig az érvet, nem az érvelőt kritizáljuk
 - rövid, lényegre törő érvelés

Frontális osztálymunka – típusai, alkalmazásuk

Típusai

(hagyományostól → nyíltabb, kommunikatívabbak felé)

- előadás, magyarázat, kiselőadás, fórum
- frontális beszélgetés, kérdve kifejtés, megbeszélés, vita
- ötletroham, döntésfa, dramatizálás

Frontális osztálymunka – ötletroham

Ötletroham = „brainstorming”

- diákok kérdéssel kapcsolatban ötleteket vetnek fel
- sorra veszik alternatívákat → helyes megoldáshoz egyre közelebb kerülnek
- ismeretek felelevenítése alkalmazás szinten

Mikor?

- bonyolultabb biológiai problémák
- témák szintetizálásához

Példák

- aminosav-kódszótár használata, genetikai, populációgenetikai feladatok
- Szirmok befestésén kívül hogy csinálhatunk legegyszerűbben fekete tulipánt?

Szabályok

- „roham” során még nem kritizáljuk egymás ötleteit, nincsenek ellenérvek
- „lecsengés” után: feldolgozás – kiszűrni irreális felvetéseket, megbeszéléssel kialakítani megoldáshoz vezető alternatívákat

Frontális osztálymunka – döntésfa

Döntésfa

- \emptyset problémára megoldás \rightarrow választott megoldás lehetséges következményei
- kisebbeknek szemléletessé tehetjük: ténylegesen fát rajzolunk
 - törzs = döntés (választott megoldás)
 - ágak = lehetséges hatások

Mikor?

- sokrétű ökológiai problémák elemzése

Példák

- esőerdők kiirtásának hatásai
- Balaton vízszint-változásának hatásai
- vadászat felfüggesztésének hatásai

Frontális osztálymunka – dramatizálás

Dramatizálás (szerepjáték, szituációs játék)

- tanári aktivitás itt sem dominál
- egyéni és csoportos megoldások is keverve
- egyesíti megbeszélés – vita – döntésfa előnyeit, képességfejlesztéseit
- frontális munka jellegeiből tantárgyi tartalom és időkeret egységessége vannak
- komolyan elő kell készíteni
- szerepeket el kell osztani → gyerekek nem léphetnek ki belőle
 - készülniük kell rá – előzetes adatgyűjtés
 - tanár segít pl. tanácsokkal
 - tanár is vállalhat szerepet v. kívül is maradhat

Példa – per témája: dohányzás

- bíróság: vádlók (érvek dohányzás káraitól) + védők (dohánygyár képviselői)
- mindkét fél szólíthat nyomozókat, tanúnak szakértőket (előkészületben adatokat gyűjtenek)
- esküdszék is lehet (pl. akiknek nincs szerepe) → végül ítéletet hoznak

Tematika

1. Tantárgy és tanítási óra tervezése, órátípusok
2. Szaktárgyi értékelés, mérésmethodikai alapelvek
3. **Biológiaóra szervezeti formái**
 - 3.1. Frontális munka
 - Frontális munka típusai, szerepe, pedagógiai és módszertani értéke
 - Alkalmazási lehetőségeik bemutatása, összehasonlítása konkrét példákkal
 - 3.2. Nem-frontális munka
 - Nem-frontális munka típusai, szerepe, pedagógiai és módszertani értéke
 - Alkalmazási lehetőségeik bemutatása, összehasonlítása konkrét példákkal
4. Kétszintű érettségi vizsgarendszer (közép- és emelt szint), versenyek
5. Egészségnevelés

Biológiaóra szervezeti formái

„Szervezeti forma” = „szervezési mód” = „munkaforma”
(külföldön: „szociális forma” = „módszer”)

Szervezeti formák:

- frontális
- egyéni
- páros
- csoportos

Egyéni munka

Egyéni munka

- önálló, egyénileg megoldandó feladat

Alkalmazása

- új ismeretek szerzése
- tanultak rendszerezése, értékelése

Típusai

- frontális egyéni munka
- differenciált egyéni munka

Egyéni munka – frontális egyéni munka

Frontális egyéni munka

- hibrid szervezeti forma
 - diákok önállóan dolgoznak, mindenki ugyanazt
 - azonos időtartam alatt
- nem nagyon alkalmas differenciálásra

Mikor?

- gyakorló-alkalmazó óra
(tanult ismeretek, összefüggések gyakorlása – a folyamat elején)
- cél: kideríteni, kik nem értik alapvető összefüggéseket?
(velük visszatérhetünk az alapokhoz)

Egyéni munka – differenciált egyéni munka

Differenciált egyéni munka

- egyénre szabott mennyiségű és nehézségű feladat
- megoldásra szánt idő is eltérő lehet
- cél: saját fejlődésükhöz optimális terhelés
 - ehhez ismerni kéne pontosan egyéni szinteket, problémákat... ritka
- mindig értékeljük, ne osztályozzuk → szöveges, egyénre szabott értékelés
 - önellenőrzés is jó pl. feladatlap + megoldókulcs

Típusok

- teljesen egyénre szabott munka: csak kisebb csoportoknál
- részben egyénre szabott munka: hasonló szintű tanulók – azonos feladat
 - rétegmunkát kerülnék (ültetéssel hangsúlyozni szinteket
→ skatulyázásnak élik meg, idomulhatnak is a szinthez)
 - relatív: feladatfüggő → ne legyen merev besorolás
(pl. esszében jó – nem feltétlenül jó számolásban is)

Egyéni munka – differenciált egyéni munka

Differenciált egyéni munka

- számítógépes tanulás
 - tananyagot apró lépésekre bontja → új anyag feldolgozásnál probléma (nem láttatja egészében)
 - értékelés könnyű – program értékel (%)
- esettanulmány
 - önálló megfigyelés, kísérlet alapján
 - ötletet adhatunk (tanuló is hozhatja)
 - önkéntesen működik – nincs ráerőltetés
ált. iskolások: szívesen
középiskolások: kevésbé → motiváció: 2005-től középszintű biológia érettségi gyakorlati része kiváltható önálló projektmunkával is
 - tanár: témavezetőként segít
(kísérlet tervezése, hipotézis megfogalmazása)
 - diák: megfigyelést, tapasztalatok elemzését önállóan
 - elkészült jó munkákat mutassuk be az osztálynak

Biológiaóra szervezeti formái

„Szervezeti forma” = „szervezési mód” = „munkaforma”

(külföldön: „szociális forma” = „módszer”)

Szervezeti formák:

- frontális
- egyéni
- páros
- csoportos

Páros munka

Párban folyó tanulás

- 2 tanuló működik együtt

Típusai

- „páros munka” – 2 tanuló hasonló szinten → gondolatcsere
 - tanórákon
 - jól működik: csekély szintkülönbség, rokonszenvre alapul
- „tanulópár” – különböző szintű tanulók → gyengébb segítése
 - inkább tanórán kívül

Páros munka – mikor?

2 tevékenység, ami szinte kizárólag így szervezhető jól:

- növényhatározás
 - társ biztonságot ad
- mikroszkópos vizsgálat
 - személyenkénti mikroszkóp legtöbb iskolában megoldhatatlan

Páros munka

Cél lehet

- differenciált fejlesztés (páronként más-más feladat)
- oktatás változatossá tétele

Páros munka előnyei

- tanulók új oldalukról: kortárs kapcsolataikban
(frontális → tanárhoz való viszony
egyéni munka → feladathoz való viszony)
- együttműködésben tapasztalatot szereznek
- lépcsőfok csoportos munkához

Biológiaóra szervezeti formái

„Szervezeti forma” = „szervezési mód” = „munkaforma”
(külföldön: „szociális forma” = „módszer”)

Szervezeti formák:

- frontális
- egyéni
- páros
- csoportos

Csoportos munka

Csoportos munka

- 2-nél több – ideális: 3-6 tanuló közös munkája
- reform- és konstruktivista pedagógiában is hangsúlyos:
 - reform pedagógia: motiváló, aktivizáló hatású (szemben hagyományos iskolák frontális gyakorlataival)
 - konstruktivista pedagógia: gondolatok megfogalmazása, kifejtése
- előnyei ellenére nem elterjedt
- ált. tanulókiismereti és összefoglaló-gyakorló órák
- időigényes → új anyag feldolgozására ritkán használt
- csoportok munkája során alapzaj, helyváltoztatás
 - rugalmasság, állóképesség kell

Cél

- jól alkalmazva értékes a diákok jobb megismeréséhez
- együttműködés, munkamegosztás, idővel való gazdálkodás fejlesztéséhez
(nem jól alkalmazva: tanulói melléktevékenységek...)

Csoportos munka – előkészítés

Mikor?

- összefoglaló, gyakorló és tanulókísérleti órák

Feladatok tervezése

- hány csoport részére?
 - 5-6 csoport munkáját tudjuk figyelemmel kísérni
- egyformák v. eltérők legyenek-e?
 - ha egyformák is, maga a csoportban dolgozás = differenciáció
 - egyforma: továbbhaladáshoz kiemelten fontos kérdések (mindenkinek értenie kell)

Csoport összetétel

- hasonló szintű/munkafegyelmű tanulókkal célravezető

Munkalap

- irányítja a csoport munkáját: elvégzendő tevékenység, egyértelmű szempontok
- motivál, kitöltése legyen érdekes
- minden tanulónak külön munkalap

Csoportos munka – lebonyolítás

- rövid frontális eligazítás
 - alapozó ismeretek, anyagrészt kijelöljük, munkára szánt időt
- csoportok kialakítása
 - Konkrét osztálytól függ, mi módon:
 - kijelöléssel (ülérend, érdeklődési kör, tanulmányi szint)
 - szint homogén: gőg (jobbak) és kisebbségi érzés (gyengébbek)
 - differenciált feladatokkal kivédhető
 - szint heterogén: mindent a „jó” tanuló old meg
 - folyamatos tanári jelenlét (nem rátelepedő)
 - önkéntes alapon (rokonszeri, baráti kapcsolatok)
 - eredményesebben működik

Állandó v. más-más csoportösszetételben dolgozzunk?

- állandónak talán hosszabb távon több a fejlesztő hatása

Legyen-e csoportvezető?

- nem szükséges → magától kialakul
- szituációtól függően magától változhat (hasznos)

- munka alatt körbejárunk, ellenőrzünk, segítünk (technikai)
 - elakadókat átlendítjük, jól teljesítőket elismerjük

Csoportos munka – összefoglalás, értékelés

Frontális tartalmi összefoglalás

- óra végén v. következő óra elején
- csoportok beszámolnak eredményeikről – lehetőleg mindenki szót kap
- lényeges tudnivalók → tanár által táblára
- zárásként értékeljük a csoportok munkáját
 - szóbeli szöveges értékelés csoport és akár egyéni szinten is
 - elért eredmények, teljesítmény
 - csoport tagjainak együttműködése
 - hibák esetén: javítás/elkerülés lehetőségei