

Prekonceptiók és téveszmék mint a fizikatanítás megnehezítői

Juhász András

Ált isk. tanártovábbképzés

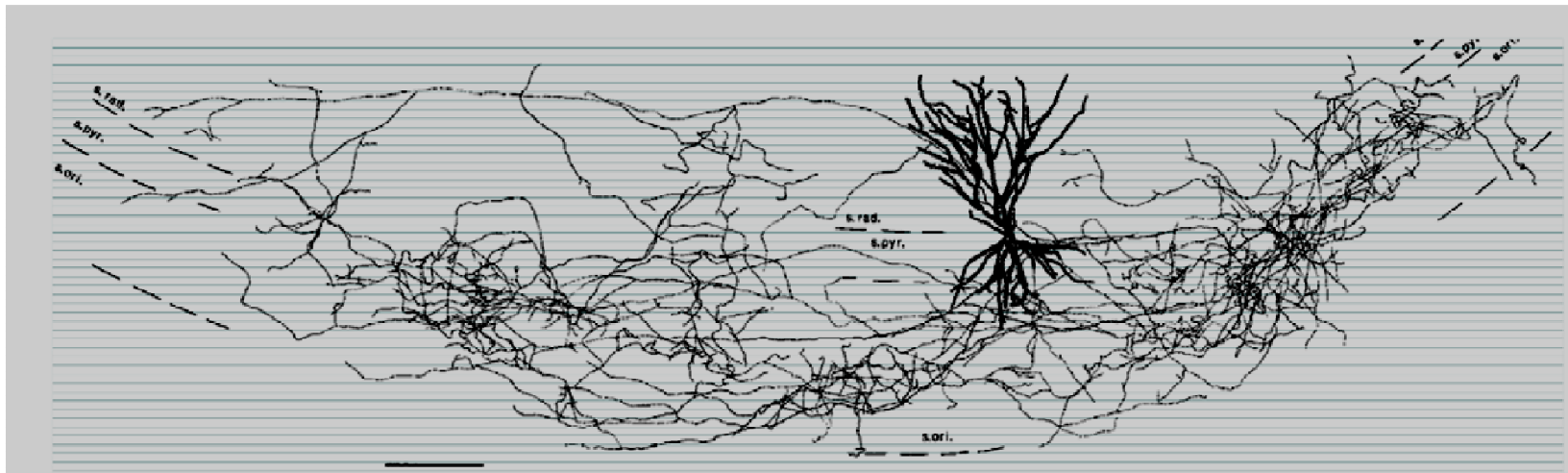
2014 , okt.

KPSZTI

Prof. Freund Tamás agykutató a tanulásról:

(<http://fiztan.phd.elte.hu/letolt/konfkotet2011.pdf> -110 old)

Az agykéreg: 100 milliárd idegsejt bonyolult, változó kapcsolatrendszer



Egy sejt 15-20 ezer másikkal tud átadni ingerületet - 30-40 ezrtől fogadhat

Az aktív kapcsolat titka a ms pontosságú szinkronizálás

A szinkronizálást a kéreg alatti sejtek („belső világunk”) szabályozza

A tanulás lényege:

A külső hatások által az agyban keletkező memórianyomok bekapcsolása az agykéreg már kialakult funkcionális szerkezetrendszerébe

Háttérmechanizmusa:

A „belső világ” impulzusainak társítása a külső információcsomagokkal a tárolás során

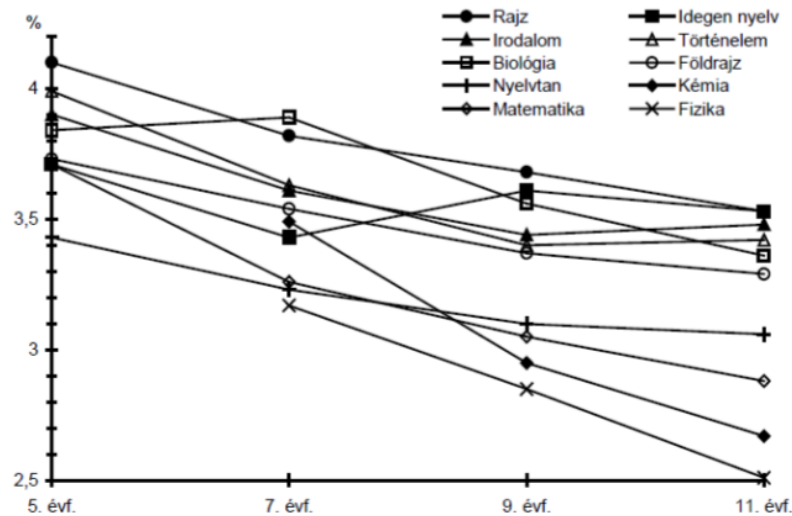
A *kognitív pszichológia* a tanulásról:

„A gyerek feje nem „edény”, amit teletölthetünk tudománnyal,
de „fáklya”, amit ha meggyújtunk tovább ég és világít. „

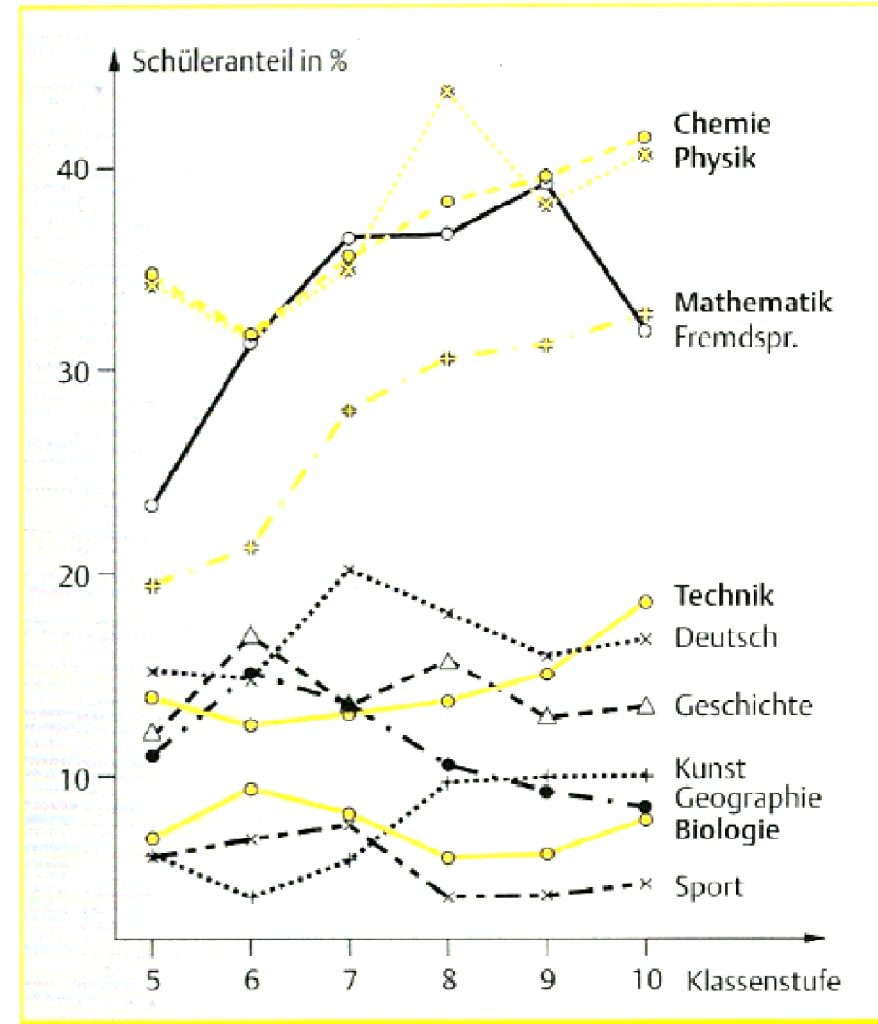
(N. F. Mott)

A tudás megszerzéséhez a diák aktív befogadása szükséges!!

A fizika „nehéz” tantárgy az iskolában



Magyarország
Csapó B. és munkatársai felmérése
1999



Németország 2009

**„Az a szó, ami mögött nincs *kép* -
képtelen szó”**

(Kontra György)

Az a fizikai fogalom, ami mögött nincs „kép”

(értelmezés)

képtelen (használatatlan)

fizikai fogalom

!

A diák nem „üres lap” !

**Amikor az iskolába kerül már vannak „mozaik-képei”
(prekonceptió)**

nem koherens rendszer!

**Az iskolában a korábbi és az új tudáselemeknek össze kell
épülniük!**

Ez a nehéz!!

**Alkalmazható tudásrendszer felépítését a környezeti hatások
(iskola , család) motiválhatják , segíthetik, de a feladat érdemi
részét magunknak kell elvégeznünk!**

A pedagógusnak (hogy segíteni tudjon) ismernie kell a tipikus gyermeki prekonceptiókat.

Példák a gyermeki értelmezésekre a mechanika témaköréből:

Kinematika:

sebesség = „tempó” (skalár)

a mozgás iránya : a cél

gyorsulás: váltás nagyobb tempóra

lassulás : egyre kisebb tempó
negatív gyorsulás

Dinamika:

az erő „tulajdonság” - erős gyerek
„képesség” - nem feltétlenül aktív
(pl. alvó birkózó)

az erő „átadható” - amikor erősen megrúgjuk a labdát,
az erőnk átadódik a labdának

erő és mozgás viszonya:

a mozgó testnek az ereje annál
nagyobb, minél nagyobb a sebessége

A test mozgásban tartásához erő kell

A mozgató erő a mozgás során elfogy

Ha nincs erő, vagy több erő közömbösíti
egymást, a test nem mozog

Az „erő” fogalmi váltására van szükség

tulajdonságból → kölcsönhatás
(állapotjelzőből – folyamat jellemző)

Arisztotelészi szemléletből → Newtoni szemléletbe

Hasonló feladataink vannak a fizika többi területén (elektromosságban, hőtan, fénytán, anyagszerkezet) is.

A hozott gyermeki tudáselemek ismerete fontos a fogalmi váltások segítésénél.

A fogalmi váltás feltétele

- Az új magyarázat logikusan megérthető kell legyen**
- Használhatónak lennie**
- A korábbi képből minél többel legyen összhangba**
- Új szituációk magyarázatára is alkalmas legyen**

A fogalmi váltás didaktikai módszerei

- A korábbiak egy részének integrálása és kiegészítése

-Áthidaló stratégia : az új és a régi közt egy közös lépés megtalálása

- Konfrontációs stratégia: a régi tarthatatlanságának elfogadtatása

-Átértelmezési stratégia

A fogalmi váltás részlegessége esetén a régi és az új keveredik – „tévképzetek”

állandósuló tanulási nehézségek

A fogalmi váltás részlegessége esetén a régi és az új tudáselemek keverednek – „tévképzetek” állandósuló tanulási nehézségek

Ajánlott irodalom:

Feund Tamás: *Tanulási Folyamatok és belső világunk*

(<http://fiztan.phd.elte.hu/letolt/konfkotet2011.pdf> -110 old)

Feund Tamás: *Agyhullámok és kreativitás*

(<http://www-03.ibm.com/systems/data/flash/hu/storageforum2012/02.pdf>)

Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikai értelmezéséhez

(szerk Csapó B. és Szabó Gábor) Nemzeti Tankönyvkiadó , Bp.

Az iskolai tudás (szerk. Csapó Benő) Osiris Kiadó, Budapest

