

- ☞ raszter: lásd → *pixel*.
- ☞ rasztergrafika: lásd → *pixelgrafika*.
- ☞ reflexió: lásd → *fényvisszaverődés*.
- ☞ refrakció: lásd → *fénytörés*.
- ☞ régió (*region, regione*): tetszőleges alakú, de mindenképpen zárt alakzatok, amelyek közvetlenül nem jelennek meg, de a rajzoló műveletek hatókörét az adott alakzaton belülről korlátozzák.
- ☞ renderelés (*rendering, renderare*): a vektorgrafikus objektumok árnyalt megjelenítése. Képkalkotás.
- ☞ RGB: *Red, Green, Blue* – a képernyő színmodellje.
- ☞ RGBA: az → RGB színmodell kiegészítve az *A* (alfa): komponenssel, amely az átlátszóságot, áttetszőséget jelöli.
- ☞ rigging: egy → *karakter csont/ízület-rendszerének az elkészítése*.
- ☞ rövidítés (*foreshortening factor, factor de prescurtare*): az a szorzószám, amellyel az eredeti térbeli koordinátát megszorozva az axonometrikus vetület megfelelő távolságát kapjuk.
- ☞ shader: GPU program.
- ☞ skálázás: lásd → *átméretezés*.
- ☞ skinning: bőr ráhúzása egy → *karakter csont/ízület-rendszerére*.
- ☞ spekuláris (*specular light, lumină speculară*): tükrözött fény.
- ☞ spline-görbe (*spline curve, curbă spline*): szakaszosan parametrikus polinomokkal leírható görbe.
- ☞ stop-motion vagy frame-by-frame: olyan animációs technika, amely segítségével egy apránként elmozgatott tárgyat összefilmezzük, s így folytonos mozgás áll elő
- ☞ sugárkövetés (*ray-tracing, urmărirea razelor de lumină*): a számítógépes képkalkotás (→ *renderelés*): egy olyan módszere, amely a fény útját, annak fizikai tulajdonságait figyelembe véve szintetizálja a képet.

## Katedra

### Hogyan tanuljunk?

V. rész

*A Fírka 2011-2012-es évfolyamában a Katedra rovatot a tanulásnak szenteljük, mivel Romániában a tanulóknak a 2011 júliusi érettségi vizsgáján elért nagyon gyenge eredményei (a vizsgára jelentkezetteknek több mint fele sikertelen volt) többek között arra vezethetők vissza, hogy a tanulók tanulásukkal kapcsolatos ismeretei és szokásai – még tisztázásra váró okok miatt – messze elmaradnak a kor követelményeitől. Reméljük, sorozatunkkal segíteni tudunk mind a tanároknak, mind a tanulni szándékozóknak.*

#### A kritikai gondolkodás képessége<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jelen írás a Korunk 2011.8.(36-41) számában *A tudatos tanulás mint az értelmes lét megalapozásának feltétele* címmel megjelent írásunkból átvett részlet. A hivatkozásokat itt külön nem jelöltük, ezeket meg lehet találni a megjelölt forrásban.

A kritikai gondolkodás tömören úgy határozható meg, mint megértő és reflektív döntés arra vonatkozólag, hogy mit higgyünk és mit tegyünk (Ennis 1985). Általánosabb megfogalmazásban a kritikai gondolkodás azoknak a kognitív jártasságoknak, készségeknek és stratégiáknak a működtetése, amelyek problémahelyzetben megnövelik az optimális megoldás megtalálásának a valószínűségét. Hosszú távon a kritikusan gondolkodók sokkal hatékonyabbnak bizonyulnak problémahelyzetekben, és eredményesebbek a tanulásban, mint a nem így gondolkodók. A kritikai gondolkodás cselekvő értelemben magába foglalja a kérdésfeltevést, a probléma-meghatározást, a bizonyítékok megvizsgálását, a feltevések és téves következtetések elemzését. Ugyanakkor segít elkerülni az emocionális alapú megnyilvánulásokat, a banális megfogalmazásokat, elősegítve a többféle értelmezések, magyarázatok elfogadását, a kétértelműség tolerálását. (Parker 2003)

A kritikai gondolkodás fejlesztésére alkották meg, többek között, az *Olvasás és írás a kritikai gondolkodás fejlesztése érdekében (RWCT)* elnevezésű programot, amelynek oktatási stratégiája hármas tagoltságú (*ráhangelés, jelentés megteremtése, reflektálás*). Ez lehetővé teszi, hogy a tanulók világosan megfogalmazzák céljukat, aktív részvételt biztosít, termékeny vitát provokál, alkotásra és saját kérdések megfogalmazására bátorítja a tanulókat, megkönnyíti a tanulók saját véleményének kifejezését, fenntartja a tanulók motivációját a további olvasásra, olyan légkört biztosít, amelyben a véleményeket tiszteletben tartják, megengedi a tanulóknak, hogy együtt érezzenek a mű szereplőivel, olyan környezetet teremt, amelyben a tanulók gondolkozhatnak azon, hogy mit tartanak értékesnek, a változásra ösztönöz, elvárásokat támaszt a tanulók kritikai részvétele iránt, megkönnyíti a kritikai gondolkodás létrejöttét a gondolkodás magasabb szintjén is. A tanárok számára pedig olyan lehetőséget kínál, amelyben aktivizálhatják a diákok gondolkodását, meghatározhatják a tanulás célját, gazdag vitára teremthetnek alkalmat, motiválhatják a tanuló tanulási folyamatát, aktívan foglalkoztathatják a tanulót a tanulási folyamatban, ösztönözhetik a változást és az elemző értékelést, megismertethetik a tanulókat a különböző véleményekkel, segíthetnek a tanulóknak abban, hogy rátaláljanak saját kérdéseikre, támogatják az önkifejezést, biztosíthatják, hogy a tanulók feldolgozzák az információt, segíthetik a kritikai gondolkodást. (Ilyés 2009)

Az oktatásnak a tanulókkal kapcsolatos egyik elvárása az, hogy tanuljanak meg kritikusan gondolkodni. Ennek érdekében be kell azonosítani azokat a kognitív faktorokat, amelyek elősegítik a kritikai gondolkodás kialakulását. Az egyik ilyen tényező a metakogníció. (Magno 2009)

### A metakognitív tanulás (metakogníció)<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Székelyné Hencz Melinda: Metakognitív tanulás és tanulási stratégiák In Kovács Zoltán (szerk.): *A kritikai gondolkodás fejlesztése*. Kolozsvári Egyetemi Kiadó. Kolozsvár, 2009 A hivatkozásokat itt sem jelöltük, ezeket meg lehet találni a megjelölt forrásban.

A kogníció kifejezés gondolkodást jelent. A metakogníció a saját gondolkodásunkról történő gondolkodásunk. Tágabb értelemben a metakogníció a gondolkodásunk eredményéről, annak befolyásolási lehetőségeiről szóló tudásunk, a cselekedeteink irányításához és felügyeletéhez, a komplex tevékenységek tervezéséhez és kivitelezéséhez szükséges mechanizmusok ismerete (Réthy 1998). A metakogníció (vagyis a gondolkodási folyamat tudatosítása) szűkebb értelemben az információfeldolgozásról, információátvitelről, előhívásról, alkalmazásról szóló legfontosabb tudnivalókat jelenti (Flavell, Wellman 1977). A

metakogníció az információk elraktározása és előhívása terén függ az érzékenységtől, a tudás terjedelmétől a gondolkodás és a verbalitás terén, valamint a memória, a szervezés, a csoportosítás, a kategorizálás és az elaboráció fejlettségi szintjétől.

A metakogníció magasabb szintű kontrollfolyamatokat jelent, amelyeket a probléma-megoldáshoz, a döntéshozatalhoz és végrehajtáshoz alkalmazunk. Ilyen például a megoldásra váró probléma természetének a megállapítása, a megoldáshoz használt stratégia kiválasztása, az adatok értelmezésének és értékelésének módja, a probléma feltételeinek kódolása, a feltételek közötti kapcsolatok felismerése, a lehetséges megoldási utak összehasonlítása stb. (Kürti 1990)

Megvizsgálták, hogy a metakogníciónak milyen hatása van a kritikai gondolkodás képességére. Feltételezték, hogy a kritikai gondolkodás főleg akkor lép működésbe, amikor olyan tudat alatti metakognitív képességeket és stratégiákat alkalmaznak, amelyek növelik a célok elérésének a valószínűségét. Megállapították, hogy a tanulók kritikai gondolkodását a metakognitív képességek fejlesztésén keresztül lehet megvalósítani. Kutatásokban kimutatták, hogy a fejlett kritikai gondolkodással rendelkezők többféle metakognitív tevékenységben kötelezik el magukat, különösen a magas szintű tervezési és értékelési stratégiáiban. Kimutatták a háromszintű metakognitív stratégiáknak (tervezés, megfigyelés és értékelés) mint meghatározó tényezőknek a fontosságát az effektív metakognitív szabályozásban. (Ku, Ho 2010)

Tudjuk, hogy a metakognitív gondolkodással rendelkező tanulók sikereket érnek el a tanulásban. A tanárok explicit metakognitív tudatosságáról – mennyire képesek a saját gondolkodásukról számot adni, a metakogníciónak a pedagógiai jelentőségéről referálni, hogy mit jelent a tanulókat metakognitív stratégiák ismeretére és alkalmazására tanítani – már kevésbé tudunk. Az ilyen irányú kutatások kimutatták, hogy csak azok a tanárok voltak képesek a tanulókat metakognitív gondolkodásra nevelni, akiknek a metakognícióval kapcsolatban széleskörű ismereteik voltak, és akik komplex módon megértették a metakogníció fogalmának, valamint a metakognitív stratégiáknak a lényegét. (Wilson, Bai 2010)

A lapszám végén egy teszt segít ezeknek a képességeknek a felmérésében.

**Kovács Zoltán**



A *GeoGebra* (hivatalos honlapja: <http://www.geogebra.org>) egy ingyenes, platform független matematika-oktatási segédeszköz, mely témájában a geometriához, algebrához és kalkulushoz kapcsolódik. A programot Markus Hohenwarter fejlesztte a Salzburgi Egyetemen. Egyrészt egy dinamikus geometriai rendszer, ahol pontokat, vektorokat, szakaszokat, egyeneseket, kúpszeleteket éppúgy ábrázolhatunk, mint függvényeket, majd ezeket az alakzatokat dinamikusan változtathatjuk. Másrészt egyenletek és koordináták is megadhatók közvetlenül, illetve változóként használhatunk számértéket, pontot, vektort. A *GeoGebra* képes a függvények deriváltjának és integráljának meghatározására, valamint parancsokat biztosít a gyökök és szélsőértékek kereséséhez. Ezen két néző-