

## **Didaktikai feladatok támogatása rajzi és képi információk segítségével**

*Horváth Péter György, Phd., egyetemi docens  
Nyugat-magyarországi Egyetem  
Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar  
Faalapú Termékek és Technológiák Intézet  
9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4. D. épület  
horvath.peter.gyorgy@nyme.hu*

### **Összefoglaló**

Az oktatás, így a szakmai oktatás során is, a pedagógusnak számos didaktikai feladatot kell megoldania. A feladat elvégzésének hatékonyságát, a cél elérésének lehetőségét nagyban befolyásolja az alkalmazott módszer. Az alábbi írás a didaktikai feladatok megvalósítása során alkalmazható rajzos, képi eszközrendszert és annak lehetőségeit mutatja be gyakorlati példákon keresztül. A bemutatott, hatékonyságot növelő példák közép- és felsőoktatási szinten is használhatóak az oktatásban.

***Kulcsszavak:*** didaktika, rajzolás, hatékonyság, motiváció

### **Abstract**

During the education process, including vocational education, the teacher has to solve a number of didactical tasks. The effectiveness of the task, the achievement of the aim is influenced by the used method. The following paper presents the drawings and image tools, which may be applied in didactical tasks, by practical examples. The presented enhanced efficiency examples can be used in secondary and higher education levels as well.

***Keywords:*** didactics, drawing, efficiency, motivation

## **1- Bevezetés**

A pedagógusi kompetencia-rendszer egyik fontos eleme, hogy a pedagógus a pályája során folyamatosan képezze és fejlessze magát, ezáltal támogatva a tanulók munkáját és szakmai fejlődését. A pedagógusi önképzésnek több módja van. Ilyen lehet az új ismeretanyag elsajátítása szakirodalom vagy szakmai rendezvényeken való részvétel segítségével, vagy új oktatási módszerek megismerése.

A pedagógusi munka során a pedagógusnak számos didaktikai feladatot kell elvégeznie. Ezek megvalósítása során különböző eszközöket kell alkalmaznia annak megfelelően, hogy az adott helyzet mit kíván, illetve a pedagógusnak milyen képessége van az adott probléma megoldásához. Az alkalmazható eszközrendszer egyik eleme a rajzolás, a különböző rajzos megoldások. A következőkben a fontosabb didaktikai feladatok megvalósításához alkalmazható rajzos példákat mutatunk be. A bemutatott módszereket gyakorlati tapasztalatok, pozitív tanulói visszajelzések alapján állítottuk össze.

## 2. Rajzolás és didaktika

### Rajzolás

Történelmi tényként tudjuk, hiszen számos lelet maradt fenn, hogy már az ősember is rajzolt, vagyis a rajzolás egyidős az emberiség történelmével. Rajzolás alatt általában a szabadkézi művészeti alkotást vagy mérnöki rajzot értjük. Rajzolunk kedvtelésből, de rajzolunk, ha magyarázunk, ha valamit meg akarunk értetni másokkal. Emellett a problémamegoldás, illetve a megoldásmeglátás elősegítése is lehetséges rajzolás segítségével. A megoldás megkeresésében az adott probléma ábrázolásának jelentős szerepe van (Selz, 1922). Sok esetben, főleg műszaki területen, a rajzok és ábrák túlmutatnak önmagukon, többlet tartalommal bírnak. Ezeknél a módoknál magasabb szinten dolgozzuk fel a látott információkat (Arnheim 1969).

Más szemszögből is vizsgálhatjuk a rajzot, a rajzolást. Sok információt a látásunk által fogadunk be, vagyis a látás, a vizuális élmény nélkülözhetetlen eleme a létünknek. „A megismerés a legfontosabb érzékelési folyamat, a látás vezérli azáltal, hogy a valóságból nyerhető információk mintegy 90%-át a szem veszi föl” (Tószegi 1994: 14). Így, ha valamit jelezni szeretnénk, le is rajzolhatjuk, ezzel is kihasználva ezen fontos információs csatornát. Ahhoz azonban, hogy ezt a lehetőséget megfelelően használjuk ki, tanulnunk kell a rajzolást. Az elsajátítás az oktatás komplex folyamatában (tudatos, tervszerű tevékenységként mely az ismeretek megszerzésének, képességek, jártasságok és készségek kiépülésének eszköze (Falus et al. 2003) valósulhat meg. A rajzolás a pedagógiában kettős szerepű tevékenység. „Egyrészt lehet a tanulás eszköze, másfelől a tanulás tárgya” (Tóth 1984: 24).

A hatályos rendeleti környezetből kitűnik, hogy a Nemzeti alaptanterv oktatási építőelemként jelöli meg a rajzolást. Többek között megjelenik, mint a tanulási képességeket fejlesztő eszköz, és a tanulást támogató eljárás, magyarázó rajz (110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete, 2012). A rajzolást, mint segédeszközt, illetve mint szükséges képességet a különböző szakképzési dokumentumok is megjelölik: „műszaki rajz és műszaki leírás alapján faipari termék készítése kézi és gépi technológia alkalmazásával” (4/2015. (II.19.) NGM rendelet, 2015).

### Didaktika

„A látásnevelés – akárcsak a pedagógia bármely területe – igen bonyolult, összetett dolog” (Soltra, 1982, p. 9). Megfelelő módszertani háttér szükséges, csak így érhetjük el a kívánt

eredményt. A kívánt eredményhez a legtöbbször a legegyszerűbb módszer alkalmazásával juthatunk el. Ockham borotvája elv szerint, az egyszerűbb jobb a bonyolultabbnál (Lidwell et al. 2003). A rajzolás az egyszerű és könnyen kivitelezhető módszerek közé tartozik.

Ahhoz, hogy a pedagógiai tevékenységünk során a megfelelő célt elérjük, számos didaktikai feladatot kell elvégeznünk („*A didaktika a neveléstudománynak az az önálló részstudománya, amely az oktatás (szűkebb és korábbról csaknem a tanítás) céljának, tartalmának, módszerének a törvényszerűségeivel foglalkozik*” (Lükő 2005: 185)).

A gyakorlatban a legfontosabb didaktikai feladatok, melyek az oktatási folyamat során előkerülnek, s egy tanítási órán előfordulhatnak:

- a célkitűzés,
- a motiváció,
- az új ismeretanyag feldolgozása,
- az új ismeretek alkalmazása,
- az új ismeretek megszilárdítása,
- az ellenőrzés,
- az értékelés,
- a megbeszélés,
- a szervezés,
- és a házi feladat. (Firbás 2001, 2002)

A következőkben ezen didaktikai feladatok megoldására kínálunk rajzos, gyakorlati módszereket.

### **3. Rajzolás és képi információk megjelenése a didaktikai feladatokban**

#### Célkitűzés

A feladat elvégzése során elérendő eredményt, a célt, egyértelműen és világosan meg kell határozni, s ezt a tanuló tudtára kell adnunk oly módon, hogy az folyamatosan elérhető legyen a számára. Ez lehet szóveges megfogalmazás, melyet útvezetőként is használhatunk. Ezzel bizonyos részleteket is rögzíthetünk, melyek segítenek a tanulónak a munka során. Azonban gyors, pillanatszerű áttekintésre nem ad lehetőséget.

Sokszor a cél eléréséhez vezető munka során, mint ismétlésként, fel kell eleveníteni a kitűzött célt, hogy az esetleges mellékvágányra terelődött munkát vagy gondolatmenetet az optimális mederbe tudjuk terelni. Ehhez a grafikus megoldás a jó választás. A piktogramszerű

ábrázolások mindennapi életünk részét képezik. Azért használják ezt a megoldást, mert gyorsan áttekinthető, megfelelő információmennyiséget ad át, s értelmezése nem feltétlenül kötődik nyelvismerethez.

A következő ábra (1. ábra) a klasszikus asztalosipari kötés, a fecskefarkú fogazás elkészítésének menetét mutatja be. Az egyes ábrák röviden bemutatják az egyes műveleti elemeket (részcélok), s egymásmellé helyezve folytonosságot adnak a tartalmi mondanivalónak. Az ábrák segítségével a tanulók nyomon követhetik a részmunkák lényegét, szakmai fogását, valamint a szükséges eszközöket és szerszámokat.



1. ábra: Fecskefarkú fogazás készítésének ábrázolása

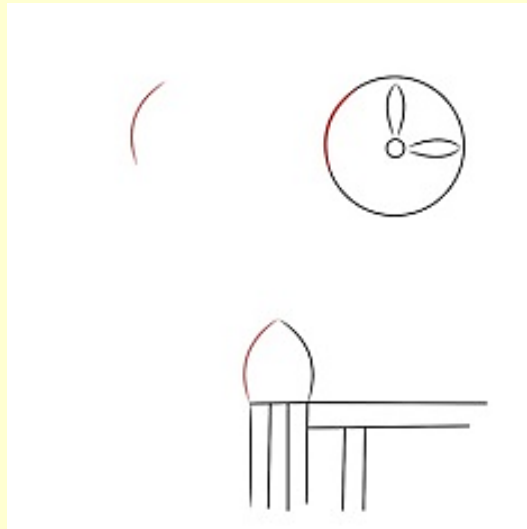
*Forrás: Fagerstorm (2009)*

A tanulók nem csak előre elkészített piktografikus elemeket kaphatnak, hanem feladatként ők maguk is feldolgozhatják, ábrázolhatják az adott helyzetet vagy problémát (pl.: tanulói kiselőadás vázlat, gyakorlati jegyzőkönyv tartalmának összefoglalója).

### Motiváció

A motiváció eszköztárának számos eleme van, ezek közül talán a legfontosabb a játék. Az emberi létezés és cselekvés alapeleme ez, hiszen nem csak gyermekként (baba, katona, kisautó), de felnőttként is tölthetjük időnket játékkal (társasjáték, sport). A motiváció játékos formája lehet a rajz is, ahol a folyamatként jelenik meg, vagy végeredményként az alkotás.

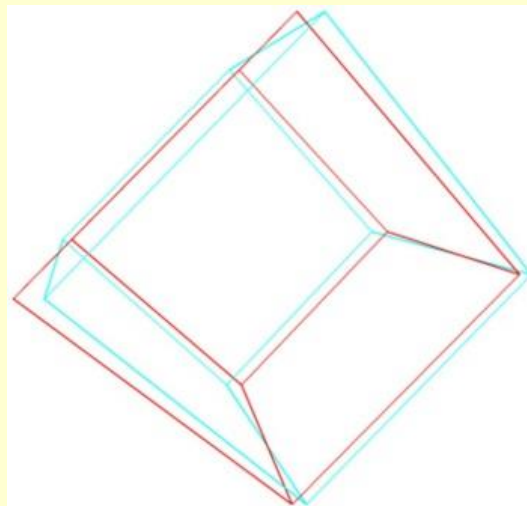
A következő ábrán (2. ábra) bemutatott rajzos feladat a szabad asszociációra épül, a kreatív ötletelés motivátorként jelenik meg. A folyamat három elemből áll: rendelkezésre álló rajzi eleme (piros íves vonal) értelmezése, asszociáció révén megfelelő helyet megtalálása (mi legyen a rajz), az ábra elkészítése (óra, lépcsőkorlát eleme).



2. ábra: Szabad asszociációra épülő rajzos feladat a szakrajz oktatásában

*A tanuló a kiinduló rajzi elem segítségével alkot önálló ábrákat.*

A háromdimenziós megjelenítés manapság teljesen hétköznapi lehetőségnek tekinthető. Találkozunk vele a moziban, vagy az otthonunkban, a képernyő előtt. Az ilyen vizuális élmény jellegéből adódóan motiválhatja a tanulót. Ha egy rajzos feladatot úgy alakítunk ki, hogy ezen speciális rajzi technika segítségével axonometrikus vagy perspektivikus ábrát (3. ábra) a tanuló maga alkothatja meg, akkor az újdonság ereje, a nem várt végeredmény többlet elégedettséget okoz a számára.



3. ábra: Háromdimenziós ábra

*A tanuló egyszerű geometriai gyakorlat keretében készíti el a végeredményében látványos és egyedi ábrát.*

### Új ismeretek feldolgozása

A tanulási tevékenység első lépése, mikor megismerjük az új ismeretanyagot, megtapasztaljuk az új fogalmakat, elveket és információkat. A tanuló számára ez összetett tevékenység és feladat, s a tanulási tevékenység további elemeire is hatással van. Az ember nem csak hallva, hanem látva is szereti megtapasztalni a körülötte lévő világ információit és történéseit, így az új ismereteket is. Kijelenthetjük, hogy az ember vizuális lény, hisz a külvilágból származó információk jelentős részét a szemén keresztül fogja fel (Klein 2004).

Az oktatás minden területén a vizuális szemléltetést ősidők óta használják. A szemléltetésre használt ábrákkal szemben számos követelményt kell támasztanuk ahhoz, hogy a szükséges célt elérjük. Elengedhetetlen, hogy a befogadó közeg (személy vagy személyek) számára látható és felfogható legyen (érzékelés). A látott élmény feldolgozása (észlelés) a tényleges kódolás, mely során a befogadó magáévá teszi a látottakat. Ez már magasabb rendű agyi folyamat (4. ábra). „Ezen túlmenően az ábra vagy kép információtartalma is lényeges. Utaljon a témára, egyszerű legyen, támassza alá az új ismereteket, segítse azok megértését” (Horváth 2016).

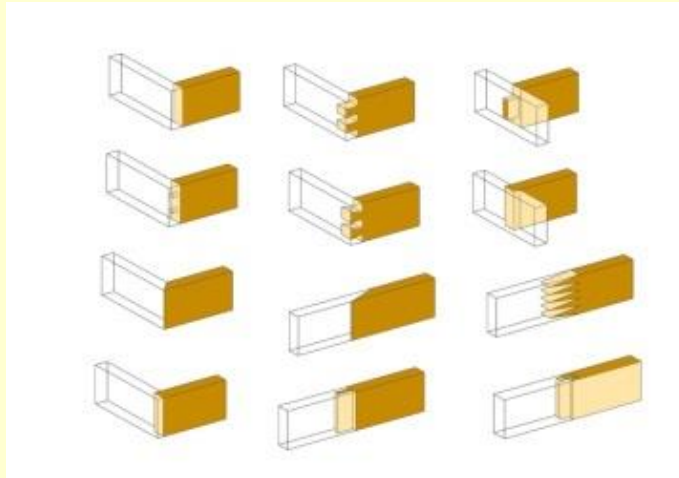


4. ábra: Foltok vagy dalmata?

*Forrás: Gregory (1973)*

Az új ismeret feldolgozásának, mint didaktikai feladatnak a támogatását a faipari alapismeretek körébe tartozó példával illusztráljuk (5. ábra). A kötéseket bemutató ábracsokor egyesével szemlélteti a lehetséges műszaki megoldásokat. Az ábrán szereplő tartalom a tanulók számára könnyen átlátható, az egyes esetek könnyen összehasonlíthatóak egymással.

Az ábra színezete tovább segíti a megértést azáltal, hogy az egyes elemek jól elkülöníthetők egymástól, s a határoló geometria jól nyomon követhető.

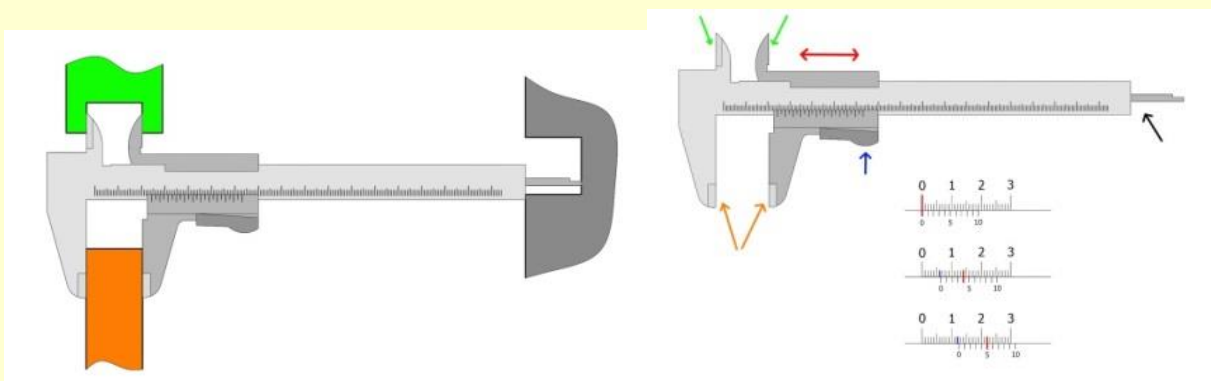


5. ábra: Sarokkötések

*Forrás: Szerző*

#### Új ismeretek alkalmazása

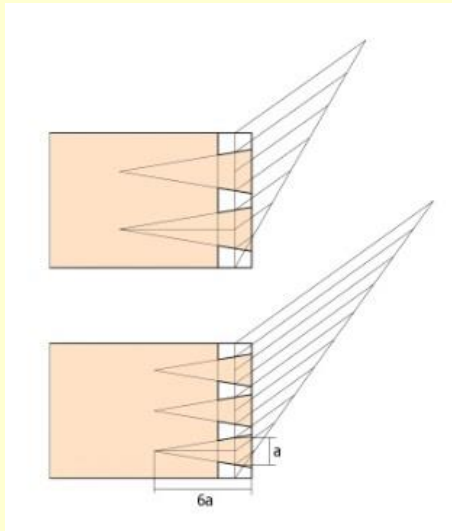
A megismert új ismeretek alkalmazása (gyakorlása) a tanulási folyamat második nagy szakasza. Ebben a didaktikai feladatban, ahogy az korábban szerepelt, a rajzolásnak kettő funkciója lehet. Egyrészt a megismert tananyag rajzban való megjelenítése, másfelől, mint rajzos feladat. Első esetben a rajzot, mint közvetítő közeget használjuk, a második esetben, mint eredményt, vagy mint célt. A tolómérőt ábrázoló rajz az eszköz használatát mutatja be (6. ábra), rajzos formában segít a helyes mérési technika elsajátításában. A fecskefarkú fogazás (7. ábra) szerkesztésének elsajátítása után a rajz segítségével gyakorolhatjuk a különböző fogosztás elkészítését.



6. ábra: Tolómérő használata (felül: mérési lehetőségek magyarázata, alul: mérés és az érték leolvasásának menete)

*Forrás: Szerző*





7. ábra: Fecskefarkú fogazás előrajzolása, gyakorlás különböző fogszámmal

*Forrás: Szerző*

#### Új ismeretek megszilárdítása

A tanuló a tananyag ismételésével és rendszerezésével fejezi be az új ismeret elsajátításának szakaszát. A feldolgozott tananyagot gyakorolta, s megfelelő készségi szint elérésével képes az egyes részegységeket összekapcsolni, valamint az esetleges hiányosságokra fényt deríteni. A megszilárdítás folyamatát támogató eszközrendszernek ezen funkciókat kell kielégítenie. Bútoripari példánkban (8. ábra) a megszilárdítás didaktikai feladata valósul meg, ezzel rendszerezve a tanuló ismeretanyagát. A módszer hatékonyságát növeli, ha a tanuló maga készíti el a rajz egy részét, vagy egészét, így rendezve gondolatait. Ügyeljünk arra, hogy az így elkészített rajzokat minden esetben szakmai szempontból is ellenőrizzük, nehogy helytelen ismeretanyag rögzüljön a tanulóban.



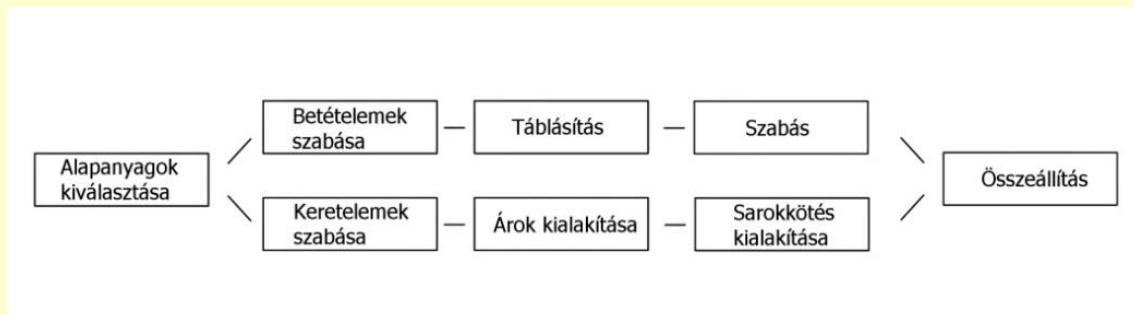
8. ábra: Egyszerű bútor kötéseinek bemutatása

*Forrás: Szerző*



### Szervezés

Egy bonyolultabb vagy hosszabb folyamatot sokszor igen nehézkes szöveges (beszélt vagy leírt) módszerrel kifejezni, vagy ismertetni. A bemutatott szöveg ugyan tartalmazza a lényeges elemeket, s azok összefüggéseit, azonban távolabbi, vagy közvetett kapcsolat már nehezen mutatható ki. A befogadó közönség ugyan a fontosabb tartalmi elemeket megérti és rögzíti, azonban a mélyebb összefüggéseket már nem feltétlenül láthatja meg. A különböző oktatási és szakmai folyamatok esetében is fennállhat ez a helyzet, azaz a szervezés didaktikai feladatát is támogatnunk kell. A rajz eszközével különböző folyamatábrákat készíthetünk (9. ábra), ahol a szükséges információkat (szövegesen) megjelenítjük, azonban segédelemekkel (mezők, vonalak) többlet információkat is közölhetünk a felhasználókkal. Ezzel a mélyebb összefüggéseket is bemutatathatjuk. Az alábbi példa vázlatosan mutatja be egy keretszerkezetes bútorfront elkészítésének menetét. Az ábra az olvasási iránynak megfelelően rögzíti a kiindulási elemet (baloldal), s a végcélt is (jobboldal). A két elem között található a megvalósításhoz szükséges többi elem. Az ábráról leolvasható a sorrendiség, valamint az egyes műveletek párhuzamossága. Az ábrán nem találhatóak nyilak, mert az ábra olvasási iránya megegyezik a technológiai sorrenddel, azonban változó irány, esetleges logikai fordulat esetén az egyértelműség fenntartása végett az egyes elemeket nyilakkal kell összekötni.



9. ábra: Folyamatábra (párhuzamosan futó folyamatok)

Forrás: Szerző

### Megbeszélés

Konzultáció vagy megbeszélés során szükséges lehet az elhangzottak rögzítése, így utólagosan is feleleveníthető. A rögzítés lehet hagyományosan papír alapon (jegyzetelés), vagy történhet valamilyen elektronikai eszköz segítségével (hangfelvétel, videó felvétel). A

hagyományos módszer előnye, hogy „mindig kéznél van”, így bármikor élhetünk a lehetőséggel.

Jegyzetelés az elhangzott vagy látott forrásanyag általunk lényegesnek tartott részeinek kiemelése és rögzítése. A jegyzetelés módszere, formája többféle lehet. Készíthetünk vázlatot (10. ábra) vagy kivonatot, írhatunk összegzést, rajzolhatunk gondolattérképet, illetve fogalomtérképet. Vázlat vagy kivonat készítésekor kiemeljük a kulcsszavakat, majd ezeket logikailag sorba rendezve rögzítjük (tömb). *„A tömb nem feltétlenül áll összefüggő mondatokból, rendezhetjük gondolatainkat egymás alá, címszavanként. A címszavak elrendezése és helye utalhat a tartalom fontosságára. A Cornell-féle jegyzetelésnél a fontosabb elemek balra rendezve, a hozzájuk kapcsolódó, kevésbé fontos elemek alattuk, enyhén jobbra rendezve helyezkednek el. Minél jobban tolódik jobbra egy elem, annál kisebb a jelentősége. Az egyes elemeket kiegészíthetjük, kapcsolhatunk hozzá megjegyzéseket is. Az összegzés vázlatunk alapján készített rövid szöveges összefoglaló. Az említett módszer nem kimondottan a rajzos módszerek közé tartozik, azonban a vizuális megjelenítés eszközével valósítja meg a megbeszélés didaktikai feladatát”* (Horváth 2016). A bemutatott példa egy szerszám gép használatának lehetséges módjait és főbb paramétereit foglalja össze.

#### Kézi fúrógép

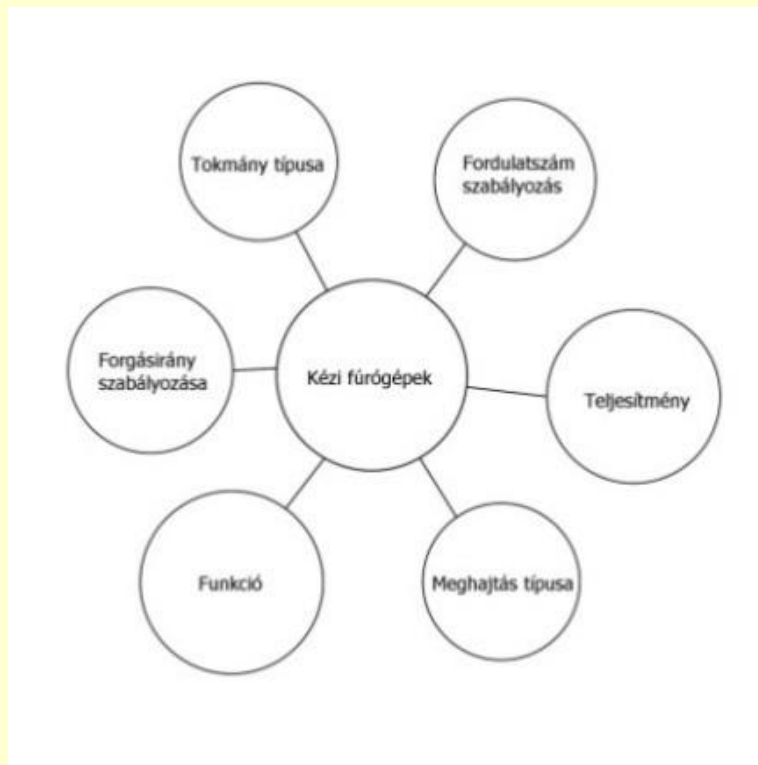
- Funkció:
  - fúrás,
  - ütvefúrás,
  - csavarbehajtás.
- Szerszám befogás:
  - fogaskoszorús tokmány,
  - gyorstokmány,
  - alakzáras tokmány.
- Szabályozás:
  - fordulatszám,
  - forgásirány.
- Működtetés:
  - hálózati tápfeszültség,
  - akkumulátor.

10. ábra: Példa vázlatra (Cornell)

Forrás: Szerző

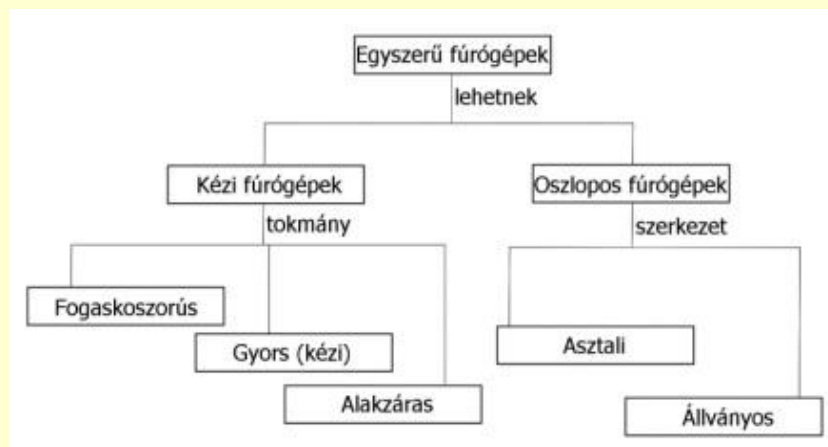
A gondolattérkép (11. ábra) és a fogalomtérkép (12. ábra) a grafikus eszközök közé sorolható megoldások. Míg az első inkább az információk összekapcsolását segítő módszer, ahol az egyes elemek közti összefüggéseket is megismerhetjük (színek és szimbólumok alkalmazása), a másik inkább a már meglévő kognitív struktúrába illeszti az adott ismeretanyag fogalmait.

Ezen térképek csomópontokból és összekötő vonalakból állnak, ahol a csomópontok maguk a fogalmak, az összekötések pedig a köztük lévő kapcsolatot jelentik. A gondolattérkép sok hasonlóságot mutat a fogalomtérképpel, azonban tartalmukban eltérnek egymástól. A gondolattérkép egy fő gondolatot tartalmaz, míg a fogalomtérkép többet is akár, valamint a fogalomtérképen a kapcsolódó fogalmak viszonyát megjelöljük az összekötéseken (Tánczos 2011).



11. ábra: Gondolattérkép

Forrás: Szerző

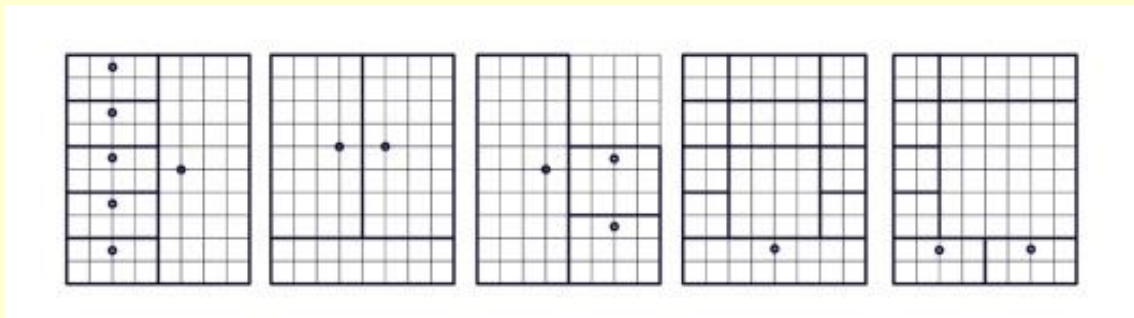


12. ábra: Fogalomtérkép

Forrás: Szerző

### Házi feladat

Az önálló munka elengedhetetlen része a tanulási folyamatnak. Ennek során a tanuló elmélyül a tananyagban, megtanulja az új ismereteket, begyakorolja a szükséges készségeket. A rajzolás, egy rajzos feladat támogató és ösztönző eszközként jelenhet meg a házi feladat készítésében, mint didaktikai feladat megvalósulásában. Önálló tevékenységre és kreativitásra sarkallja a tanulót. Ezen didaktikai feladatnál bemutatott példa (13. ábra) a szabad asszociációra épül és a variációk kipróbálásán alapul. A tanuló adott témában, bútorfront variációkat készít, és a rajzolás segítségével rögzítheti gondolatait és elképzeléseit. A feladat az, hogy az adott téglalapokba, a méretarányt figyelembe véve, készítsen minél több frontelrendezést, illetve variációt különböző funkciókra.



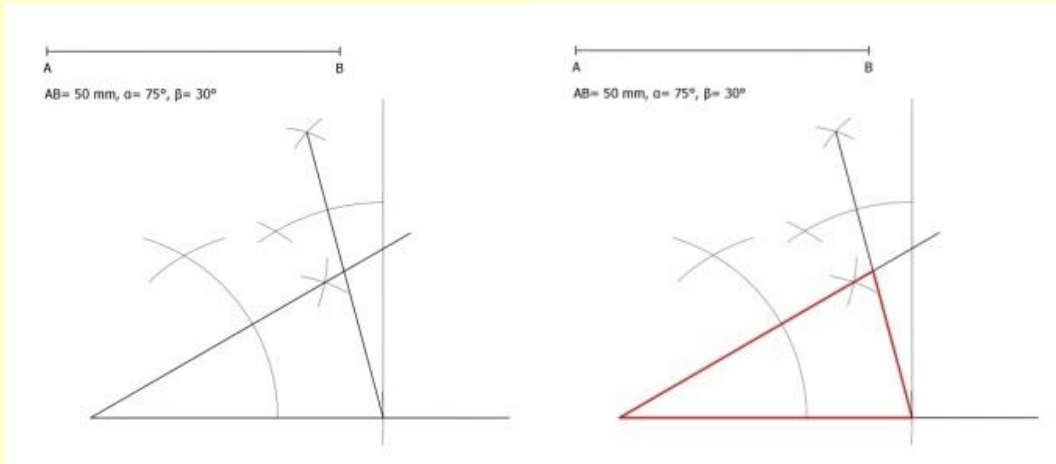
13. ábra: Elrendezések vázlata

Forrás: Szerző

### Ellenőrzés

A tanuló által elvégzett feladat (házi vagy órai) ellenőrzése a pedagógus feladatának fontos része. Sok esetben a hosszan készített tanulói feladat ellenőrzése is hosszú időt vesz igénybe. Azonban vannak esetek, mikor egy egyszerű eredményként megjelenő tanulói megoldás ellenőrzésére van szükség. Ebben az esetben is használhatjuk a rajzot, mint az ellenőrzés egyik módszerét. Abban az esetben, ha már csak gyakorlásról van szó, akkor a feladat elkészítése után csak a végeredményt kell egyeztetni a tanulókkal. Csak eltérés esetén kell visszatérni, s a feladat készítésének menetét ellenőrizni. Ezzel a módszerrel értékes tanítási időt spórolhatunk.

A 14. ábrán egy háromszöges szerkesztési feladatot láthatunk ahol a tanulónak a rendelkezésre álló adatokból kell megszerkesztenie a háromszöget. Az ellenőrzést a piros háromszög mutatja, mely során a kapott és az etalonábrát összevetjük.

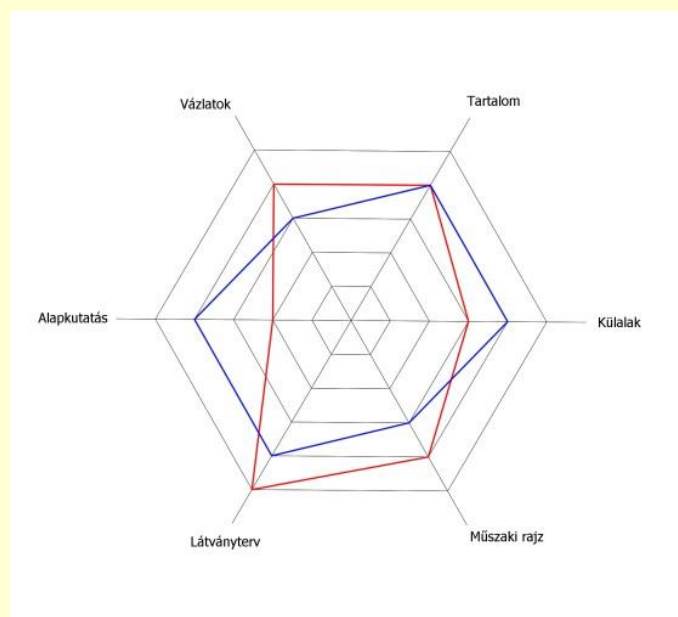


14. ábra: Szerkesztési feladat összehasonlítása a megoldással

*Forrás: Szerző*

### Értékelés

Értékelésnél, mint didaktikai feladatnál, is használhatunk rajzi eszközt, ekkor a felhasznált értékrendet, skálát, elért eredményt ábrázoljuk. A megfelelő ábrázolás segítségével jobban érzékelhetőek a különbségek, illetve az értékek. Eredményes megoldás lehet a minőségpoligon alkalmazása (15. ábra). Az ábra a tanulói önértékelés és a tanári értékelés összevetését mutatja be. A piros határoló a tanári érték, míg a kék a tanulói. Az egyes értékelési szempontokat (tartalom, külalak, műszaki rajz...) egyenként értékelik, majd a kapott értéket jelölik a poligonon. A poligon legkülső köre a jeles osztályzat, míg a legbelső kör az elégtelen érdemjegy.



15. ábra: Minőségpoligon

*Forrás: Szerző*

#### 4. Összefoglalás

A didaktikai feladatok rendszere átszövi a tanulás-tanítás folyamatát. Az egyes feladatok elvégzése során arra kell törekednünk, hogy a munkánk a lehető leghatékonyabb legyen, a tanulás-tanítási tevékenység elérje a célját. A cél megvalósítását, a hatékonyság növelését számos módon érhetjük el, köztük a bemutatott rajzos feladatok, megoldások, magyarázatot és tanulást segítő képi információk segítségével is.

Célkitűzés didaktikai feladatánál a cél vizuális megjelenítésével támogathatjuk a tanulást, a tanulót vizuális információk segítségével tájékoztatjuk. Motiválás esetén rajzos feladat segítségével is érhetünk el pozitív eredményt, ahol a rajz elkészítésével járó sikerélmény hat motivátorként. Az új ismeretanyaggal kapcsolatos didaktikai feladatoknál (feldolgozás, alkalmazás megszilárdítás) a vizuális információ hatékony befogadását és feldolgozását használhatjuk ki, tehát a szóban forgó tananyagot képi úton jelenítjük meg. Ellenőrzéssel és értékeléssel kapcsolatban a képi információk gyors áttekinthetősége és egyértelmősége segítheti a didaktikai feladatok hatékony megvalósítását. Megbeszélés és szervezés esetében a folyamatok rendszerét és kapcsolatát mutathatjuk be az ábrázolás. A rajzolás, mint kreatív tevékenység, a házi feladat elkészítésének az eszköze, illetve eredménye is lehet.

Úgy véljük, hogy a tanulmányban szereplő eszközök jó alapot szolgáltatnak a pedagógusoknak. Az egyes lehetőségek tovább fejleszthetőek a rajzolás más, akár digitális eszközeivel is.

#### Hivatkozások

110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete (2012): Nemzeti alaptanterv, Budapest, Magyarország Kormánya.

4/2015. (II.19.) NGM rendelet (2015): Asztalos megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye, Budapest, Nemzetgazdasági Minisztérium.

Arnheim, R. (1969): Visual thinking, Los Angeles, University of California Press.

Fagerstorm, D.; Smith, L. (2009): Mit hogyan - Amit tudnod kell - 500 tanács hétköznapi és különleges helyzetekre, 229. elem, Budapest, Geopen Kiadó.

Falus, I. et al. (2003): Didaktika, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.

Firbás, O. (2001): Általános szakmai módszertan, Közoktatási Modernizációs Alapítvány, NymE FMK Tanárképző Intézet, Sopron, p. 109.

Firbás, O. (2002): Didaktikai feladatok az erdészeti szakmai tantárgyak oktatásában, In: Erdészeti szakmai módszertan, Közoktatási Modernizációs Alapítvány, Sopron, NymE, 97.

- Gregory, Langton R. (1973): Az értelmes szem, Budapest, Gondolat Kiadó.
- Horváth, Péter György (2016): A Rajzolás lehetőségei a didaktikai feladatokban – Módszertani kérdések és a rajzolás, szakdolgozat, NymE BPK, Sopron.
- Klein, S. (2004): Munkapszichológia, Budapest, EDGE 2000.
- Lidwell, W.; Holden, K.; Butler, J., (2003): Universal Principles of design, Massachusetts, Rockport Publishers Inc.
- Lükő, I. (2005): Oktatástan, Sopron, NymE FMK.
- Selz, O. (1922): Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums, Bonn, Cohen.
- Soltra, E. (1982): A rajz tanítása, Budapest, Tankönyvkiadó.
- Tánczos, J. (2011): Eredményes tanulási technikák, Debrecen, Pedellus Tankönyvkiadó Kft.
- Tószegi, Z. (1994): A képi információ, Országos Széchényi Könyvtár Füzetek, 6. szerk, Budapest, Országos Széchényi Könyvtár.
- Tóth, B. (1984): Az ábrák szerepe a tanulásban, Veszprém, OKK, 24.