

NATURIT ház az oktatásban

A technika tantárgyat oktató pedagógusok többsége küzd az oktatást segítő berendezések hiányával. Sajnos kevés jó tanítási segédeszköz áll rendelkezésre. Vannak ugyan kitűnő segédletek, amelyek jól használhatók demonstrációra – bár az áruk egy átlagos iskolának megfizethetetlen – és vannak olyanok is, amelyeknek az ára elfogadható – viszont nem alkalmazhatók kellő hatékonysággal. Kevés az olyan, amelynek az ára és a hatásossága is elfogadható. Ezért a demonstrációra alkalmazott eszközök legtöbbször nem illeszkednek a tantárgy menetébe, illetve gyakran nem is használ(hat)nak a pedagógusok demonstrációs eszközöket. Külön probléma, hogy a "diákálló" (nyugodtan diákok kezébe adható) eszközök mennyire hiányoznak. Ezen segíthet a természetes alapanyagú elemekből felépíthető NATURIT ház. Előnye, hogy egyetlen szemléltető eszközzel bemutatható több technikai fogalom és gyakoroltatható néhány mesterfogás.

A NATURIT ház ugyanúgy építhető fel, mint ahogy az igazi téglapületeket készítik. A falakat égetett agyagtéglából rakják és habarccsszerű anyaggal ragasztják össze. A készlet egész, fél-, negyed- és idomtéglaakat tartalmaz. Ezekből szinte bármilyen alaprajzú, homlokzatú ház felépíthető. Hatalmas előnye, hogy az építmény összerakás után szétszedhető és újra összerakható (ugyanolyan vagy tetszés szerint választott más szerkezettel). A házat vízbe áztatva a habarcs feloldódik, a kötések megszűnnek. Így a rendelkezésre álló téglákat nem csak egyszer használhatjuk fel, hanem elvileg akárhányszor. A tetőzet tartórésze, ugyanúgy mint az igazi ház ácsolata, fa gerendákból és homlokzatelemekből készíthető el ragasztással. Majd száradás után tető- és kúpcserépekkel fedhető.

A NATURIT ház jelenleg háromféle készletben kapható. Az L1 jelű az alapkészlet. Ebben minden megvan, ami az alapház felépítéséhez szükséges: megfelelő alakú, méretű és darabszámú téglák, a tetőzethez fedő és kúpcserépek, a tetőszerkezethez pedig a szükséges faanyagok; tartalmaz elegendő habarcsanyagot, és a teljes hűség kedvéért az igazihhoz hasonló kis vakolókanalat és malteros kádat. Az L2 jelű készlet az L1 jelű kiegészítése. A segítségével épített ház másféle homlokzattal készíthető. Az oromzatot teljes egészében téglából építhetjük. E két készletre épül az L3 jelű, amelyből a ház kiegészíthető egy szabadtéri, kéményes tűzhellyel is. Ha nem az alaplakát, hanem egyéni elképzelés alapján építünk házat, nem csak az alapkészletként kapható egységcsomagok, hanem a szükségletnek megfelelő anyagok is megvásárolhatók a gyártótól. Ez különösen vonatkozik a habarcsanyagra, amely az ismételt összerakáshoz feltétlenül szükséges.

A ház a technika órákon

Az 1989-ben bevezetésre került technika és informatika általános iskolai (1) és gimnáziumi tanterv (modultanterv)(2) több részének oktatásához is használható a házikő. Alkalmazása javasolható az *anyag, információ, modell és rendszer* témakörökhöz, valamint a *technikatörténeten* belül a házépítéshez.

Anyag

A tanterv szerint az anyag (anyagismeret) fejezetén belül megismertethetők a diákokkal az égetett agyagtégla és a tetőzethez ill. ablakkeretekhez alkalmazott faanyagok egyes tulajdonságai (a2 modul – általános iskola; b10, c15 modulok – gimnázium stb.). A ház összerakásával közvetlenül is tanulmányozható a házépítés néhány fogása. Egyes anyagátalakítási technológiák is bemutathatók, vizsgálhatók (pl. a5, a6 modulok – általános iskola). Mielőtt építeni kezdjük a házat – akár igazit, akár ezt a modelljét – valamilyen alapról kell gondoskodni. Ennek szükségességére hívható fel a figyelem, amikor a házikőt fa vagy kemény karton lapra kezdjük építeni. Ki lehet próbálni, hogy mi történik, amikor a ház alap nélkül készül. Bár a kis házikő az igazihhoz képest sokkal stabilabb, mégis – a talaj mozgását szimulálva – a ház szerkezetében káros változások következhetnek be. Az összeépítés előtt célszerű a tégláskákat vízbe áztatni, mert ha nem kellően nedves téglával és habarccsal építjük a falat, akkor a kötőanyagban levő víz jelentős része beszívárog a téglák belsejébe. Ennek következménye pedig szárazkötés. Ilyenkor a túl gyors kiszáradás miatt nincs elegendő idő a megfelelő szilárdságú kötés létrejöttére, ez sok kellemetlenséget okozhat a gyakorlati életben is. Például akkor, amikor a fal megnedvesítésé

nélkül készítt valaki gipszest. A száraz fal szivacszerűen elszívja a vizet a gipsz és a fal határáról, így a fal és a gipsztömb nem kötődik kellő szilárdsággal egymáshoz. A nem megfelelő kötés miatt rövid idő múlva az egész gipszdarab kiesik a falból.

Információ

Ahhoz, hogy a házat a diákok felépíthessék információra van szükségük. Ezen belül pedig általános, konkrét és mérési információra. Az általános információkat a tanártól kapják meg (d2, d4 – általános iskola). Tervet kell készíteniük saját elképzeléseik szerint. (Mit építsünk – tárgyterv, hogyan építsük – műveleti terv; b2, b7, d9 – általános iskola; c35, c36, c42 gimnázium.) A munka folyamán végig ellenőrizni kell a létrejövő objektumot, mérni kell és szükség esetén beavatkozni (d5, d6 – általános iskola; b30, b39 – gimnázium). Természetesen nem feledkezhetünk meg az építészeti művészeti oldaláról sem: a technika és a művészet kapcsolatáról (c22, c29 – gimnázium).

A falak felrakása úgy, hogy merőleges illetve párhuzamos felületek jöjjenek létre, nem könnyű feladat. Kis kézügyességgel és egy derékszögű vonalzóval azonban – iskolai méretekben – megoldható, hogy az alaplemeze mindenütt merőlegesen lehessen építkezni. Bemutatható az építkezésekhez elengedhetetlen vízmérték illetve függőn használat is. Esetleg méréssel ellenőrizhető, hogy az iskola falai mennyire függőlegesek, illetve párhuzamosak. (Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a térbeli merőlegességet legalább két különböző irányból kell vizsgálni!). Különösen nehéz feladat a ház összerakása egy menetben, mert amíg a habarcsanyag nem köt meg, addig a falakat nem tudja megtartani kellő szilárdsággal. Egy ügyetlen mozdulatra könnyen kárbavész az egész addigi munka. Ez ellen például úgy védekezhetünk, hogy nem egyszerre építjük fel, hanem több részletben, megvárva, míg megköt az anyag. Egyetlen iskolai óra úgysem elegendő a munka befejezéséhez.

A nem jól sikerült házakat még a teljes összerakás előtt szét lehet szedni, majd újra kezdeni az építést. Arra mindig ügyelni kell, hogy csak annyi habarcsport keverjünk ki, amennyit el is használunk. Az edénybe belekötött anyag újra nem használható fel. Ha a habarcs az állásban, helytelen tárolás következtében kicsit összezsomósodik, a csomót szálakra szétszedve és beáztatva használhatóvá tehető. Ha kézre vagy ruhába tapad, akkor egyszerű melegvízes mosással könnyen eltávolítható.

A tető összerakása a legkényesebb feladat. Az összeállítás előtt nagyon pontosan be kell jelölni az oromfalon, hogy hova kerüljenek a tetőcsereptartó keresztgerendák. Ez a munkafolyamat lehetővé teszi, hogy a mérés és a kijelölés esetleges hibáira felhívjuk a figyelmet (pontatlan nullpont kijelölés, ceruza vonalvastagsága miatti hiba stb). Az oromfal és a gerendák rögzítése ragasztással történhet. Ha ehhez a habarcsot használjuk, nagyon sokára szárad meg és nem lesz kellő szilárdságú a kötés, bár szétszedhető marad. Ha valamilyen más iskolai ragasztót alkalmazunk, akkor stabil szerkezetet kapunk, viszont szétszedéskor a faelemek sérülhetnek. Ezért célszerű a tetőszerkezetet egyszerű összerakni, és minden átépítéskor egyben leemelni, majd az új házra egyben föltenni. Annál is inkább, mert a ház e része a legsérülékenyebb.

Az alapkészlethez összerakási leírás, és egy vonalazs tervrajz sorozat is tartozik. Először – ismerkedési céllal – érdemes ezek alapján építeni. Az elemekkel való megismerkedés után, fantázia szülte házakat és egyéb célú épületeket készíthetünk. Célszerű megkötés, hogy ha nem kívánunk új tetőt tervezni és kivitelezni, az alaprajzon figyelembe kell venni a tetőszerkezet méretét. A terv elkészülte után fel kell mérni az anyagszükségletet. Ezzel a valóságos tervezési folyamat modellezése kiszélesíthető. A tervezés további példaként elkészíthető a modell vagy egy igazi ház építésének hálóterve, bemutatva ezzel alá-, fölé-, mellérendeltségeket és építési technológiákat.

Rendszer és modell

E témakörökben is sok területen lehet alkalmazni a házikót. Kevés olyan rendszer van az iskolai oktatásban, amely ennyi lehetőséget kínál elvont fogalmak gyakorlati bemutatására. Modellként is funkcionál, és játék is a szó igazi értelmében. Kicsiben megmintázhatunk egy leendő építményt, kipróbálhatunk többféle verziót, segítve ezzel a tervezés folyamatát (b1, b2 – általános iskola), utalva arra is, hogy milyen lényegesebb különbözőségek vannak modell és valóság között (b5 – általános iskola). Szoros kapcsolatba hozható néhány más építőjátékkal is (b9 – általános iskola). A tervezés folyamatában a műszaki ábrázolásról, mint modellalkotásról, és ennek kapcsán a tervezés modernebb változatáról a számítógéppel segített tervezésről, a

CAD-ról eshet szó (b6, b7 – általános iskola). Végül, de nem utolsó sorban beszélhetünk az emberléptékű technikáról, az ergonómiáról, illetve az *ergonómiai szempontú tervezésről*, a *design*-ről (c29 – általános iskola).

Mivel a "műszaki ábrázolás az emberi kommunikáció része, a technikai környezet, technikai rendszerek létrehozására (megalkotására: tervezésére és kivitelezésére) és felhasználására..." (3), ezért meg kell tanítanunk a diákokat műszaki rajz olvasására, készítésére. Mennyivel könnyebb lenne úgy lakást építeni, építtetni, átépíttetni vagy berendezni, hogy a tulajdonos leülhetne és saját maga papíron – ingyen – elvégezhetné a tervezést (mert le tudja rajzolni az elképzeléseit). Mennyivel egyszerűbb úgy ellenőrizni a munkát, ha alaprajz után az építető tökéletesen tud tájékozódni. Az alaprajz készítésekor fel kell hívni a figyelmet arra, hogy az nem a tényleges alap rajzát jelenti. Építkezéskor ugyanis a törmelékek és felszíni egyenetlenségek miatt nehéz az alap szintjén kijelölni a falak, ajtók, ablakok helyét. Egyszerűbben és biztonságosabban tehető meg ez egyméteres magasságban, itt a vízszint beállítása is egyszerűbb, hiszen elegendő egy ponton kimérni az egy métert, majd vízmértékkel és zsinórral mérni és jelölni.

Technikatörténet

A technika történetének egyik legkiemelkedőbb fejezete az építészet. E ház segítségével közelebb hozható a diákokhoz a házépítészet története. Kezdvé a sziklahasadékokat, üregeket fölhasználó, az eső, a vadállatok ellen védekező ősembertől, megemlítve az épített menedéket, és a kunyhót, amelyek sok természeti népnél még ma is kizárólagos lakhelyek; végül eljutva a ma is használt épített házig. (4) Szó lehet az összetett háztípusról. Készíthető római és egyéb stílusú templom, középkori vár stb. Az építészet történetén belül bemutatható a téglá története. Ezen belül az ókori Keleten és a görögöknél használt, napon szárított és a Római Birodalomban égetett téglák. A középkori boltozatok téglái, s végül a jelenkor építészetében alkalmazott égetett téglák (5).

Kreativitást fejlesztő eszköz

A ház fölépítő elemeiből, a téglákból, az oszlopokból, a tetőcserepekből és a habarcsból kis fantáziával szinte bármilyen épület megépíthető. Akár a saját lakóháznak, akár az iskola épületének, akár más építményeknek makettjei. Különösen érdekes lehet történelmi értékű, jellegzetes házak emlékszerű felépítése. A tetőszerkezet házilagos kivitelezésével (amely az eredetihez hasonlóan fából, egyszerűbben pedig L alakra meghajtott kartonpapírból készülhet) tetszőleges alaprajzú építmény elkészíthető. Az összerakás során szinte teljes szabadsága van az építőnek, ezért az eszköz azon túl, hogy elméleti és gyakorlati információk továbbadására alkalmas, rendkívüli mértékben növeli a kreativitást, az előzetes tervezés pedig a térlátást, előrelátást fejleszt.

A téglácskákból felépített faldarabon ki lehet próbálni, hogyan jelölhető ki a vízvezeték, villanyvezeték helye. Fölhívható a figyelem arra, hogy a csupaszon, (Bergman cső nélkül) bevakolt villanyvezetéket nem lehet bontás nélkül kicserelni. A teljesen készre összeépített ház díszíthető festéssel. Célszerű elkerülni olyan festékek alkalmazását, amelyek a ház szétcszedésekor nehezen eltávolíthatók, ezért a vízfesték a legmegfelelőbb. Festés előtt a száraz falak felületét érdemes vízzel átmosni, hogy a fal ne szívja el a festékből a nedvességet.

Fejlesztési tervek

Az INVENTOR KFT által forgalmazott természetes alapanyagú elemekből felépített ház alapfogolata először 1989-ben vetődött fel. A találmány már tartalmazta a vízben újra feloldható habarcsanyag ötletét, amelyet 1990-ben szabadalmaztattak, azzal a kiegészítéssel, hogy ne csak egyetlen ház, hanem egy egész játékszalád kerüljön kifejlesztésre. Ugyanakkor egy neves, kereskedelmi hálózattal rendelkező cég érdeklődött a termék forgalmazása iránt. E céggel a KFT 1990. júniusában 6000 db alapközt (L1) leszállításra szerződést kötött, azzal, hogy a cég a kizárólagos forgalmazó 1990. december 31-ig. E megállapodás kitévelt tartalmazott a reklámozásra is. Ezzel szemben a házikót 100 %-os felárral árulták és egyáltalán nem reklámozták. Így természetesen nem fogyott, mert kevesen tudtak róla; még az elárúsító pultokon sem volt látható helyen kitéve. Alig egy év múltán, a raktárak kiürítése érdekében leszállították az árat; 1991 karácsonya előtt már a nagykereskedelmi ár ötödéért – neveltségén olcsón – adták. Ezért a

belföldi kereskedelemben lehetetlen helyzetbe került gyártó megpróbált külföldre eladni a termékéből. Olyan sikere volt, hogy megrendelésre jelentős mennyiséget szállított Ausztriába, és egy esztendei termelésénél nagyobb évi mennyiség megvételére kapott ajánlatot Németországból és Dél-Kaliforniából. A házikó az idei bécsi tavasi vásáron két érmet is nyert; ez is a termék életrevalóságát jelzi. Az eszközt néhány helyen már itthon is alkalmazzák az oktatásban. Ezek közé tartozik a törökbálinti kísérleti iskola és a pécsi Pollack Mihály Műszaki Főiskola Magasépítési Intézete, ahol a hallgatók zárttéri gyakorlataikon használják.

A gyártó az egyszintes ház összerakására alkalmas készletet bővíteni szeretné. Az eddigi alapformák (egész, fél- és negyedtéglá, oszlopok, áthidalók és tetőcserepek) mellett piacra kerülnek keresztgerendák is, amelyek segítségével kétszintes házak építhetők, az emeletek között földemmel. Ehhez szép és hasznos kiegészítésként kör alaprajzú lépcsősor (csigalépcső) is készül.

IRODALOM

Technika és informatika. Az általános iskolai nevelés és oktatás terve, Országos Pedagógiai Intézet, Budapest, 1989.

Technika és informatika. A gimnáziumi nevelés és oktatás terve, Országos Pedagógiai Intézet, Budapest, 1989.

Déri József: *Műszaki ábrázolás*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

Gy. Istvánfy: *Archaic Technical Trends At The Beginnings of Architecture*, Periodica Politechnica, Budapest, 1986.

Szentkirályi Zoltán – Détshy Mihály: *Az építészet rövid története*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986.

ICHNÁD SÁNDOR

