

**Debreceni Egyetem
Informatika Kar**

**Informatika és digitális eszközhasználat
a faipari képzésben**

**Témavezető:
Dr. Nyakóné Dr. Juhász Katalin
tudományos főmunkatárs**

**Készítette:
Fejes Zoltán
Informatikatanár szak**

Debrecen, 2009

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	5
1.1. Előszó	5
1.2. Egy kis bútortörténet	6
2. Informatika, ahogy azt a szakma szereplői látják	10
2.1. Lakberendező-belsőépítész	11
2.2. Bútorkészítő-lakberendező	12
2.4. Asztalos	13
2.5. Asztalos-tanuló	15
2.5. Konklúzió	16
3. Az iskolai oktatás	18
3.1. Szerepe az informatikai társadalomban	18
3.2. Szakmai szoftver, mint digitális taneszköz	19
3.2.1. CAD programok	20
3.2.2. Szabásoptimalizáló programok	22
4. A tanmenet	25
4.1. Órai tevékenységek, módszertan, célok	25
1. óra – Információgyűjtés, tájékozódás a szakprogramok közt	25
2. óra – Szabászprogramok	26
3. óra – Ismerkedés a menüvel, funkciókkal	28
4. óra – Ismerkedés a részletekkel	29
5. óra – Rendezés, mentés, betöltés	31
6. óra – Ismétlés, csapatmunka, vita	35
7. óra – Problémák az alkalmazások futtatása közben	36
8. óra – Ismerkedés a szoftverpiac kínálta lehetőségekkel	37

5. Összefoglalás	39
Irodalomjegyzék	41
Függelék	42

1. Bevezetés

1.1. Előszó

„Nehéz ma jó asztalost találni.” Persze ez közhely, mégis kevés megállapítás hangzik el többször a laikus megrendelők és a tehetetlen szakemberek szájából, ha építkezésre, felújításra, bútorkészítésre vagy-javításra, esetleg bútorrestaurálásra kerül sor. Pedig a „formátlan nyersanyagból egyedi formát alkotni” érzés öröme egyidős a tárgyat készítő emberrel. Erről szól a bútorkészítés több ezer éves története is. Igaz, a hosszú évek során megváltoztak, fejlődtek a munkaeszközök, technikák, lehetőségek, alapanyagok, változtak a stílusok és az igények. Modern időnk modern asztalosainak munkáját számtalan „egyszerű, de nagyszerű” technikai vívmány segítheti. A régiek mesterek fennmaradt bútordarabjai, remekei, azok üzenetei azonban arra engednek következtetni, hogy a fenti probléma okát valahol a mesterség megszerzésének mai gyakorlata – és elmélete – körül kell keresnünk.

A fa évezredek óta alapanyaga az otthonot teremtő embernek. Már primitív őseink könnyen hozzáférhettek, később is egyik legkézenfekvőbb lehetőséget kínálta a lakni, biztonságban és kényelemben élni kívánó elődeinknek. Néha teljes házak készültek belőle, gerendák, tetőszerkezetek, a falak, néha csak a padló, az ajtók és ablakok, vagy a küszöb. A belső berendezésben, bútorkészítésben azonban a fa szerepe szinte kizárólagos lett, nem szorította ki sem a kő, sem a márvány, sem a fém vagy a papír, sem a műanyag. A fa szépségét, természetességét, szilárdságát és hajlékonyságát, tartósságát mindeddig nem sikerült mással pótolni. Persze a kezdetek óta a természetes faanyag kizárólagos használatától messzire jutottunk. A ma használt bútorok készítésénél már gyakran nyúlunk például az olcsóbb és könnyen szabható bútorlapokhoz. Nyilvánvaló, hogy a bútorkészítés technikájának több ezer éves fejlődése újabb és újabb szerszámokat, eljárásokat, egyszerűbb és bonyolultabb gépeket hívott életre. És természetes, hogy ilyen hosszú idő alatt a megváltozott technikai feltételek és igények következtében némi változáson ment keresztül a fával foglalkozó szakemberek képzése is. Az asztalosképzés mai, hazai helyzetének elemzése előtt idézzük föl egy

pillanatra, hogyan jutottunk el a fa legprimitívebb kezelési módjától az esztétikai és filozófiai mondanivalóval ellátott bútordarabok születésének divatjáig.

1.2. Egy kis bútortörténet

Az európai bútorművészet forrását a Nílus partvidékén találjuk. Az alapvető asztalos szerszámok, bútorkészítési eljárási módok már csírájukban megvoltak az egyiptomi kultúrában, hiszen az ottani mesterek már ismerték a fejszét, fűrészelt, fanyelű vésőt, lyukfúrót, értettek a primitív csapoláshoz és enyvezéshez, és i.e. 3000 körül már furnérozással, faborítással, intarziával törekedtek művészi szépségű alkotásokat készíteni. Az egyszerű, négyzet alapú, egyenes lábú ülőkék után idővel megjelentek a széles karfájú, támlás, pompás formájú székek. A ládákat, asztalokat, zsámolyokat egyre több oroszlán- vagy patás láb, oroszlánfej és kiterjesztett szárnyú madár díszítette.

Az Egyiptommal szomszédos Mezopotámia nem volt fában gazdag vidék, érthető hát, hogy bútoraik ácsolt favázát fémlemezekkel, - rézzel, bronzsal, néha arannyal és ezüsttel - borították, sok verettel, fém húzógombokkal és karikákkal látták el.

A görög kultúra bútoraiból alig maradt fenn napjainkra, csak tárgyi és irodalmi emlékek alapján rekonstruálhatjuk őket. Ezek arról árulkodnak, hogy a görög bútor formája egyszerű, minden mesterkéeltségtől és túlzástól mentes volt, a rendeltetésének megfelelően készült, csak mértékletes díszítéssel ellátva.

Ez volt ihletője a római bútorművészetnek is, amely átvette és a keresztény művészet korszakáig megőrizte az antik bútorformákat, de gazdagította, elnehezítette, egyben pompásabbá tette azokat. Ekkor született meg számos új funkciójú bútorfajta is, mint például a szófa, a fiókos szekrény, vagy néhány olyan székforma, amely a későbbi korokat is megihleti.

A római Birodalom bukását követő barbár inváziók korában a klasszikus időszak bútorai tömörebbé, dísztelenebbé váltak. Nagyon kevés bútordarab maradt ránk ebből a korból, inkább miniatűrök, freskók nyomán ismerhetjük meg azokat.

A késő középkorban az ókori világ asztalostechikájának felelevenítése, továbbfejlesztése, a fűrészmalom elterjedése forradalmasította a bútorkészítést. Ezidőtájt sokasodnak meg az asztalos céhek Európa-szerte. A termelés tárgyi és személyi feltételeinek óriási fejlődése együtt járt az asztalosipar kibontakozásával,

differentiálódásával. Ez számos új bútorműfaj létrejöttét tette lehetővé, és sokáig élő, eredeti formanyelvet teremtett. Egyben kiindulópontja lett a következő új stíluskorszaknak, a reneszánsznak.

A 14-15. századi Magyarországról maradt szórványos bútoresmléink már fejlett asztalostecnikáról tanúskodnak, kényelmet kedvelő otthonkulturáról árulkodnak. Az ülőbútorok változatossága, az ágyak sokféle kialakítási módja, a bölcsök megjelenése, az asztalok állandósulása, a ládák majd szekrények értékének és szerepének növekedése mind-mind figyelemreméltó.

A 15-16. században Európában közvetlenül vagy közvetett úton az itáliai reneszánsz otthonkultúra érvényesült. Ez nálunk csak Mátyás király udvarában jelentkezett. A Mátyás-kori műhelyek hatása az egyházi és a világi bútorművességben is jelentkezett. Erdélyben csaknem kétszáz évig egyeduralma volt e stílusnak, s a számunkra fogalommá vált virágos reneszánsz figyelemre méltó, különlegesen szép bútoresmlékeit ma is megcsodálhatjuk.

A barokk, amely a 17. század első felétől a 18. század elejéig tartó időszakot jellemezte, Rómából indult, hamarosan meghódította egész Európát, azt követően pedig az Újvilágot is. E korszak bútorai gyakran inkább szobrászati alkotásnak tünnek, rendeltetésük ugyanis nem annyira a használat volt, sokkal inkább, hogy díszítményeivel elkápráztassa a szemlélőt.

A 18. században egyre fontosabb szerepet játszott az arisztokrácia és a gazdag polgárok otthonainak belső berendezése. A kényelemre való törekvés számtalan új bútortípust hozott létre, a különféle lakóhelységek rendeltetése egyre finomabban specializálódott.

A 19. század első felének tárgyi kultúrája Magyarországon is az új, polgárosuló társadalom igényei szerint alakul, és intenzíven tartja a kapcsolatot a nyugat-európai klasszicizmussal. A klasszicista építészet virágzása nagyban elősegítette a klasszicista bútorstílus továbbfejlődését. E korszakban a mesterek nemcsak a középületek dísztermének kiképzését, de igényesebb házak fogadószobáinak, azok berendezésének megtervezését is fontosnak tartják. A század elején dolgozik Vogel Sebestyén, az első magyar „bútorgyárnok”. Sürgető szükséggel merül fel olyan bútorok előállításának gondolata, amelyek tartósak, praktikusak és olcsók is. A bútorok készítői nagyrészt városi céhekbe tömörült asztalosok. 1827-ben Pesten és Budán összesen 119

asztalosmester dolgozott 254 segéddel, de céhen kívül is dolgozott 110 mester. Nyugat-európához hasonlóan nálunk is megnyíltak az első, bútort árusító üzletek.

Az egyszerű, tiszta és szigorú klasszicizmust a 19. század közepétől a romantika váltja fel, amely a múltba fordulást jelentette. Az újabb neobarokk és neorokokó-hullám után teljesedik ki a historizmus és az eklektika. A felszínes és hamis stílusmásolás, s ezzel párhuzamosan silányodó gyári tömegcikk elleni tiltakozás jegyében szépen tervezett, mives és egyedi tárgyak születnek. De a haladást és a fejlődést mégis a tömegigényt kielégítő gépi termelés úttörője, Thonet bécsi bútorgyáros hozta, aki családi vállalkozásával a századfordulón 6000 munkással, 20 gőzgéppel napi 4000 bútort gyártott.

A megújulási törekvések a 20. század legelején a modernizmus kétféle tendenciáját követték: az ipari termékekhez vonzódó racionalist és a mesterséghez szorosan kötődő ornamentálist. Az art deco mindkettőt érinti, ötvözi. A Bauhaus igyekezett összeegyeztetni a művészeti alkotásokat az ipari gyártással.

Korunk bútorkultúrája nagyon színes, eklektikus képet mutat. Még mindig maradandó és szimbolikus értelmet hordoz a mives, egyedi darab, de státusza, értéke van a modern design-bútornak és az antiknak egyaránt. Tipikus fogyasztói társadalmunkban megnövekedett igény jelentkezik az aktuális trendek olcsón és könnyen beszerezhető, sorozatban gyártott – és stílusváltás esetén könnyen lecserélhető – berendezési tárgyai, komplett bútorsorai iránt. A lapra szerelt, áruházakban megvásárolható vagy interneten megrendelhető darabok összeszerelésével a laikus vásárló is megbirkózik – elméletben legalábbis. Asztalosokra azonban ma is szükségünk van.

E rövidke és szubjektív visszatekintés nem volt elegendő ahhoz, hogy valamennyi meghatározó stílus- és divatirányzatot számba vegyünk, arra sem volt elég, hogy megtudjuk, korabeli bútoraink milyen névtelen és jőnevű mesterek kezei alatt születtek. Azt azért mégis joggal gondolhatjuk, hogy a hétköznapi és az igényesebb darabok alkotói zömmel valódi, kitanult szakemberei voltak a bútorkészítésnek. Ez a szakértelem persze idővel folyamatosan specializálódott, ahogy azt a bútorkészítés módja, a bútor típusa meghatározta. Ma már mást tudnak az idősebb mesterek, mást a

javítással vagy bútorrestaurálással foglalkozók, mást tudnak a modern lapszabász gépek mellett álló vagy a kész elemeket összeszerelő munkatársak. Megint mást a portékáikat látványtervvel reklámozó „lakberendező” vagy „dizájner” asztalosok.

De vajon mit kell ma tudnia egy asztalosnak? Milyenek a mi elvárásaink? Mit kívánnak napjaink bútorai? Melyek a korunk elvárásai, hogyan, és mekkora sikerrel készíti fel erre az iskola leendő mestereinket.

Egyszerű kérdések, azonban válaszukhoz a megközelítés sokféle lehet. Ezt példázza a továbbiakban néhány beszélgetés is, amelyet a szakma más-más szegmenseinek szereplőivel folytattam.

Ezután a hazai faipari szakképzésben megjelenő informatikai oktatás helyzetét, szerepét, jelentőségét, az abból átgondolatlanul mellőzött szakmai alkalmazások kérdését feszegetem.

Végül – nem titkolt szándékkal, saját fejlesztésű faipari alkalmazásomat bemutatva, részben azt alapul véve – azon elképzelésem óratematikáját igyekszem vázolni, mely alapján úgy érzem, igen kevés óraszámban, de annál hatékonyabban lehetne bevezetni leendő iparosainkat a digitális eszközhasználat és problémamegoldás világába.

2. Informatika, ahogy azt a szakma szereplői látják

2.1. Lakberendező-belsőépítész

- Személyes tapasztalatom, hogy a szakképzésből kikerülő fiatal asztalosok sajnos sok esetben már azt sem tudják, hogy milyen anyagból mit és miért kell csinálni. Egyszerűen hiányzik az anyagismeretük: például nem tudják jól, mi az a szálirány. És ezek az alapok. Pedig ennél is jóval több fontos ismeretet is eredményesen tudnának használni a szakmában.
- Például?
- Például itt van az AutoCAD meg az ArchiCAD. E szakmában közel azonos lehetőségeket adnak felhasználóiknak: látványt tervezhetünk velük. Vannak olyan programok, amelyekkel alkatrészeket, bútorelemeket lehet tervezni, el lehet mozdítani, forgatni azokat. Ez azért is fontos, mert tapasztalataim szerint kevés frissen képzett asztalos rendelkezik megfelelő térlátással. Azután itt vannak a lapszabászati programok, amelyek abban segítenének nekik, hogy pontosan és könnyen meg tudják határozni, mennyi anyagra van szükségük a munkájukhoz, és hogyan szabják ki a bútorelemeket közel hulladékmentesen. Sajnos sok szakiskolában csak a számítógépes alapképzést kapják meg a tanulók, holott – mint említettem – néhány program alapos ismerete óriási előnyt és a precízebb, profibb munka lehetőségét jelentené egy – mégoly kevés gyakorlattal is rendelkező – asztalosnak. Tehát véleményem szerint az asztalosszakma elsajátítását szolgáló alapképzéshez feltétlenül hozzá kellene társítani egy alapos – a fent említettekre is kiterjedő – számítástechnikai képzést. Természetesen emellett a rajzismeretet is, hiszen az ábrázoló geometriának a megjelenítés-formáit nagyon jól kellene ismerni minden asztalosnak. Vagyis azt, hogy tudom térben megmutatni a megrendelőnek, hogy mégis hogyan fog kinézni az a szekrény, szekrénysor, vagy akár egy teljes iroda berendezése.
- Nyilván más igényeket támaszt egy laikus megrendelő, és egészen más, ha Ön rendeli meg egy asztalosmester munkáját. Hiszen az előbb elmondott

műveleteket egy belsőépítész könnyedén ki tudja számítani, el tudja képzelni, fel tudja rajzolni, egy látványtervbe beágyazva, így Ön mellett az asztalos csak „végrehajt”.

- Úgy gondolom, hogy a szakképzésből kikerülő asztalosok fejébe ma eleve valamiféle identitási problémát építenek be. A frissen végzettek is azt írják a névjegyre, hogy „mindennemű asztalosmunka és belső építész”. Ez téves, mert ebben a szakmában szakosodás van, vagyis nem mindegy, hogy valaki a bútorasztalosmunkában van a helyén vagy az épületasztalosi munkában, vagy mondjuk restaurálásokat végez. Ehhez egészen más ismeretek és gyakorlati módszerek kellene. Az előző két műfajban dolgozóknak jó szolgálatot tehetnek a különböző számítógépes programok, a régi bútorok felújításához nincs szükség erre. De az biztos, hogy napjaink komputerezált világában is nagy gondot jelent, hogy kihaltak az igazi mesteremberek. Olyan tapasztalt szakemberek, akik meg tudják tanítani a fiatal, képzett, de gyakorlatlan asztalost azokra az apró és nagyon fontos titkokra és praktikákra, amelyekre csak a maga kárán és a megrendelők megbotránkozásán okulva, a kelleténél jóval később jön rá.
- Hogyan választ asztalost komplett megrendelés esetén a belső építész?
- Sajnos elég ritka, hogy egy lakásbelső felújításához vagy megformálásához belső építészt keresnek. Ha mégis így tesznek, akkor én például adok a bútorkészítéshez egy részletes rajzot. Azonban szomorú, hogy a darabokat még ennek birtokában sem tudják pontosan legyártani.
- És ha laikus a megrendelő?
- Akkor az asztalosok a saját – legegyszerűbben kivitelezhető – ötleteiket próbálják eladni. Ez sokszor nincs összhangban a megrendelő stílusával, ízlésével, a már meglévő bútorok hangulatával. Vannak sztereotípiák, amelyektől nem szoktak eltérni, néha még akkor sem, ha ezáltal a bútor a funkcióját nem tudja maradéktalanul betölteni. És senki nem lesz elégedett. Pedig a mai technika mellett ez már nem lehetne olyan nagy probléma.
- Hogyan, illetve mire kéne képezni ma az asztalosokat egy belsőépítész szerint?
- Például meg kéne tanulni számítógéppel rajzolni a gyártási rajzokat. Ez mindenképpen megkönnyítené egy szakember munkáját, mert a gép maga

kiszámol mindent, és hibák sem lennének a számításokban. A számítógépek ezen felül a bútorok megtervezésében is eleve kész modelleket tudnak nyújtani, figyelembe véve különböző stílusokat és funkciókat.

- De pusztán attól még nem lesz valakiből jó szakember, hogy számítógépet használ.
- Az asztalos mindig emberekkel, embereknek végzi a munkáját. Ehhez pedig bizonyos alaptörvényeket is meg kell tanulnia. Minden szakma tanítása az „emberépítésnél” kezdődik. Az asztalos akkor válik igazán mesterré, ha elég alázata lesz a fa, a munkaanyag és természetesen a megrendelő iránt.

2.2. Bútorkészítő-lakberendező

- Elég, ha elgondolkozunk azon, milyen munkafázisai vannak egy bútor elkészítésének. Fúrunk, vágunk, hasítunk, csiszolunk, stb. Ezek között vannak látványos, izgalmas, és vannak rendkívül munkaigényes, időigényes, nehéz és unalmas feladatok. Az utóbbiakhoz sorolnám például a táblásított anyagokból történő szabászatot, ami nemcsak macerás, de rengeteg számolgatással, méregetéssel jár. Egy anyagoptimalizálási, akarom mondani, lapszabász program segítségével mindezt egyszerűen, ráadásul minimális hulladékszorzóval lehet véghezvinni. Ennek a használatával pontosan meghatározható az anyagszükséglet is. Manapság több olyan rajzolóprogram létezik, amely a bútortervezést segíti. Ilyenek az ún. CAD-típusú programok. Ezek lehetnek 2, illetve 3 dimenziósak. Az utóbbiakkal térben is megmutathatom a megrendelőmnek az elkészítendő munkadarabot vagy bútorsort. A gyártónak, bútorkészítőnek így már könnyű dolga van, mert egy látható dolgot sokkal könnyebb eladni. Ha készen látok valamit, könnyebben el tudom dönteni, hogy kell-e vagy sem, illetve hogy ilyenre gondoltam-e. Talán ezért mondom gyakran azt, hogy nem is igazán lakberendező vagyok, hanem látványtervező.
- Hogyan zajlik mindez a gyakorlatban?
- Ha a megrendelő felkeres azzal, hogy valahová valamit szeretne készíttetni, én megpróbálom eltalálni és lerajzolni azt, amire gondolhatott. Aztán felvázolom,

hogy mi az, ami műszakilag, esetleg színben, harmóniában odatehető az én meglátásom szerint. Lehet, hogy ez valami más lesz, mint az eredeti terv, de ha láttatom a késztermék képét, meglehet, hogy a megrendelő mégis az én verzióm mellett dönt. Persze itt anyagi szempontok is felmerülhetnek, ezért is mondom el minden alkalommal, hogy én csak javaslatokat, ötleteket teszek, a döntés mindig a megrendelőé. Ezek a dolgok tehát számítógéppel, az előbb említett tervezőprogramokkal gyönyörűen megvalósíthatók. Ráadásul számítógép segítségével minden adat pontosan kiszámítható, kimérhető, így az anyaggal is, az időmmel is takarékoskodni tudok.

- Mit kell tudnia még a lakberendezőnek?
- Nyitottnak kell lennem, továbbá rá kell hangolódnom a megrendelő egyéniségére – de ezek nem iskolában tanulható dolgok. A lakberendezési képzésnek nem volt része a számítógépes látványtervezés sem, mégis jónéhányan eljutottunk idáig, és primán tudjuk is használni. Általában a lakberendezési koncepciók egyetlen perspektivikus képet jelentenek, egy bizonyos helyiség egy bizonyos részéről. Mennyivel többet mutathatok a vevőmnek, ha már virtuálisan a saját elkészült lakásában járkalhat, foroghat, szétnézhet. Mintha csak ott lenne.
- És ha ezt már az iskolában is meg lehetne tanulni?
- Vitatkozni fogok önnel. Szerintem, ha egy fiatal egy középfokú intézményben – bármilyenben – végez, mindenképpen számítógép-közelben volt és lesz. Csak azon múlik az egész, hogy milyen igénye van arra, hogy ezeket a remek lehetőségeket kihasználja. És hogy mennyire fogja majd fel, hogy ez leginkább az ő érdekeit szolgálja. A feltétel mindenki számára adott.

2.3. Asztalos

- Amikor kapok egy nagyobb megrendelést – például most egy konyhabútort vállaltam el – mindig igénybe veszem azokat a lehetőségeket, amelyek könnyen elérhetők, és leegyszerűsítik a munkámat. Én rendszeresen eljárrok az egyik helyi faipari áruházba, ahol az általam megrajzolt elemeket kiszabatom. Úgynevezett optimalizáló programról már biztosan hallott. Amikor

kiszámolom, hogy miből mekkora anyag kell bútorlapból – mert általában ezt használjuk a konyhabútorok vázszerkezetéhez és felületéhez is – akkor a számítógép kiszámolja, hogyan lehet az adott méretű nagy táblákból mindezt kiszabni úgy, hogy a lehető legkisebb legyen a hulladékszorzó – nyilván. De ennél a cégnél a számítógépet raktározásnál is használják, mert így tartják számon, hogy milyen, mekkora és mennyi megkezdett bútorlapot tudnak még felhasználni lapszabáskor. Ha valaki egy kisebb darabért jön, nem kell órákat tölteni a keresgéeléssel. Persze számomra nem ez a legnagyobb attrakció. A faipari áruház a CNC-gépeit is jól ki tudja használni, hiszen hozzám hasonlóan rengeteg asztalos jár oda munkái során. Ráadásul az áruház munkatársai saját megrendeléseket is felvesznek. Az bizonyos, hogy az üzemükben jónéhány lapszabásra szakosodott alkalmazott áll a gépek mellett.

- Őket külön erre képzik? Kell ehhez valami speciális szakismeret?
- Ó hogylene. Ezt itt külön tanítják a helyi képző központban, egy komoly tanfolyam keretén belül. Azt hiszem, 1200 órás, hét hónapig tartó kurzusról van szó. Nagyon profi gépek ezek, nem lehet csak úgy odaállni hozzájuk.
- Mi mindent tud még ez a gép? Ön mire használja – így közvetve?
- Marásokra, ívesekre, egyenesekre, bemarásra és külső marásra, de lehet élzárásra is használni, és még rengeteg-rengeteg mindenre. Aztán, ha van, mondjuk egy bútoelem, arra a fúrásokat, faragásokat is pontosan ki lehet alakítani ennek segítségével. A gép befúrja az összeépítéshez szükséges lyukakat, a fióksín részeit, a polctartókat. Teljesen elkészíthetjük így a bútoelemeket. Sőt, ha valaki csak rendel, akkor el sem kell mennie a műhelybe, hanem az üzlet számítógépéről vezérlik a kinti CNC-gép működését is.
- És ön használ számítógépet a munkája során?
- Nem. Pedig tudom, hogy rengeteg időt tudnék vele megtakarítani. Ha van egy konyha-elképzelés, akkor látványtervet is tudnék készíteni, kiszámíthatnám egyszerűen a méreteket, és kiszámolhatnám azt is, miből mennyi kell. A számolgatás rengeteg időmet veszi el. A rajzolás? Szintén iszonyú sok időt vesz el, de én azért szeretem nagyjából lerajzolni a dolgokat, mert közben

nagyon sok dolgot meglátok, megérzek. Például azt, mi illik mi nem, milyen színekkel születne meg a harmónia, a teljes összhang.

- Amikor valaki kikerül a szakképzésből, már mindennek az ismeretnek, informatikai lehetőségnek, készségeknek a birtokában van?
- Ezt nem tudom pontosan, ebbe nem láttam bele rendesen. Én például érettségi után szerelmesedtem bele a bútorokba, így egy esti felnőttképzési tanfolyamot végeztem. Ez nyolc éve volt. Azóta biztosan változott valamicskét a helyzet, de úgy láttam, a mai asztalosokat inkább az alapokra, az alapanyagok ismeretére, az alapgépek ismeretére tanítják. Az én képzésemben volt egy gyakorlati rész: egy tapasztaltabb asztalosnál dolgoztam, ott próbáltam ellesni a tudományt. Az elméleti oktatásunk nagyon komolytalan volt. Mégis meglepő dolgot tapasztaltam, amikor a tudásunkról számot kellett adni. A szakmunkásvizsgán szakmunkástanuló középiskolásokkal voltunk együtt. Gondolhatja, milyen mély volt a képzésük, ha én segítettem nekik. De mindez az alap szakképzésre vonatkozik. Amiről mi beszéltünk, azt inkább ráépített képzések keretén belül lehet megszerezni.
- Nem vágyik arra, hogy ön is igénybe vegye a számítógép nyújtotta lehetőségeket?
- Hát biztosan profibb asztalos képzetét kelteném vele.
- És egyébként? Más szempontok?
- Hát... jó lenne.

2.4. Asztalos-tanuló

- Én még nem vagyok végzős, így biztosan lenne, aki nálam jobban el tudná mondani, hogyan folyik ma egy asztalos-tanuló középiskolai szakképzése. Ebben az évben a szakmai dolgok közül csak anyagismeretet tanulunk. A szakközépiskolai képzés – ahová a szakmunkásképzésből átkerültem – csak egy érettségit ad. Ha itt maradok a technikumban, akkor teszek majd egy technikus vizsgát. Ott készítene fel igazán az asztalos-szakmára. Sőt, csak szakmai tantárgyaink lesznek. A technikumban megtanuljuk például megszerkeszteni, megrajzolni a bútorokat. A szakmunkásképzőben két év

általános elmélet után jönnek csak a szakmai dolgok, addig olyan, mintha nem is tanítanak semmit. Ráadásul most valami új projekt miatt a szakmunkásképzés öt évig tart. Aztán a végén az egész csak egy szakmunkás-bizonyítványt ad.

- És azzal mit lehet ma kezdeni?
- Elvileg sok mindent, gyakorlatilag nem sokat. Az asztalos szakmunkás elvileg el tud készíteni bútort, a valóságban azonban inkább segédmunkásként dolgozik egy mester mellett vagy egy üzemben. Én nem erre vágyom.
- Lehet ma egy szakmunkás-bizonyítvánnyal önálló vállalkozásba kezdeni?
- Nem nagyon.
- Miben ad mást a szakközép?
- Először is csak négy évig tart, de sokkal több szakmai dolgot tanítanak, főleg, ha szaktárgyakból szeretnék érettségizni. Azután még rápakolok két év technikusit, ahol még jobb képzést kapok.
- És utána?
- Ez attól is függ, hogy sikerül az érettségim. Ha jól, akkor ugye jönne ez a technikum, de ha nem, akkor kitanulnám a CNC-t, mert abból elég jól meg lehet élni. Van a városban erre valami kétéves képzés. Aztán persze az is lehet, hogy – ha nagyon jól sikerülnek a tanulmányaim – akkor megpróbálnék valami szakirányú főiskolával.
- És a középiskolában milyen szinten és területen tanuljátok a számítástechnikát?
- Infó-órán a számítástechnikai alapismereteket tanuljuk, most épp a weblapkészítést. Vagyis semmi szakmai jellegűt.
- Hogyan képzeled el a jövődet ebben a szakmában?
- Semmiképpen nem úgy, hogy segédkezem, vagy egy cég alkalmazottjaként állok a marógép mellett.
- Vagyis?
- Mindenképpen szeretnék létrehozni egy saját vállalkozást.
- Azért biztosan kell ehhez még valami a tanuláson kívül is.
- Nekem nagy szerencsém van, mert megismertem egy asztalost, akihez rendszeresen, még nyáron is elmegyek kéz alá dolgozni. Ő már régóta benne

van a szakmában, rengeteg dolog ragad rám mellette. Ez nagyon sokat számít. Az egyik rokonom meg CNC-s, úgyhogy, ha nyáron elmegyek hozzá, ezt is meg tudom tanulni. Vagy legalábbis belelátok egy kicsit. Azért ez is egyfajta tőke.

2.5. Konklúzió

Meglehet, hogy a beszélgetésekben elhangzó vélemények mind-mind egy kissé szubjektív módon közelítették meg az alapproblémát. Az azonban egyértelműen megfogalmazódott a megszólalók részéről, hogy

- az asztalosok mai szakképzése nem követi a kor kihívásait;
- a számítástechnika remek segítség a bútorgyártásban;
- a számítógép megfelelő szintű használatával időt, munkát és anyagot takarítunk meg;
- igény van e programok elsajátítására, hiszen igényesebbek lettek a megrendelők is;
- növekvő versenyben az informatikai eszközök alkalmazása eladhatóbbá teszi asztalosaink termékeit;

Mindezek után tehát a laikusban is felmerül a kérdés: gyorsan változó világunkban miért nem követi az asztalosok szakmai képzése a kor kihívásait és az adódó technikai lehetőségeket?

3. Az iskolai oktatás

3.1. Szerepe az informatikai társadalomban

Jelenleg Magyarországon a számítástechnikai oktatás abban teljesebb, hogy általános felhasználói szinten oktatnak mindent. Ez magában foglalja az állománykezelés alapjait mellett, az ismertebb irodai alkalmazásokat, mint szövegszerkesztés, táblázatkezelés, valamint utat mutat az internet által kínált lehetőségek felé.

Mindennapi életünkben megnőtt az információ társadalmi szerepe, és felértékelődött az információszerzés képessége. Az informatikai eszközök alkotó használata és az informatikai eszközökkel elérhető szolgáltatások révén életminőségjavulás érhető el. Az egyén érdeke, hogy időben hozzájusson a munkájához, életvitele alakításához szükséges információkhoz, képes legyen azokat céljának megfelelően feldolgozni és alkalmazni. Ehhez el kell sajátítania a megfelelő információszerzési, -feldolgozási, adattárolási, -szervezési és -átadási technikákat, valamint az információkezelés jogi és etikai szabályait.

A valós világ modelljeinek megalkotásában az informatika alapvető eszközzé vált, így e modellek fejlesztésének fontos szerepe van a megismerési folyamatban.

Az informatika mindennapi életünk szerves része, és talán pont ezért, megváltozik a pedagógus szerepe: az ismeretátadó és számonkérő pedagógusból az ismeretek közötti eligazodást segítő, tanácsadó, az információt értékelni, abban kételkedni tudó tanulók nevelőjévé válik. A tanulókat fel kell készíteni a problémamegoldó gondolkodásra, mint a feladatmegoldás magasabb szintjére.

Változik az iskola, mint szervezet szerepe is. Az önálló ismeretszerzés elérése érdekében a számítógépteremben is lehetővé kell tenni az eszközökhöz való hozzáférést a tanórákon és azokon kívül. Meg kell jelennie a hagyományos tanórákon túlmutató, informatikával támogatott projektmunkának.

Mivel jelenleg a diákok általános iskolában és középiskolában megtanulják az informatika alapjait ezért, a szakmai képzésen, már nem foglalkoznak olyan

intenzitással az informatikai oktatással. Természetesen egy részről azért, mert a sok szakmai tárgy tanulása mellett, nem akarják a diákokat még ennek a tárgynak az oktatásával is leterhelni: Miért is lenne szükség egy kétkézi munkásnak, mint mondjuk egy asztalosnak informatikai oktatásra, hisz a számítógép nem vág helyette fát, nem csiszol és esztergál?

Vizsgáljuk meg a kérdést egy másik oldalról. Mi az, ami elvégzi helyettünk a munkát, esetleg megkönnyíti egy részét? A gépek. Mivelhogy konkrét esetünkben az asztalos szakmáról van szó, ami a legtöbbször fával dolgozik, el tudjuk képzelni, hogy nem kis gépekről lehet szó. E gépek munkáját pedig számítógépek, illetve az azon futó alkalmazások irányítják, hangolják össze.

Tehát itt vagyunk a kezdő kérdésnél, és a válasz is megvan rá: igen is fontos az informatikai oktatás – e szakma esetében is.

Megkönnyíti a dolgunkat, hogy ha valaki eljut egy szakmai képzésig, akkor már megszerezte az alaptudást. Miért kell az oktatás minden szintjén mindent előről kezdeni. Feltételezve, hogy korábban már kellő mélységben megtörtént, az alapok oktatásával itt nem kellene a teljesség igényével újra foglalkozni. A szakmai képzésben bőségesen elegendőnek kellene lennie már csak a szakmához tartozó informatikai tudást átadni.

3.2. Szakmai szoftver, mint digitális taneszköz

Az asztalos szakközépiskolai képzésen az évfolyamok száma 3 év, az elmélet aránya 30%, a gyakorlati arány 70%. A kötelező szakmai tárgyak keretében a diákok informatikát a 11. és 12. évfolyamon tanulnak 37 órában, valamint a 13. évfolyamon 35 óraszámban (*függelék 1.*). Ez azt jelenti, hogy **heti 1** informatika órájuk van 3 éven keresztül. Mivel ez a szám még kielégítőnek se mondható, érdemes lenne újragondolni, milyen programismeretek átadására használjuk el a szűkös keretet.

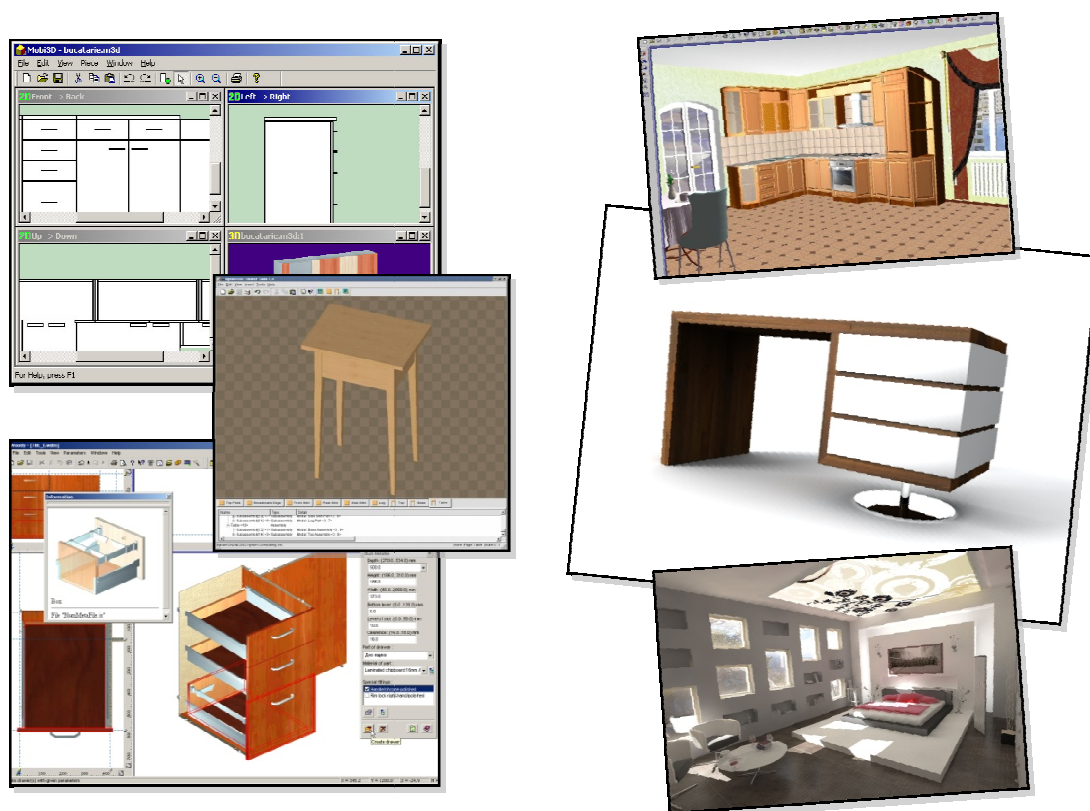
Napjaink informatikai piacán már rengeteg célprogram közül válogathatnak a szakiskolák. Alapvető kategóriáik egyrészt a grafikai tervezést segítő, úgynevezett CAD (Computer Aided Design = számítógéppel segített tervezés) programok,

másrészről a szakmában általános lapszabászati munkát segítő *szabászprogramok*, *szabásoptimalizálók*. Természetesen a piacon számos olyan – mondhatni teljes megoldást nyújtó – termék található, mely mindkét kategória jellemzőit magába olvasztva a bútortervezés eredményéről – saját optimalizáló modulja segítségével – azonnal optimalizált szabályrajzot is készít.

3.2.1. CAD programok

A bútortiparban jelenleg használatos CAD programok a 2D (síkbeli) vektorgrafikus rendszerektől a 3D (térbeli) parametrikus felület- és szilárdtest modellező rendszerekig a megoldások széles skáláját kínálják a tervezett bútor arányainak, formai megjelenésének, tagoltságának, illetve több bútor esetében térbeli viszonyának ábrázolására. A vásárlók a színvonalasabb asztalosműhelyektől ma már el is várják, hogy a megrendelt bútorról látványtervet készítsen. Így lehetőség nyílik arra is, hogy a bútort megtervező és megrendelő együtt formálják meg elképzeléseket, ráadásul segít a pontos ár kalkulációban is.

A magyar bútortervező és lakberendező programok kínálatát nézve elmondható, hogy ezen a téren hazánkban nincsenek szoftvergondok.



A tervezéshez nyújtott kényelmi eszközöktől, a járulékos szolgáltatásoktól és a felületek, a kivitelezés, a kész grafikák minőségétől függően áruk természetesen széles spektrumot ad. És arról se feledkezhetünk meg, hogy elvárásainktól, vállalkozásunk színvonalától függően kezeléséhez nem feltétlen elegendő a képzett munkaerő. Az igazán elégedett ügyfélkör kialakításához be kell fektetni egy igazán kreatív elmébe is, mely a programot eszközként használva meg tudja jeleníteni a megrendelők még meg sem született vágyait, gondolatait. Ez utóbbi szükséglet kielégítésére azonban valljuk be, az élet és a gazdaság fontosabb területein se adnak sokat, így megszokottan, a bútorigiparban se más a helyzet.

Ezen CAD programok használatához azonban a jelenlegi, szakközépiskola biztosította órakeretek maximum bemutató jellegű információk átadásra adhatnának módok. Vagyis e képzés nyújtotta lehetőségek – ha egyáltalán bekerülnek a tematikába – nemhogy a használati tapasztalatok, de a kapcsolatos ismeretek megszerzéséhez is alig elégségesek.

Sokkal jobb helyzetben vannak azok a szakközépiskolából kikerülő diákok, akik a továbbtanulást választva technikumba kerülnek, ahol bár az informatikai képzés még mindig az elvárhatónál kisebb prioritással van jelen, a diákoknak – a tanmenet szerint – már módjukban áll választhatóként felvenni a CAD tárgyat.

Megtekintve az Oktatási Minisztérium 2003-tól életbelépő, idevágó központi programját (*függelék 2.*) azonban kitűnik, hogy e képzési szinten is alapvető elgondolás, miszerint korábbi tanulmányi éveikben a diákok még nem tanultak semmi informatikát. Így a választható heti 1 CAD tárgy mellett szintén választható heti 2 óra informatikai alapképzésben, a szakma digitális eszköztárának oktatását – görcsösen ragaszkodva a megkövült értékrendhez – sikerrel és evidens módon még itt is kiszorítják az olyan újra és újra előkerülő nélkülözhetetlen „gyakorlati” ismeretek, mint például a „Számítógép blokkvázlata – a Neumann elvű számítógép rendszerszintű működési elve” vagy épp a „DOS felhasználói parancsai”.

Mindettől függetlenül, vagy épp a központi programnak köszönhetően az elmúlt években valóban számos technikum veszi egyre komolyabban a bútorigipari CAD rendszerek elméleti és gyakorlati oktatását.

3.2.2. Szabásoptimalizáló programok

E csoportot képviselő programok ma már egyetlen olyan asztalosműhelyből sem hiányozhatnak, ahol teljes méretű bútorlapot tudnak tárolni, hiszen azok felvágásához, már csak egy nagy asztal, egy fűrészkorong és egy jó szabásterv kell.

Épp az utóbbi, vagyis az optimális szabásterv az, amivel egyetlen nagyobb megrendelésnél további súlyos tízezreket spórolhatnak, vagy épp veszíthetnek az asztalosok. Saját tapasztalatom, hogy már egyetlen szabászati esemény kapcsán is 1-2-3 táblával több maradhat a raktárban, ha az asztalos képes belátni, ha a felkínált program képes bebizonyítani, hogy egy optimalizáló algoritmus alaposabb lehet egy mesterember napi rutinban végzett tervezőmunkájánál. Ennyi tábla egy munkánál pedig nem kevés, amikor egyetlen bútorlap ára – a megszokott minőségekben – 10-30 ezer forint körül mozog.

Azonban nem minden algoritmus hozza ugyanazt az eredményt. Nem minden szabásprogram hozza elvárt anyagmegtakarítást. Míg a bútortervezésben a CAD alkalmazásoknál hozzávetőleg árral arányos a kivitelezett grafikák minősége, és a kreativitás szab határt az eredménynek, addig a szabásoptimalizáló programoknál nem ilyen egyértelmű választás eredménye. Az algoritmusok hatékonysága igen csak eltérő, ráadásul a prioritások is különbözhetnek műhelyenként. Az eredmény, a gyorsaság vagy épp a könnyű szabhatóság a fontos? A válaszok, sőt a kérdések megértéséhez, a jó választáshoz bizony nélkülözhetetlen a tapasztalat, ami a legritkább esetben van meg vásárláskor.

Többek közt ezért is éreztem úgy, hogy ezen alkalmazásszegmens tagjaival érdemesebb alaposabban megismertetni a diákokat. A téma fontos, a feladat átlátható és a koncepció még ilyen kevés óraszámhoz is jól igazítható, mindemellett valós, életszerű informatikai ismeretekkel járul hozzá leendő szakembereink képzéséhez.

Tehát leendő munkakörük legáltalánosabb szakmai igényét, a bútorlap-szabászat hatékonyságának növelést célzó szabásoptimalizáló alkalmazásokat vesszük célba. Ezen alkalmazások közül pedig két magyar fejlesztést emelünk ki, melyek

- bemutatásával a diákok elé tárjuk az informatika nyújtotta lehetőségek egy szeletkáját,
- használatuk megismertetésével betekintést adunk e szűk alkalmazás-szegmens általános jellemzőibe,
- gyakoroltatásával biztos alapokhoz juttatjuk őket, hogy a későbbiekben, leendő munkájuk során gyorsan és rugalmasan alkalmazkodni tudjanak bármilyen hasonló informatikai eszközhöz által támasztott kihívás során.

A tanmenet az alábbi két alkalmazás használatára épül:

- A legelső közt, még 1996-ban általam fejlesztett **WOODCUTTER** program algoritmus a kezdetek óta változatlan formájában állja a versenyt ezen, már sokadik generációját élő IT szegmens konkurens rendező-algoritmusaival szemben. A nem kötött szálirányú bútorelemek esetén – ma már egyáltalán nem ritka – egy cikluson belüli elforgathatóság lehetőségét évekig egyedül kínálta a célprogramot kereső magyar iparosoknak. Bár az optimalizálási szintje még most is az első közé sorolja, a rendezés tempója miatt alapkonceptiója, heurisztikája változtatásra szorul. Ennek okán már fejlesztés alatt van a következő, a piacon ismét számos alapvetően új megoldást kínáló következő verzió.
- A Debreceni Egyetemen dolgozó Viczián István programozó matematikus **VÁGÓ** szabásoptimalizáló programja, 1999-től 2006-ig fokozatosan öltött formát, kapta meg az elemek megfelelő rendezéséhez szükséges funkciókat és parametrizálhatóságot. Algoritmus eltér az előbbiétől, és a felhasználói felület is más koncepciót követ. Kezelése könnyű, átlátható és jellemzi a legtöbb most forgalomban lévő szabászprogramot.

Mindkét – a szakmában alapvető informatikai eszközt megtestesítő – program kínál egy szabásoptimalizáló valamennyi alapvető, lényegi funkcióját, azonban nem tartalmaz általános raktárkészlet-nyilvántartó, se számlázó vagy pénztár, se 3D tervező vagy belsőépítészeti modult, így kiváló, sallangmentes, könnyen és kevés óraszámban

elsajátítható alapokat adhatnak a számítógépes lapszabászat terén, melyre biztonsággal épülhetnek további tananyag részek, és építkezhetnek később maguk a frissen végzett asztalos-tanulók. Az alkalmazásokban, a felület és funkciók megvalósításának alapkoncepciójában megfigyelhető eltérések céljaink tekintetében csak erősítik munkánk eredményét.

4. A tanmenet

4.1. Órai tevékenységek, módszertan, célok

A 12. osztályban, a szakmai alapozó képzés keretein belül – az alábbiak szerint – 8 óra lenne szükséges ahhoz, hogy a diákok kellőképpen megismerhessék a – hasonló – programok nyújtotta lehetőségeket, elsajátíthassák elérhető funkcióit, megtanulhassák a szoftveres tervezőmunka alapjait.

1. óra

Információgyűjtés, tájékozódás a szakprogramok közt

Napjaink legfontosabb árucikkévé az információ vált. Hatékonyan, minél alacsonyabb költséggel hozzájutni sokszor létkérdés lehet egy vállalkozó, de még a munkavállaló számára is. Kilépve az életbe fel kell mérnünk környezetünket, fel kell fedoznünk lehetőségeinket, hogy tervezhessünk, kalkulálhassunk. Tudnunk kell, mennyit érünk, ismernünk kell szakterületünk aktualitásait, a legújabb eljárásokat, eszközöket, melyekkel előbb-utóbb találkozni fogunk.

Az internet elsődleges, sok esetben és területen kizárólagos információforrás. Mindenkinek ismernie kell a módot, hogyan használja, fordítsa – tevékenységét segítve – saját hasznára. Felmérve a hazai szakprogram-választékot, ebbe szeretnénk bepillantást adni diákjainknak.

Tevékenység:

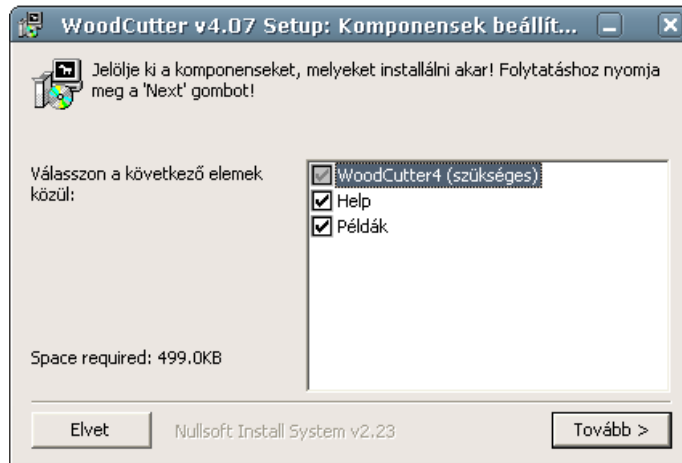
- Az internet-böngészők használatának áttekintése. Állományletöltés. Az ismert szöveg- és képfarmátumok megtekintése.
- Adatbiztonság, adatkezelés. Jogtisztaság.
- Bútoripari szakprogramok keresése az interneten. Információsűrés és feldolgozás.
- Hazai szakprogramok keresése az interneten csapatversenyben, a közösen feltárt főbb bútoripari programtípusok kategóriáiban.

Cél:

- Információszerzés a szükséges eszközhasználat ismerete nélkül alig lehetséges. A diákoknak meg kell érteniük, hogy az érdemi kutatáshoz szükségük van a böngészők és böngészés alapos ismeretére, a kapcsolódó állományok megszerzésének és kezelésének készségére. Mindezt úgy gyakorolják, hogy a tőlük elvárható legmagasabb szinten törekedjenek a jogtisztaságra, a személyes és gépen lévő adatok biztonságára.
- Hatékonyan keresni az interneten, csak lényeglátással lehet. Tudva, mit keresünk, mit akarunk, meg kell láttatni a tanulókkal, fel kell fedezni velük aktuális célunk lényegi jellemzőit, gyűjtve és szűrve velük a keresés kulcsszavait, vagy azon fórumokat, melyek segítenek közelebb és közelebb jutni keresésünk tárgyához.

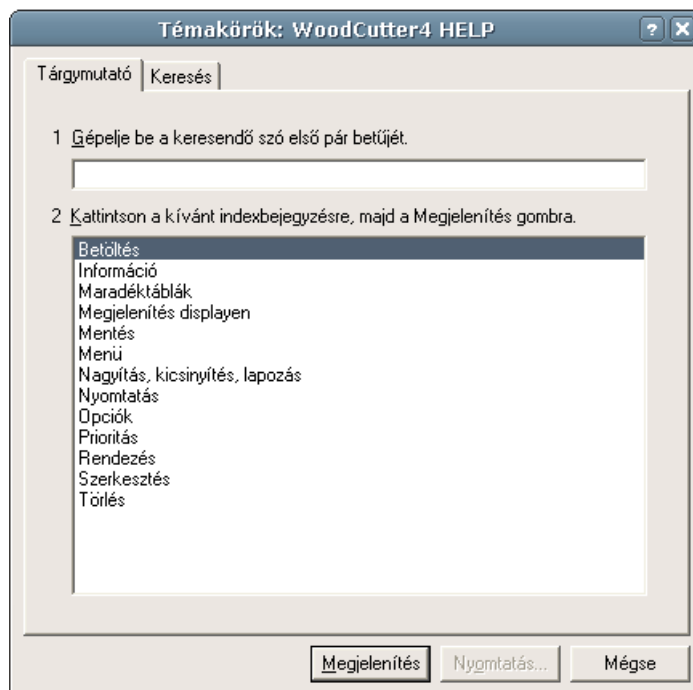
2. óra**Szabászprogramok****Értékelés előzetes információk alapján.****Telepítés.****Ismerkedés leíráson keresztül.****Tevékenység:**

- Az előző órán szerzett információk alapján információk alapján átbeszéljük, milyen program is kell nekünk, és miért döntünk a választott alkalmazások mellett.
- Még egyszer, egyben utoljára áttekintjük az állományszerkezetet és a műveleteket a telepítés kapcsán, hiszen ez az a témakör, amit – napjaink operációs-rendszerei mellett – nem lehet eleget gyakorolni.
- A program közös telepítése (a VÁGÓ estében csak másolása) és elindítása.
- Megkeressük, hova telepítettük a programot. Az állományok és létrehozott könyvtárszerkezet áttekintése, ismert kiterjesztések keresése, az ismeretlenek feljegyzése.



1. ábra

- Ismerkedés a program nyújtotta lehetőségekkel: lépésről-lépésre a HELP menü pontjain.



2. ábra

- Zárásként a megismertek elismérlése, az együtt feljegyzett ismeretlen kiterjesztések diákok általi magyarázata csoportos versenyben.

Cél:

- A szituáció, amivel életükben egyre többször találkoznak majd, mint diákok, mint szakemberek: ismerkedés egy új programmal. A diákokkal meg kell értetni, hogy ha mód van rá, el kell kerülni a gyermekkor próbálgatásos technikáját, a funkciók véletlenszerű felismerését, a nem talált parancsok örökös kerülgetését. Meg kell barátkozniuk a szoftverek dokumentációival, az ismerkedési folyamatok leggyorsabb módjával, minden szoftver-funkció – remélhetőleg – kimerítő megismerésének legegyszerűbb lehetőségével. A közös első alkalom, valamint a későbbi gyakorlati órák folyamán megtanulják, nemcsak hogy ennek tanulmányozásával kell kezdeniük az ismerkedés folyamatát, de a program végleges megismeréséig, rendszeresen kell is az forgatniuk, használniuk.

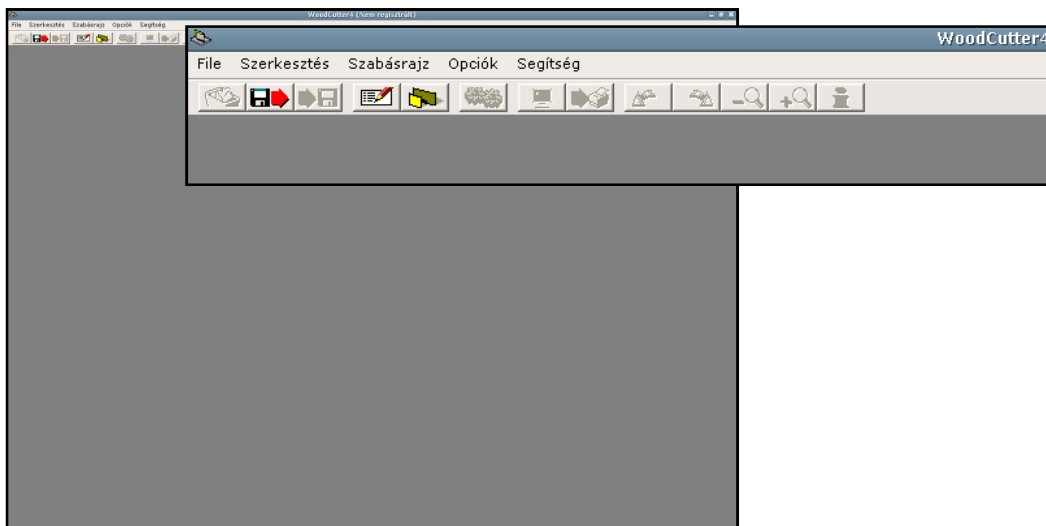
3. óra

Ismerkedés a menüvel, funkciókkal

Tevékenység:

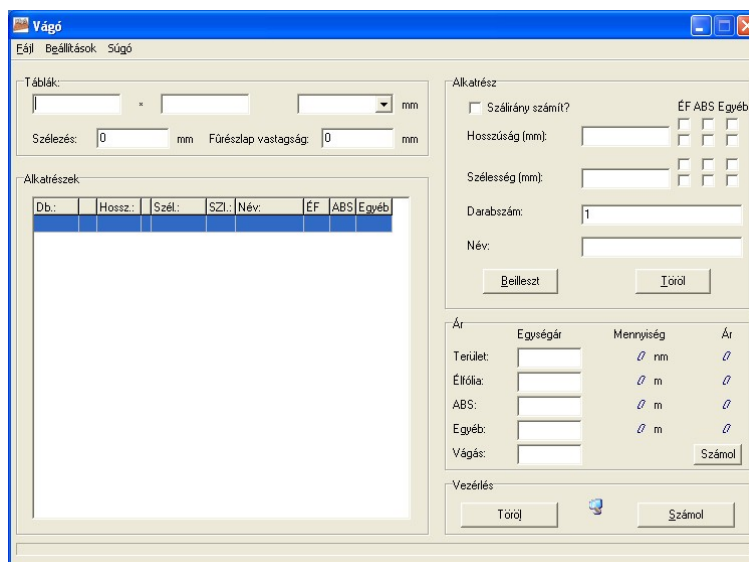
- Tekintsük át a programok felhasználói utáni felületét, az ott található beírómezőket, gombokat, az onnan láthatóan elérhető funkciókat, majd vessük össze azokat az elmúlt órán átnézett leírások aktuális pontjaival.

WoodCutter program felülete



3. ábra

Vágó program felülete



4. ábra

Cél:

- A dokumentáció használatának gyakorlati elmélyítése, a programok aktuális funkcióinak vizuális megerősítése, dokumentációkon keresztüli tisztázása, a kapcsolódó leírt folyamatok áttekintése.
- A diákok képet alkothatnak a szabászati és a kapcsolódó optimalizálási folyamat részleteiről, szükséges inputjairól, lehetséges kimeneteiről, mely információt általános jelleggel hasznosíthatnak majd.

4. óra

Ismerkedés a részletekkel.

A rendezés változói

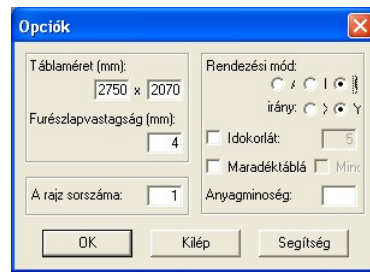
- **Opciók / Beállítások**
- **Elemadatok bevitele**
- **Táblaadatok**

Tevékenység:

- A rendezés megkezdéséhez szükséges valamennyi adat és adatbeviteli lehetőség áttekintése, paraméterek beállítása, tesztadatok bevitele.

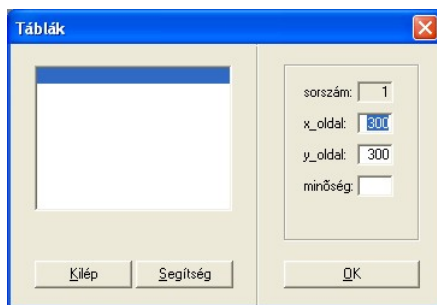
WoodCutter

Paraméterek



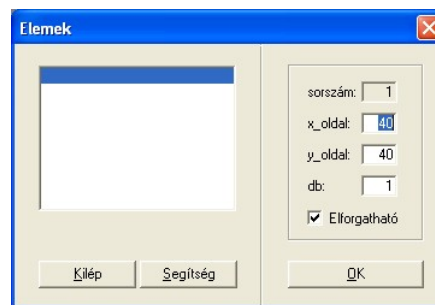
5. ábra

Táblaadatok



6. ábra

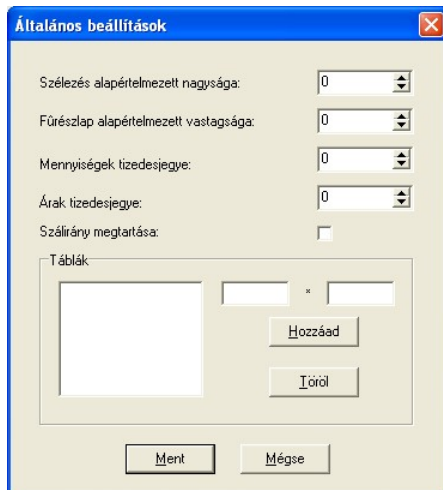
Elemadatok



7. ábra

Vágó

Paraméterek, táblák



8. ábra

Táblaadatok, elemadatok, paraméterek
Bevitelük a főablakban - 4. ábra

Cél:

- Paraméterezés értelmének megbeszélése, adatbevitel gyakorlása, miközben utalunk az eltérő koncepciók eltérő részleteire.

5. óra

Rendezés, mentés, betöltés

Tevékenység:

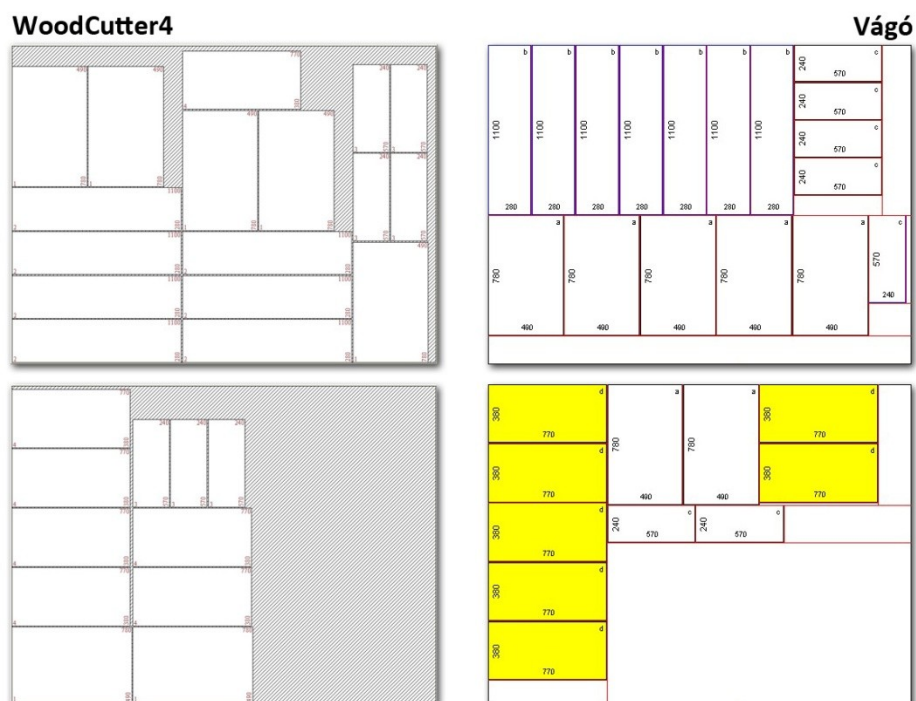
A bevitt adatok, megtörtént előkészületek után a diákok elindítják a rendezést. Amennyiben a két program más eredményt ad, összehasonlítjuk a kapottakat. A WoodCutter a rendezés több módjára is lehetőséget ad. Kérjük meg a diákokat, hogy kísérletezzenek bátran.

Rendezzük az alábbiakat, mind két programmal.

Szélesség (mm)	Magasság (mm)	Mennyiség (db)	Forgatható
490	780	7	igen
1100	280	7	igen
570	240	7	igen
770	380	7	nem

Alap táblaméret: 2750mm x 2070mm

Fűrészlap vastagsága: 4mm



9. ábra (képernyőmásolatok)

Maradjon az elemlista változatlan, de most változtassuk meg a tábla méretét, és indítsuk el a diákokkal rendezést újra.

Táblaméret: 2750mm x 1500mm



10. ábra (képernyőmásolatok)

Cél:

- A diákoknak észre kell vennie, hogy ugyanarra a problémára jó megoldást adó alkalmazások mögött mennyire eltérő koncepciók, gondolatok, folyamatok, megoldások lehetnek. A programoknak nem okoz gondot az elemek rendezése, de jól láthatóan eltérnek végeredményükben: a táblák elrendezése igen csak eltérő. Ezt a következtetést erősíti táblaméretet változtatását követő rendezés is.

Tevékenység:

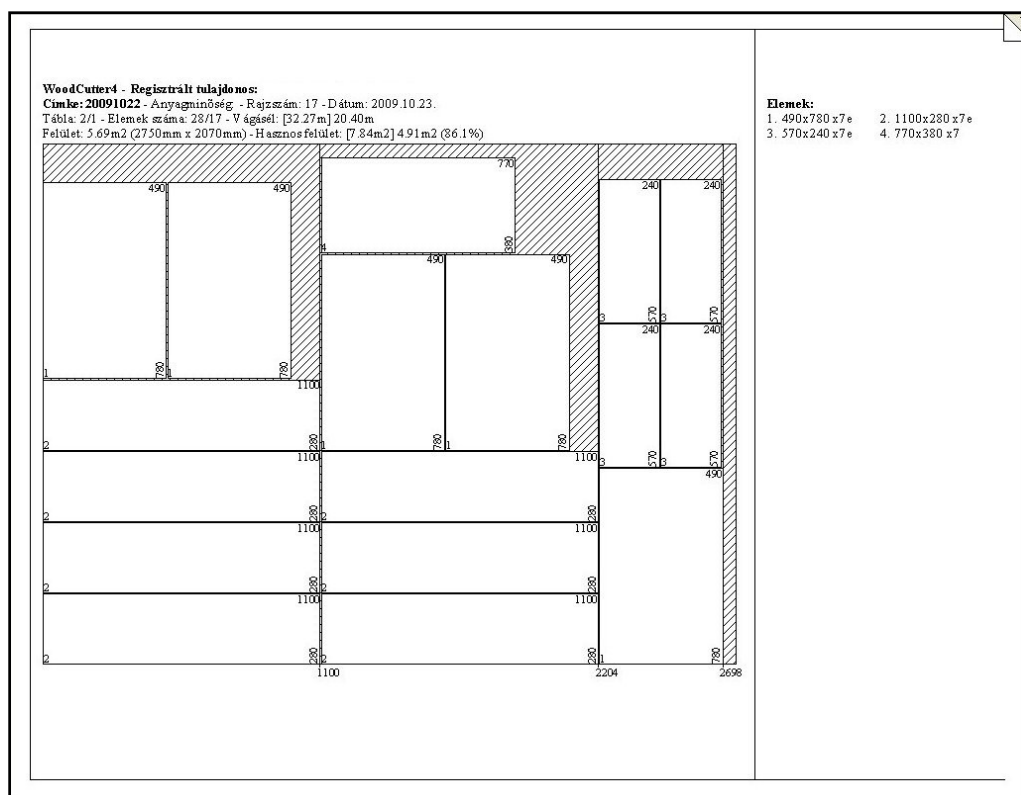
- Áttekintjük a programok által adott mentési lehetőségeket. Átbeszélésük után a diákok a mentés és beolvasás minden módozatát maguk próbálják ki.

Cél:

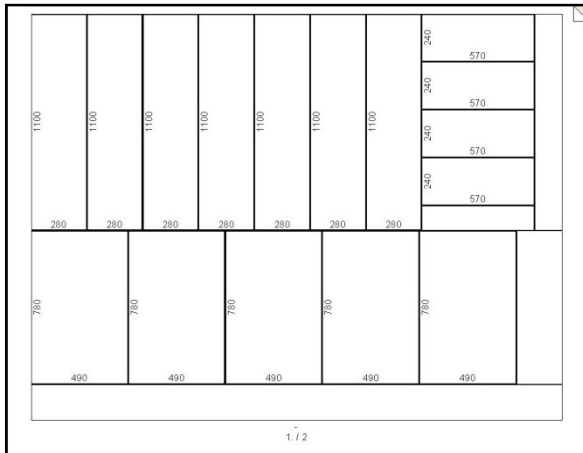
- A diákok elgondolkoznak, első tapasztalataikból egyre inkább érzik a – főképp a WoodCutter által felkínált sokoldalú – mentési, betöltési lehetőségek jelentőségét. Csak az elemek adatai, vagy a teljes környezet mentése a rajzzal és táblaadatokkal? Szöveges állomány méreetszámokkal, vagy a teljes rendezés statisztikai számításai? Később a betöltésnél az elemadatokat a már listában lévő adatokhoz vagy azok helyett töltsse be? Egyszerre, vagy egy-egy bútort elemeit többszörözve? Ezek a kérdések később a diákok mindennapjának részei lesznek, de előnyhöz jutnak, ha nem a munka hevében kell majd feltenniük őket először, vagy ami rosszabb, idő hiányában inkább kikerülni őket.

Tevékenység:

- Nyomtatási lehetőségeket közös sorbavétele, majd a lehetőségekhez mérten egyéni vagy közös nyomtatás.



11. ábra (nyomtatott információk, WoodCutter)



Táblaméret: 2700*2070
 Szélezés: 0
 Fűrészlap vastagság: 4
 Táblák száma: 2
 Vágások száma: 35

Alkatrészek

Db.	Hossz.	Szél.	SZI.	Név.	EF	ABS	Egyéb
7 db	490*	780	Nem				
7 db	1100*	280	Nem				
7 db	570*	240	Nem				
7 db	770*	380	Igen				

Árak

	Egységár	Mennyiség	Ár
Terület:		8 nm	0
Élfólia:		0 m	0
ABS:		0 m	0
Egyéb:		0 m	0
Vágás:		35 m	0
Összesen:			0

12. ábra (nyomtatott információk, Vágó)

Cél:

- A diákok további részletekben látják igazolva, mennyire másképp lehet megoldani egy-egy feladatot, hiszen
 - míg az WoodCutter a vágási segédvonalakat csak a fűrészasztalra kerülő nyomtatásban jeleníti meg (11. árba), addig a Vágó azt csak a képernyőn mutatja, nyomtatásban nem (12. árba);
 - míg a WoodCutter a táblákhoz tartozó mérekszámokat, a pénzügyi kalkulációt segítő számításokat, a táblán lévő elemeket a táblarajzonként listázza (11. ábra), addig a Vágó a táblák és a rendezés adatai egy külön összegző-lapon mutatja (12. ábra);
 - míg a WoodCutter a táblán egy alapmintázattal segíti a háttér és a táblán lévő elemek elkülönítését, addig a Vágó nem él az rajz átláthatóságának ilyen jellegű javításával.

Tevékenység:

- A mentés, betöltés, nyomtatás során felvetődött problémákat folyamatos gyűjtjük, majd óra végén újranezzük, a közösen megkeresett megoldásokkal.

Cél:

- A nyomtatás és állománykezelés kapcsán felmerülő jellegzetes, kisebb-nagyobb gondok, tapasztalati hiányosságok, illetve azok közös megoldása mindig tanulságos, így jó segítség és tapasztalat lesz a későbbiekre.

6. óra

Ismétlés, csapatmunka, vita.

Szabászprogram a gyakorlatban.

Tevékenység:

- A diákok négyfős csoportokat hoznak létre, majd egy-egy, bútorlapból készülő konyhabútor tervét kapják meg (*függelék 3.*). A bútorok egyszínű, erezetlen anyagból készülnek. Munka előtt közösen egyeztetjük, mely elemeknél, méreteknél mire kell figyelniük. A kapott bútorterveken szereplő bútorokból 4-4 darabbal kell a diákoknak számolniuk a szabásrajzokhoz készülő elemlistákban.
- Feladatuk, hogy összeírják a kapott bútor szükséges elemeinek listáját, majd csoportonként választott programmal készítsék el az optimalizált szabásrajzokat.

Cél:

- A csoportoknak maguknak kell dönteniük, mely alkalmazást választják, így a résztvevőknek már maguknak kell megvitatniuk, érvelniük, ellen érvelniük társaikkal szemben, meglátva és megláttatva választásuk előnyeit, hátrányait, és melyet szeretnének majd igazolva látni a választott alkalmazás eredménye által.

Tevékenység:

- Az eredmények ellenőrzése, összevetése, tervezési, szabászati különbségek, hasonlóságok egyeztetése.

Cél:

- A diákok egyre jobban megértik – adott esetben – az optimalizálás problémájának eltérő megoldásaiban rejlő alapvető és árnyalatnyi különbségek okozta helyzeteket, alkalmazásonként szükséges vagy szükségtelen paramétereket, eljárásokat, eltérő eredményeket, mely tapasztalatokkal egyértelműen csökken a sokakban még meglévő, hasonló,

rejtélyesen intelligens programokkal szemben megélt „misztérium” érzet, és növekszik magabiztosságuk a digitális eszközhasználat terén.

Tevékenység:

- Az óra utolsó harmadában a diákokkal megbeszéljük, milyen attitűdök, vélemények alakultak ki bennük a használt programokkal kapcsolatban, említve és indokolva a vélt előnyöket, hátrányokat, személyes prioritásokat, ütköztetve egymással véleményeiket.

7. óra

Problémák az alkalmazások futtatása közben

Hibakezelések, hiányosságok, visszajelzés a fejlesztők felé.

Tevékenység:

- Az eddig felvetődött hibák, problémák kapcsán a program hibaüzeneteinek, probléma esetén adott visszajelzéseinek, a felmerült nehézségek kapcsán a programok diákok által vélt hiányosságainak, erősségeinek sorba vétele:
 - Állománykezelés
 - Installáció
 - Mentés
 - Betöltés
 - Működtetés
 - Adatbevitel
 - Paraméterezés
 - Rendezés
 - Nyomtatás
 - Általános nyomtatókezelési problémák (driverproblémák, offline nyomtatás, papírhiány stb.)
 - Egyedi megoldások által generált hibák
 - A kapott szabásrajzok alkalmazásának előnyei, korlátai, életszerűsége
 - Segítségkérés / Help

- Van-e kontextus függő lehetőség
- A kapott leírások, magyarázatok és tanácsok alapossága

Cél:

- Sose vezet fejlődéshez a kapottak feltétlen elfogadása. A diákokban fel kell ébreszteni az igényt arra, hogy legyenek érzékenyek használt alkalmazásaik megoldásaival szemben, és ha meg vannak győződve egy rendszer hibáiról, ha az abban talált megoldásokat nem vélik életszerűek, nem kell a végtelenségig alkalmazkodniuk. Ha van még lehetőségük, akkor keressenek elképzeléseikhez közelebb állót, és váltsanak eszközt. Ha erre mód már nincs, feltétlen jelezzék igényeiket a hibák javítására a fejlesztők felé. A valós életből kapott visszajelzéseket ők sem tudják nélkülözni a fejlesztési célok, irányok kitűzésénél.

Otthoni szorgalmi feladat:

- Gyűjtsenek a diákok minél több internetes hivatkozást olyan lapokra, melyek akár optimalizálás, akár bútortervezés, akár más, faiparban adott feladatok kapcsán nyújtanak segítséget.

8. óra

Ismerkedés a szoftverpiac kínálta lehetőségekkel.

Elérhető faipari megoldások, alkalmazások.

Tevékenység:

- Az eddig megismertek alapján, átbeszéljük a diákokkal, hogy tematikus és kulcsszavas keresőkben milyen szempontok és kulcsszavak alapján érdemes keresni faipari tervezést segítő alkalmazások után a magyar oldalakon. A diákok által otthon gyűjtött linkekkel együtt a legígéretesebbeket típusok szerint csoportba szedjük (optimalizálás, 3D bútortervezés, belsőépítészeti tervező stb.).
- Típusonként sorba véve és elemezve a diákokkal az összegyűlt hivatkozásokon felelhető alkalmazások jellemzőit, átbeszéljük, és rögzítjük

ez elvárt funkciókat prioritás szerint, valamint az alkalmazás várható költségeit, mely információk elengedhetetlenek egy megalapozott döntéshez.

- Ezután – felkészülésünk szerint – bemutathatjuk a diákoknak a külföldi oldalakon keresés módjait, és az ott fellelt számos – az órai, magyar találatokkal összevethető típusú – alkalmazást, buzdítva őket a próbaváltozatok otthoni próbálgatására.

Cél:

- Elsődleges cél, hogy a diákokat megtanulják eszközként használni az internetet szakmai szükségleteik kielégítésére. Megtanulják, hogyan keressenek, hogyan szűrjék a kapott információkat, hogyan értékeljék a lapokon, szoftverajánlókban olvasottakat. Megtanulják, hogy míg a nem megfelelően irányított keresés számtalan zsákutcákba vezet, addig a tudatos, jól célzott keresés akár új megoldásokat is tárhat a szemük elé.
- A diákoknak meg kell tanulniuk, hogy ha munkájuk során megoldandó feladattal találkoznak, bátran kezdjenek keresni megoldás után az interneten, és ha kész programot nem is lelnek majd minden problémára, ötletet már mindenképpen, így hátha a talált információk alapján épp ők állnak majd elő egy eredeti és kiváló megoldással.

5. Összefoglalás

Jó asztalost találtunk! – hangzik majd el, reméljük, egyre többször, mikor a megrendelő, barátaival beszélgetve elégedetten néz végig felújított lakásán, gyönyörű, új bútorain.

Mikor a technológia és a piac biztosította lehetőségeket kihasználva, az évezredek óta jól bizonyító, tartós, időigényes, hagyományos fabútorokat felváltották az olcsó, mindenki számára elérhető forgács- vagy bútorlapból készült bútorok, még nem a minőség és nem a küllem volt a fontos. Azonban változtak az igények, változtak a prioritások és továbbfejlődött a bútorigar is. A minőség és az igények egyértelmű fejlődése mellett – és nem helyett – előtérbe került a gazdaságosság, költséghatékonyság további fokozásának szükségessége.

Az elmúlt század derekától az informatika a legdinamikusabban fejlődő ágazat. Rányomta bélyegét az ipar és gazdaság, művészet és oktatás, egész életünk és életvitelünk minden szegmensére. Azonban észre kell vennünk, hogy – talán épp ezért – a magánszektor által fenntartott ipar igényei és az állam által finanszírozott szakoktatás életszerűsége általában véve is messze került egymástól. Pedig a cél nem is az lenne, hogy az állami szakképzés napra kész információkat, sőt készségeket adjon a legújabb technológiai fejlesztések terén, de legalább ezek létét nem kellene megtagadnia azzal, hogy velük nemhogy nagy körvonalakban, de tulajdonképp alapjaikban sem foglalkoznak, illetve vesznek tudomást. Sőt az állam által előirányzott tanmenetek készítői tíz évek óta csukják be szemüket, fogják be fülüket, mikor a szükséges minimumok oktatására kerülne sor.

Pedig a munkagépek mellett évek óta már a számítógépek is ott vannak minden szakközépiskolában, és az olyannyira került informatikai ismeretek, a szakmában használt programok többsége nem igényelne további eszközráfordítást az iskoláktól, így az államtól se sokkal többet. Azonban kezdeményezni kéne, hogy valaki a meglévő eszközöket használva olyan anyagot és olyan súlyban adjon át a diákoknak amennyire erre szükségük lesz a való világban.

Ezen törekvéshez igyekeztem némi segítséget nyújtani dolgoztomban, mikor 8 órás óratervem készítettem, és igyekszek majd nyújtani továbbiakat, mikor a piaci, technológiai trendeket követő és – mint anno 1996-ban is – elsőként számos új megoldásokkal előrukkoló bútorigipari szabásoptimalizálóm ingyenes, oktatás célú használatát felajánlom majd az állami faipari szakképzési intézményeknek.

Az informatika előretörése, a folyton megújuló technológiai megoldások révén feltartóztathatatlanul fejlődik a faipar, és mint minden ipari-gazdasági szegmensnél, ahol egyre jobban összefonódva azzal, integrálják az informatikát, a fejlődés csak gyorsulni fog. Ha a szakképzés hagyja, hogy az informatikai oktatás, megtűrve, leginkább csak valamilyen „alibi” jelleggel legyen jelen, a képzést minden szintén újra indítva az alapoktól, újból és újból órákat elvéve a számítógép történelmének meséjére, a titokzatos „fekete doboz” főbb egységeit magyarázva, akkor a szakképzés idővel végleg el fog szakadni a valóságtól, átadva a teret a magán szférának a „haladó” ismeretek oktatása terén.

Ha ez a szándék, az sem lenne baj, de akkor lépni kell mielőbb, és kidolgozni az szakoktatás állami- és magánintézményeinek konstruktív, mindkét oldal számára előnyös, egységet képező működési hátterét, nem pedig egy majd 9 éve elfogadott tanmenetbe kapaszkodva, kerülni az életszerű informatika, internet és a digitális eszközhasználat oktatásának kérdéskörét.

Az elmúlt években a faipari technikumokban erősödő CAD képzés mindenképpen jó jelnek számít azon az úton, hogy lássuk, történik valami, és reménykedhessünk, hogy a szakképzés – ha idővel is, de – lépni fog... hogy a holnap műhelyeibe, üzemeibe kerülő szakembereink bebizonyítsák, a képzésükbe fektetett munka, energia és pénz minden fillérje, wattja, perce termőre fordul az alkotó ember kezében.

Irodalomjegyzék

1. Madách Imre Szakközépiskola, Szakiskola és kollégium szakmai tanterve
(http://www.miszki.sulinet.hu/fajlok/33_5262_01_asztales_2004.doc)
2. CAD (<http://hu.wikipedia.org/wiki/CAD>)
3. Telebútor, Bútortervező (<http://telebutor.hu/butortervezo.html>)
4. Oktatási Minisztérium Faipari technikus szakképesítés központi programja
(https://www.nive.hu/fejlesztes/kozponti_programok/dokumentumok/52541110.doc)
5. Viczián István: „Vágó” faipari lappabasz program
(<http://delfin.unideb.hu/~vicziani/vago.htm>)

Függelék

Függelék 1.

Madách Imre Szakközépiskola, Szakiskola és kollégium szakmai tanterv Asztalos képzés óraterve

Tantárgy		Évfolyam						Összesen
		11.		12.		13.		
Ssz.z.	Megnevezés	évi	heti	évi	heti	évi	heti	
1.	Osztályfőnöki óra	37	1	37	1	35	1	109
2.	Testnevelés	37	1	37	1	35	1	109
3.	Társadalmi ismeretek			37	1			37
4.	Munka- és környezetvédelem	37	1					37
5.	Gazdasági ismeretek					35	1	35
6.	Vállalkozási ismeretek					35	1	35
7.	Faipari szakmai és gépismeret	74	2					74
8.	Asztalos szakmai és gépismeret			74	2	70	2	144
9.	Faipari szakrajz	74	2					74
10.	Asztalos szerkezettan-szakrajz			74	2	70	2	144
11.	Faipari anyagismeret	74	2					74
12.	Asztalos anyagismeret			37	1	35	1	72
13.	Fafaragás technológiája	37	1	37	1			74
14.	Faesztergályozás technológiája	37	1	37	1	35	1	109
15.	Intarziakészítés technológiája			37	1	35	1	72
16.	Szakmai számítás	74	2	74	2	70	2	218
17.	Informatika	37	1	37	1	35	1	109
18.	Asztalos szakmai gyakorlat	777	21	777	21	735	21	2289
19.	Összefüggő (nyári) szakmai gyakorlat	140		140				280
	2 nap elmélet:	658	14	518	14	490	14	1666
	3 nap gyakorlat:	777	21	777	21	735	21	2289
	Összesen:	1435	35	1435	35	1225	35	4095

**FAIPARI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS
KÖZPONTI PROGRAMJA**

**Kiadását az oktatási miniszter 948/3/2003. 01. 13. sz. alatt jóváhagyta és
bevezetését a 2002/2003 tanévtől engedélyezte**

A képzés struktúrája

Kötelező tantárgyak
Munkajogi és társadalmi ismeretek
Vállalkozásra nevelés
Munka és környezetvédelem
Minőségbiztosítás alapjai
Szakmai idegen-nyelv
Műszaki rajz
Gépészeti ismeretek
Faipari gépek és technológiák
Faipari szerkezetan-szakrajz
Faipari anyag- és gyártásismeret
Gyártásszervezés
Faipari szakmai gyakorlat
Szabadon választható kötelező szakmai tantárgyak
Számítástechnika
CAD gyakorlat
Faesztergályos szakmai és gépismeret
Az iskola helyi tantárgyi programja

A szakmai tantárgyak és az azokra fordítandó ajánlott óraszámok

Tantárgy		Évfolyam		
Ssz.	Megnevezés	1/13.	2/14.	Össz.
	Osztályfőnöki óra	37	35	72
	Testnevelés	37	35	72
1.	Vállalkozásra nevelés	37	-	37
2.	Munkajog és társadalmi ismeretek	-	35	35
3.	Munka és környezetvédelem	37	35	72
4.	Minőségbiztosítás alapjai	37	-	37
5.	Szakmai idegen nyelv	74	70	144
6.	Műszaki rajz	111		111
7.	Gépészeti ismeretek	74		74
8.	Faipari gépek és technológiák	111	210	321
9.	Faipari szerkezettan-szakrajz	111	175	286
10.	Faipari anyag- és gyártásismeret	74	105	179
11.	Gyártásszervezés	-	70	70
Kötelező elmélet összesen:		740	770	1510
12.	Szakmai gyakorlat			
	a) Faipari szakmai gyakorlat	296	280	576
	b) Üzemi gyakorlat (nyári összefüggő)	120	-	120
Kötelező összesen:		1156	1050	2206
Szabadon választható kötelező szakmai tantárgyak				
	Számítástechnika *	74	35	109
	CAD gyakorlat **	37	35	72
	Faesztergályos szakmai- és gépismeret	37	35	72
	Az iskola helyi tantárgyi programja	74	70	144
Összesen:		1378	1225	2603

Függelék 3.

