

SZAKDOLGOZAT

Zelenák Edit

Debrecen

2007

Debreceni Egyetem
Informatika Kar

Ruhaipari gyártás-előkészítés

Témavezető

Dr. Papp Zoltán

Egyetemi adjunktus

Készítette:

Zelenák Edit

Informatika tanár

Debrecen

2007

Tartalomjegyzék

Bevezetés	3
1. Elvégzendő feladatok	4
1.1. A ruházattal szemben támasztott követelmények.....	4
2. Gyártás-előkészítés	6
2.1. Gyártmányelőkészítés.....	6
2.2. Modelltervezés.....	6
2.3. Műszaki rajzsorozat készítése	7
2.4. Próbagyártás	8
2.5. Szabásminták készítése.....	8
2.6. A szabás tervezése – felfektetés	9
2.7. Szabás	10
2.7.1. Terítés	10
2.7.2. Terítékrajzok készítése	11
2.7.3. Szabás	11
2.8. A kiszabott alkatrészek előkészítése a további varrodai megmunkálásra	12
3. Számítógép a ruhaiparban	13
4. Számítógép az oktatásban.....	13
4.1. Sylvie 3D Body Scanner	14
5. CAT	15
6. Háromdimenziós technológiák a ruhaiparban	18
6.1. Az OptiTex 3D programok.....	18
6.2. Nhega cég digitalizáló módszere	21
6.3. A modern méretvétel	22
7. Informatika az oktatásban.....	23
8. Központi Program	25
8.1. A gyártás-előkészítés tantárgy célja	26
8.2. Követelmények a program elvégzése után	27
8.3. Tárgyi feltételek.....	28
8.4. A tananyag	28
8.5. Az értékelés módja	29
9. Gyártás-előkészítési program az oktatásban.....	30
10. A tanár szerepe az oktatásban.....	31
10.1. Tanári viselkedésmódok	33
11. Tanulási stílusok	35
Összefoglalás	37
Irodalomjegyzék	39

Bevezetés

A 21. század nélkülözhetetlen eszköze a számítógép, hiszen az ember életének szerves részévé vált. Az informatika kínálati és keresleti oldalának tárháza meglehetősen színes és széleskörű. Használja szinte az összes iparág, az oktatás, az egészségügy, a hadügy, és a sort lehetlenség befejezni. A számítógépes rendszerekre jellemző a gyorsaság, a pontosság, a hatékonyság, a gazdaságosság, ami elengedhetetlen a mai rohanó világunkban.

A könnyűipar számos területén is teret hódított magának a számítógépes irányzat. Az eddig hagyományosan kézzel készített technológiai műveleteket felcserélte a számítógéppel vezérelt környezet. Számos munkafolyamatot, műveletet könnyebbé és hatékonyabbá tett a programok, rendszerek sokasága.

A szakdolgozatomban szeretném bemutatni, hogy a ruhaiparban hogyan történik a felkészülés a gyártásra, vagyis mit jelent a gyártás-előkészítés. Milyen fázisokon megy át egy termék, ha a hagyományos módszerekkel készítjük el, és hogyan történik mindez számítógéppel segítve. Milyen műveleteket képes kiküszöbölni, feleslegessé tenni a modern technológia, és mi jelenti a jövőt.

Mivel az oktatásnak is tartania kell a lépést az iparral, ezért a tanulók ismeretanyagát is ehhez kell igazítani. Sajnos az iskolák évről évre nem tudják megvásárolni, lecserélni a meglévő eszközeiket, a programokat ebben a rohanó fejlődésben, de a növendékek számára a szakmai továbbképzést biztosítják.

A dolgozatomban részletesen leírom a követelményeket, elvárásokat, a tanítási módszereket, technikákat.

1. Elvégzendő feladatok

A nagyüzemi gyártás minőségét, gazdaságosságát és folyamatosságát gondos előkészítő munkával kell biztosítani. A gyártás előkészítése a gyártmánytervezéssel kezdődik és kiterjed a gyártmánynak és az anyagoknak a szabással kapcsolatos előkészítő munkáira.

A gyártás-előkészítés feladata továbbá a gyártási folyamat kialakítása, a gyártáshoz szükséges tervek, utasítások, előírások kidolgozása, a segédeszközök, pl. szabásminták, berakósablonok elkészítése és végeredményben a teljes gyártási dokumentáció összeállítása is.

Ezek a feladatok nagy részben már szervezési feladatok is.

A gyakorlatban azonban a gyártás-előkészítés technológiai és szervezési munkái szorosan összefonódnak, kisebb üzemekben gyakran ugyanaz a személy végzi őket.

Mielőtt ismertetem az említett munkákat, összefoglalom a ruházattal szemben támasztott követelményeket, hiszen ezek határozzák meg elsősorban a gyártmánytervezés szempontjait, de nagyrészt magát a megmunkálási folyamatot is.

1.1. A ruházattal szemben támasztott követelmények

A ruházati cikkek kialakítását a fiziológiai, az esztétikai, a gyártástechnológiai, a gazdaságossági követelmények határozzák meg.

Fiziológiai követelmények:

A ruházat-fiziológia kutatja azokat az életfolyamatokat befolyásoló hatásokat, amelyeket a különböző ruházati formák, fajták és ruházkodási szokások idéznek elő, az ember különféle tevékenysége, életszokásai és a környező klímakörülmények között.

A ruházat a fiziológiai követelményeket akkor elégíti ki, ha:

- olyan hőszigetelő képességgel rendelkezik, amely biztosítja a test hőegyensúlyát
- olyan a nedvességátbocsátó képessége, amely biztosítja a test izzadásával keletkező nedvesség elvezetését
- megfelelő ventillációt – légcserét, légáteresztést – biztosít, amely szükségszerűen elősegíti a hő és nedvességleadást.

Esztétikai követelmények:

Az emberrel vele született tulajdonsága a szépre való törekvés a ruházatkodás területén is a kor követelményeinek, szokásainak, divatjának megfelelően.

Gyártástechnológiai követelmények:

Már a modellek tervezésénél figyelembe kell venni a felhasználni kívánt alapanyag sajátos tulajdonságait, nyersanyagát, szerkezetét, mintázatát, a megmunkálási és díszítési lehetőségeket, hogy kivitelezésnél a tervező elképzelése megvalósítható legyen.

A technológiai előírásoknál mindig biztosítani kell, hogy:

- a termékek megőrizték a modell külalakját,
- a kivitelezés egyöntetű minőségű legyen,
- az alapanyag jó tulajdonságai érvényre jussanak, és károsodás ne történjék.

Gazdaságossági követelmények:

Törvényszerűnek mondható, hogy a termékek eladhatóságát – külalakon és minőségen kívül – jelentősen befolyásolja az eladási ár.

A gazdaságossági követelmények közül elsőként kell említeni az alapanyagok és kellékek gazdaságos felhasználását. A ruhadarab szerkesztésénél és szabásánál törekedni kell a gazdaságos anyagfelhasználásra.

Emellett meg kell keresni azokat az egyszerűsítési és gépesítés adta lehetőségeket, melyekkel a gyártási időt csökkenteni lehet.

2. Gyártás-előkészítés

A fent említett szempontok figyelembe vételével indul el a gyártás-előkészítés szakasza, amely kezdődik a gyártmány előkészítésével és befejeződik a kiszabott alkatrészek összezsomagolásával. A következőkben e folyamatot ismertetem.

2.1. Gyártmányelőkészítés

A gyártás előkészítésének legelső feladata a gyártmány előkészítése a gyártásra. Ez a gyártmány megtervezésén túlmenően magába foglalja a gyártmány teljes műszaki anyagának elkészítését is, amelynek alapján a szabás és a gyártás technológiája kidolgozható.

2.2. Modelltervezés

A modellek tervezésénél egyéni, ötletes, újszerű, ízléses megoldásokra kell törekedni. Figyelembe kell venni az általános divatirányzatokat, a nemzetközi divathatásokat, a hazai sajátosságokat és a korosztályok eltérő igényeit.

A gyártmánytól függően változnak a modelltervezés módszerei:

- A tervező megtervezi a modellrajzot, és ehhez kiválasztja a textilgyári kollekciónál az anyagokat, kellékeket, díszítő elemeket vagy
- A gyárban már rendelkezésre álló anyagokhoz, kellékekhez tervezik a modellrajzot vagy
- Külső vállalat által elkészített modellekhez a divattervező kiválasztja a legmegfelelőbb anyagokat és a kellékeket.

Az elkészült modellterveket szakmailag felülbírálják, és az elfogadottakat megszerkesztik és elkészítik. A modell szerkesztését a modelltervező is végezheti, leggyakrabban azonban a szerkesztő szabászok szerkesztik meg a kívánt méretre, illetve a kiválasztott alakra.

Csak szakmai szempontból kifogástalannak minősített modelldarab kerülhet a további bíráló bizottság elé. Ez jelentheti azt is, hogy átszerkesztik a modellt, más alapanyagból vagy más kellékeket használnak fel. Természetesen a változtatáshoz szükséges idő a gyártási munka eltolódásához vezet.

Az elkészített modellek azután először a gyár vezető szakemberei előtt kerülnek bemutatásra. Ez az úgynevezett házi zsűri, melyen a gyár vezetősége által kijelölt személyek vesznek részt. A házi zsűrin elfogadott modelleket mutatják be a külkereskedelem és a belkereskedelem szakembereinek. Itt is fennáll az a lehetőség, hogy változtatni kell, ami szintén az elvégzett munka átdolgozását, megváltoztatását jelenti, amely növeli a gyártási időt.

A modellek bemutatására általában a hosszabb, nyúlánkabb termetű személyek alkalmasak. A bemutatott ruhák így az átlagos konfekció méretektől is, illetve az úgynevezett közép mérettől is eltérnek.

A megrendelt modellek a tervező osztályról a közép méretező és mintagyártó részlegre kerülnek. Itt a modellek szabásmintáit, a közép méretnek megfelelően, átszerkesztik.

2.3. Műszaki rajzsorozat készítése

A közép méretű modell szabásmintái alapján készítik el a megrendelt méret nagyságok szabásmintáit. Ezt a munkafolyamatot műszaki rajzsorozat készítésnek, üzemi szóhasználat szerint szériázásnak nevezik.

Az arányosító szériázást alkalmazza a ruhaiparunk a gyakorlatban kialakult módszerek közül általánosan. Ennek a kézi szerkesztési módszernek a lényege, hogy a szabásmintákon kijelölt jellemző pontok az úgynevezett szériázandó pontok helyváltoztatását kétirányú elmozdulással adják meg a két egymásra merőleges egyenesből, x és y koordináta tengelyből álló koordinátarendszerben.

A pontok szélességirányú változását a vízszintes tengelyre, a hosszúsági változását pedig a függőleges tengelyre mérik fel.

A pontokon keresztül a tengelyekkel párhuzamos vonalakat húznak és a párhuzamos vonalak metszéspontja adja a nagyságszámonként nagyobbodó vagy kisebbedő szabásminta keresett pontját.

A szériázás gépesítési lehetőségei az elektronikus számítógépek ipari alkalmazásával jelentősen megváltoztak.

2.4. Próbagyártás

A szerkesztésből adódó méreteltéréseket és a kivitelezésből keletkező hibákat a sorozatgyártás megkezdése előtt próbagyártással kell ellenőrizni.

A próbagyártás célja a gyártmány műszaki leírásában megadott előírások alapján elkészített gyártmányok ellenőrzése. Ha az eredeti modellel szemben bármilyen módosítást kell végrehajtani, úgy az előgyártást mindaddig ismételni kell, amíg az kifogástalannak nem minősül.

A szériázás elkészítése és ellenőrzése után a modell minden méret nagyságából 1-5 darabot kiszabnak annak ellenőrzésére, hogy a műszaki leírás adatai szerint az elkészített első kisorsozat állás, forma és méretezés tekintetében megfelel-e a követelményeknek.

2.5. Szabásminták készítése

A gyártásra kerülő modellek egyes alkatrészeinek szabásmintáit kell elkészíteni.

A ruházati cikkek kiszabásához felhasznált anyagmennyiség tervezéséhez, a szabásnál keletkező hulladékok elemzéséhez és az anyagfelhasználás gazdaságosságának ellenőrzéséhez meg kell állapítani az egyes alkatrészek szabásmintáinak területét, vagyis a ruházati cikk hasznos anyagfelhasználását.

A szabásminták kerületének értéke a vágási-szabási hossz megállapítására használható, egyrészt a szabászati kapacitás és normaszámításoknál, másrészt a stancolásnál – kivágóprések alaklázásánál – a vágási erőértékek meghatározására és a kések anyagának leszabásánál.

Elektronikus számítógéppel történő szériázásnál a kerületi értékek alapján tervezhető a szériázáshoz a rajzoló-berendezés kapacitása is.

2.6. A szabás tervezése – felfektetés

Egy-egy modell egy méretnagysághoz tartozó szabásmintáinak összes területe cm^2 -ben megadja az adott gyártmányhoz minimálisan szükséges anyag mennyiségét.

A ruha alkatrészek változatos formái a szabásnál azonban nem illeszthetők úgy egymáshoz, hogy közöttük a felhasználásra nem kerülő hulladékrészek ne keletkezzenek. A kieső rész az úgynevezett belső hulladék, melyet gondos tervezéssel a lehető legnagyobb mértékben csökkenteni kell.

A szövetek, kelmék fajtái, színe, mintázata és a gyártmányok kialakítása miatt továbbá a terítési módtól függően sok kötöttség van, amelyek a szabásminták elhelyezését megszakítják. Amennyiben ezeket figyelmen kívül hagyjuk, úgy az elkészült termékek minőségét leronthatjuk, és az értékét csökkenthetjük.

A szabásminták legkedvezőbb elhelyezésének a megtervezése a felfektetés, az erről készített rajz pedig a felfektetési rajz.

Pontosan meg kell adni a tervezendő felfektetéshez:

- a tervezendő szélességet
- irányértékként a várható hosszúságot
- a felfektetésben levő gyártmányokat méretnagyság és darabszám szerint
- célszerű megadni a belső hulladék irányértékét is.

Ezeknek az adatoknak alapján a felfektető szabász kijelöli a rajzterületet, a tervezendő felfektetés szélességének és várható hosszúságának megfelelő téglalapot és az előírások, követelmények figyelembe vételével a lehető legjobb elhelyezésre, a lehető legkisebb belső hulladéokra törekedve felfekteti a szabásmintákat.

A minőségileg ellenőrzött szín, mintázat és szélesség szerint rendezett végekből a gyártás-előkészítés összeállítja a szabászati tételt.

2.7. Szabás

A szabászaton kezdődik meg a ruházati cikkek nagyüzemi gyártásának folyamata.

A szabászati folyamat négy technológiai munkafolyamatra osztható:

- az anyagok terítése
- a terítékrajzok elkészítése
- a szabás
- a kiszabott alkatrészek előkészítése a további varrodai megmunkálásra.

2.7.1. Terítés

A ruházati cikkek nagyüzemi gyártásának egyik sajátossága, hogy az alkatrészeket nem egyedileg, hanem több réteget, lapot egymásra helyezve szabják ki. A szabász asztalon a rétegek egymásra helyezését, egymásra fektetését terítésnek nevezzük. Az egymásra fektetett anyagrétegeket összességükben terítéknek, a terítékben lévő rétegeket pedig egyenként terítéklapoknak nevezzük.

A terítést számos anyagsajátosság befolyásol; az anyag felületi szerkezete, mintázottsága, nyúlása, rugalmassága, elektrosztatikus feltöltődése, vastagsága, szabási ellenállása, az anyag hibái.

2.7.2. Terítékrajzok készítése

A megtervezett felfektetés szerint a szabás elvégezhető a szabásmintákat a terítékre rögzítve, a terítékrajz alapján, kivágókések alkalmazásával, automatikus vezérléssel.

Kisebb tételeknél, divatcikkeknél és egyszerűbb gyártmányoknál a szabásmintákat tűkkel rögzítik közvetlenül a terítékre, és ezek mentén szabják ki szabásgépekkel az egyes alkatrészeket.

A nagyüzemi gyártásban az a módszer alkalmazott, hogy a felfektetési rajzok alapján vagy a teríték legfelső lapjára, vagy külön papírlapra felrajzolják az alkatrészeket és e szerint a terítékrajz szerint, szabnak.

A kivágás, gyakori szóhasználat szerint stancolás, egyes szabászati rendszereinél a szabásmintáknak megfelelő alakú késeket helyezik fel közvetlenül a terítékre a felfektetési rajznak megfelelően.

Az automatikus vezérlésű szabás az utóbbi évek technikai eredménye. Mind a hagyományos metsző kés mozgásának automatikus vezérlésével, mind új szabásmód alkalmazásával terjed a bevezetése a ruhaipari gyártásba is.

2.7.3. Szabás

A szabás, mint a szabászat munkafolyamata, a ruhaipari gyártás főfolyamatának első szakasza.

Nagymértékben meghatározza a további gyártási folyamatot és az elkészítendő gyártmány minőségét.

Kimutatható, hogy sok esetben a kész gyártmány hibái és a gyártás közbeni hibák is a pontatlan szabásból adódnak.

A nagyüzemi gyártáskor az alkatrészeket nem egyedileg, hanem terítékből szabjuk ki. Ez több problémát vet fel, például: nehéz a különféle anyagok rétegeinek együtt tartása a kötegben, követelmény az egyes rétegekből szabott alkatrészek formájának és méretének azonossága.

A szabáskeresők és azoknak az anyagra kifejtett hatása alapján a szabásmódokat négy fő csoportra oszthatjuk:

- Mechanikai szabásmód: ék alakú szabáskereső hatol be az anyagba, az eszköz és az anyag érintkezése mentén keletkező alakváltozás és feszültség hatására az anyag roncsolódik, szétválik.
- Termofizikai szabásmód: a szabáskereső megolvasztja vagy elégeti az anyagot a szabásvonalak mentén.
- Termomechanikai szabásmód: a szabáskereső hatásvonala mentén az anyag mechanikai és hőenergia együttes hatására válik szét.
- Kémiai szabásmód: az anyagot a szabásvonalak mentén agresszív vegyszerekkel, savakkal, lúgokkal, roncsolják szét.

A szabáson használatos szabáskeresők: ollók, körkéses-, kardkéses-, szalagkéses szabásgépek, kivágókésesek.

A technikai fejlesztéseknek köszönhetően alkalmazható a lézersugaras szabás, a plazmasugaras szabásmód, az elektromos kisüléssel végrehajtott szabás, a túlhevített gőzzel való szabás, a nagyfrekvenciás szabás, az ultrahangos szabás.

2.8. A kiszabott alkatrészek előkészítése a további varrodai megmunkálásra

A kiszabott alkatrészköteget a szabásgéptől vagy a kivágópréstől rendezetten, csoportosítva tovább viszik és előkészítik a varrodai megmunkálásra.

Elkészítik a szükséges jelöléseket, az illeszkedő alkatrészeket leigazítják az anyag mintázottságának megfelelően (kockás, csíkos anyagoknál), beszámazzák az egy gyártmányhoz tartozó alkatrészeket, a kiszabott alkatrészeket összekötözik, összeállítják, csomagolják a tovább szállításra és tárolásra, mindemellett a kiszabott alkatrészek minőségét is ellenőrzik.

A fent felsorolt műveletek szükségesek a ruhaipari gyártás megkezdése előtt. A következőkben bemutatom, hogy milyen technikai és technológiai újdonságok könnyítették meg a ruhaipari gyártás-előkészítést.

3. Számítógép a ruhaiparban

Az utóbbi években már több olyan komplex számítógépes gyártás-előkészítő rendszer alakult ki, amelyik összekapcsolja a számítógépes szériázást, a képernyős felfektetés-tervezést és az automatikus szabást.

Így több munkafolyamat feleslegessé válik, elmarad:

- a széria szabásminták kirajzolása,
- a szabásminták kivágása, sokszorosítása,
- a szabásminták területmérése,
- a szabásminták kerületmérése,
- a felfektetés kirajzoltatása,
- a terítékrajz elkészítése és sokszorosítása,
- a darabolási utasítás elkészítése,
- a teríték darabolása.

Ez munkát, időt, gépköltséget, energiát, segédanyagokat takarít meg.

A következő fejezetben mutatom be, hogy az oktatásban milyen technológiát, programot használnak a szemléltetéshez.

4. Számítógép az oktatásban

A technikai fejlődését követve, az iskolák is piacképes szakembereket képeznek, akik képesek használni és alkalmazni a számítógépes programokat, eszközöket.

A Leonardo da Vinci oktatási projekt keretében elkészült a SEWNEW (Advanced Training for Sewing New Materials) multimédiás oktatóprogram az új anyagok varrástechnológiájáról. A sport-, szabadidő-, védő- és az egészségügyben használt speciális ruházatok innovatív anyagainak varrástechnológiai újdonságait és kapcsolódó tudnivalóit lehet széleskörűen megismerni és elsajátítani.

A moduláris felépítésű, igényes tartalmú, magas színvonalú, szemléltetéssel készített program tíz modulból épül fel.

Az egyes részeknél színes gép- és tartozék fotók, varratminta ábrák, magyarázó feliratokkal ellátott táblázatok, és ahol szükséges, videofilmek szolgálják a korszerű szemléltetést. Minden tananyag részt egy önértékelő teszt zár, amelyen lemérhető az elsajátított ismeretanyag. [5]

4.1. Sylvie 3D Body Scanner

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudomány Egyetemen a Polimertechnika Tanszék és a Gépészeti Informatika Tanszék munkatársai már több mint 20 éve foglalkoznak ruhaipari tervező rendszerek fejlesztésével, jelenleg a Sylvie Háromdimenziós ruhatervező Rendszer fejlesztésén dolgoznak.

Ennek a struktúrának egyik fontos eleme a 3 dimenziós felület beolvasó berendezés, a Sylvie 3D Body Scanner. Ez az optikai elven működő berendezés elsősorban emberi test adatainak gyors beolvasására alkalmas, de az ugyanezen elv alapján épített kisebb méretű testvére kelmék redőzésének vizsgálatát is el tudja látni. A berendezés adatbeviteli eszköze egy CCD kamera, amely a rögzített adatokat tömörítetlen képek (bmp) formájában továbbítja az adatok feldolgozását végző számítógépnek. A mérési folyamat nagy mennyiségű adat gyors és pontos feldolgozását követeli meg az adatfeldolgozó egységtől.

A scanner alapvetően három fő egységből épül fel.

Az első egység a berendezés mechanikai szerkezeteit foglalja magába. Az Alvaria profilú, alumínium keret adja egyrészt a szerkezet megfelelő stabilitását, kis súlyát, szállításkor gyors szerelhetőségét, másrészt az optikai egység megvezetéséhez szükséges méretpontosságot és jó felületi minőséget. Az elemeket úgynevezett gyorsrögzítő „kalapácsok” könnyen bonthatóan kötik össze. A tartozékok rögzítéséhez szükséges, nem szabványos elemeket a Polimertechnika Tanszék laboratóriumában állították elő. Az optikai egység függőleges mozgását léptetőmotor és fogazott laposszíj-hajtás végzi, amely biztosítja az optikai eszközök megfelelő pontosságú pozicionálását.

A második fő rész az optikai egység, amely magában foglalja a fényvonalat vetítő lézerdíódát és a képeket készítő CCD kamerát. Ezek rögzített távolságban és meghatározott szögben állnak egymáshoz képest, és a szkennelés folyamán egy függőleges tengely mentén, együttesen mozognak fel és le. Mind a dióda, mind pedig a kamera három szabadságfokban pontosan és reprodukálhatóan beállítható.

A scanner harmadik fő egysége a számítógépes vezérlő-, adatgyűjtő és kiértékelő rendszer. A léptetőmotor-vezérlő a számítógép párhuzamos pontjáról kapja a vezérlő jelet, míg a CCD kamera által készített képet periódusonként egy PCTV kártya fogadja és menti le. Habár ez az architektúra fejlesztés alatt áll, próbamérések már elvégezhetőek rajta.

A multitaszkos operációs rendszerekből adódó vezérlési problémák, a képfeldolgozás sebességének növelése, pontosságának javítása a lehetséges továbbfejlesztési irányok.[1]

A debreceni Könnyűipari Szakközép- és Szakiskolában a CAT nevű programot tanulják a technikus képzésben résztvevők.

5. CAT

A Budapesti Műszaki Egyetem oktatói, a Szolnoki Szakközépiskola tanárai segítségével készítették el a CAT programot, amely nem igényel speciális számítástechnikai ismereteket, minden funkciót eset-érzékeny magyar nyelvű súgó rendszer támogat. Viszont a program használatához elengedhetetlen a szakmai előképzettség, mert az alkalmazás egyik feltétele, hogy a felhasználó tudjon középmeretű szabásmintákat szerkeszteni, ismerje a modellezés és szériázás szabályait.

A tananyag úgy lett kialakítva, hogy a tanulók a hagyományos gyártás-előkészítést és az automatizált módszereket is megismerjék a 13. és 14. évfolyamokon.

A programot úgy kell használni, mint a Windows alkalmazásokat, a menüelemek választhatók az egér baloldali gombjával, illetve a menüelem aláhúzott betűjének megfelelő billentyű és az Alt gomb együttes megnyomásával.

A program a modellezett alkatrészeket, a szériázási szabályokat és a felfektetési rajzokat külön-külön gyermekablakban jeleníti meg. Mindig van egy aktív ablak, amelyen a beavatkozást végezhetjük. Az ablakok kezelésére a Windows megszokott funkcióit nyújtja a program.

A középmeretű szabásminta kontúrvonalainak és főbb pontjainak beolvasása a számítógépbe digitalizálással történik. A digitalizáló tábla klaviatúrájának segítségével olvassuk be az alkatrész pontjait. Könnyíti a munkát, hogy a klaviatúrán számokkal jelölik a ponttípusokat, míg a képernyőn színekkel. A pont lehet segédpont, töréspont, csípéspont illetve belső pont.

Az alkatrészek pontjai görbe vonallal vannak összekötve. Az íves vonalak megrajzolásához a program spline görbéket használ. Minden spline görbét két töréspont határol. A görbedarabok határoló pontjait *töréspontoknak*, azokat a pontokat, amelyek csak a görbe menetét határozzák meg *segédpontoknak* nevezzük

Az alkatrészek megadásakor használhatunk speciális célú pontokat, amelyek nem befolyásolják a határgörbe menetét, hanem jelölésre szolgálnak, ezeket *belső pontoknak* hívjuk.

Speciális pont a *csípéspont*, amely nem egyetlen pont, hanem kettő. Az egyik pont az alkatrész határán helyezkedik el, amit mindenféleképpen követnie kell egy segédpontnak, ami a csípés irányát adja meg.

A csípéspont is kétféle lehet. Az *alap csípés* esetén maga a csípéspont segédpontként szerepel a görbe megadásakor, azaz nem töri meg az ívet. Ezzel szemben a *törés + csípéspont* megtöri azt.

Ezek a pontok növekvő sorrendben jelennek meg a képernyőn és a digitalizálás után a számítógép köti össze őket.

A művelet végén elmentjük a digitalizált modellt, így hozva létre az alapmintát.

A munka elkezdéséhez ki kell választani egy modellt, melyet a későbbiekben szériázni és felfektetni akarunk.

A felhasználó állítja be a program működésének pontosságát befolyásoló paramétereket, szabályokat, a különböző funkciók eszköztárain megjelenő gyorsítógombokat, a megjelenítéshez használt színeket.

A kiválasztott modellt alkatrészenként kell modellezni, a szabásvonalak figyelembe vételével. Egy női szoknyánál ez azt jelenti, hogy külön az elejét, külön a hátát és külön a derékpántot is szükséges modellezni. Ez pontos munkát követel meg a diákoktól, hisz a végleges szabásmintáknak tökéletesen kell illeszkedniük egymáshoz.

A modellezést követi a szériázás, vagyis a szükséges méretnagyságoknak megfelelő szabásminták elkészítése. Ehhez kiválasztjuk a szabály funkciót és vagy már egy meglévő, vagy egy új szabály alapján végezzük el, természetesen minden alkatrészen külön-külön. Így előállnak a különböző méretű szabásminták körvonalainak koordináta értékei, melyeket kirajzoltathatunk.

A szériázás után a kapott szabásmintákból elkészítjük a felfektetést. Megtervezzük a legkedvezőbb elhelyezést, úgy, hogy minél kevesebb hulladék keletkezzen, és ezen kívül figyelembe vesszük az anyag tulajdonságait, sajátosságait. A felfektetés történhet kézzel vagy automatikus elrendezés alapján. Ezután a számítógép kiszámítja a megtervezett terítékrajz adatait: a hosszúságát, a szélességét, a terület kihasználtságot, vagy a belső hulladékot százalékban.

A munka végén elmentjük a mintákat, és ha szükséges, akkor plotter segítségével papíron is kinyomtathatjuk.

A CAT programot a ruhaiparban már nem alkalmazzák, helyette hasonló elveken működő gyártás-előkészítő programokat használnak, mint például a Gerber, az Investronica vagy a Lectra cégek által kifejlesztett rendszereket.

6. Háromdimenziós technológiák a ruhaiparban

A számítógép térhódításával a ruhaipari műveleteket sokkal könnyebben el lehet végezni, ez költségcsökkenést, anyagmegtakarítást, és nem utolsósorban a gyártási idő csökkenését eredményezi.

A következőkben a nemrégiben kifejlesztett rendszereket mutatom be, amelyeket a ruhaiparban, a gyakorlatban használnak. Az OptiTex által kifejlesztett program az oktatásban is megjelent, a nyíregyházi ruhaipari szakközépiskolában is ezt a szoftvert használják.

6.1. Az OptiTex 3D programok

- Szabásminta tervező rendszer – PDS
- „Élethű kelmeszimulációs rendszer” – 3D Runway Designer
- Méretes szabászat – Modulate

Szabásminta tervező rendszer – PDS

Ezzel a programmal könnyen lehet készíteni új modelleket vagy a meglévő mintákat felhasználni. Egyénileg adhatjuk meg:

- A formázóvarrások helyét, mélységét
- A varrásszélesség mértékét
- A méretváltoztatásokat
- Az összetett görbéket

A PDS-hez illeszthető egy 3D-s modul, amelynek segítségével az általunk elkészített szabásmintákat „ráadhatjuk” a modellünkre. Ez kiküszöböli a próbavarrásokat, mintavarrásokat és rögtön korrigálhatjuk azokat.

A kézi módszerrel végzett szabásminta készítést összehasonlítva a számítógépes módszerrel, látható, hogy a változtatások egyszerűen és gyorsan elvégezhetők. Nem igényel akár több napot is az, ha változtatni kell a modellen, átalakítást kell végrehajtani.

A vállalkozói szférában emiatt alkalmazzák és használják most már egyre több helyen a számítógépes gyártás-előkészítést.

„Élethű kelmeszimulációs rendszer” – 3D Runway Designer

A háromdimenziós divatbemutatóval, eszközkészletével teljes 3D-s formában jeleníti meg a szabásminta bármilyen módosítását bármelyik pillanatban, a pontos CAD minták és a kelmék valós jellemzői alapján.

A részletesen paraméterezhető virtuális manökenek széles skáláját nyújtja, amelynek 40 testmérete tetszőlegesen beállítható, és különböző testtartásokat vehetnek fel, amelyek tárolhatók. A szakemberek elkészíthetik saját, meghatározott alapméretekkel rendelkező modelljeiket, amivel az igazítás során rengeteg időt lehet megtakarítani.

A 3D divatbemutató rendelkezik előre meghatározott szabványos kelmékkel, de a felhasználók felvehetik saját kelmefajtaikat is. Pl: szkennelhető az anyagminta, a kellékek, a gombok.

Lehetőség van minden kelmefajta fizikai jellemzőinek beállítására, mint pl: szakítószilárdság, tömeg, hajlítás, nyírás.

A 3D-s divatbemutatót kifejezetten a viszonteladókkal, alvállalkozókkal, szabásminta készítővel, gyártókkal, mérnökökkel, kereskedőkkel és vezetőkkel történő kommunikáció céljára fejlesztették ki.

Ezzel a programmal azonnal látható a megtervezett ruhadarab a manökenen, így már itt szembejön, ha változtatás szükséges a modellen. Kitűnő segítséget jelent annak a vállalkozásnak, aki külföldi megrendelőkkel dolgozik, hisz a divatbemutatóval időt, pénzt és energiát takarít meg.

Méretes szabászat – Modulate

A Modulate egy interaktív, paraméterezzhető méretes szabászati program, amely megengedi a modell méretre igazítását a módosításra kijelölt méretek változtatásával.

Például egy paraméterezett zakót a vállszélesség, mellbőség, derékbőség és csípőbőség méreteivel lehet meghatározni. A modellen a felhasználó lépésenként változtathatja a folyamat során az értékeket. Amikor az egérrel a vállszélesség méretét szét- vagy összehúzzák, a Modulate az egész zakó adatait újraszámítja. A hatás azonnal látható a képernyőn. Ha a módosítás nem a kívánt eredményt adja, a felhasználó azonnal visszaváltoztathatja a mérete, illetve hozzátehet vagy elvehet valamely másik méretből.

Minden jellemző, méret, stílus és megrendelés eltárolható egy szabványos adatbázisban, így azok hozzáférhetők az újabb megrendeléseknél.

A program használatához elengedhetetlen, hogy a felhasználó megfelelő szakmai ismeretekkel rendelkezzen, ismerje a szerkesztés módosításához szükséges lehetőségeket.

A 3D divatbemutató alkalmazások felismerik a méreteket és a legtöbb 3 dimenziós testszkenner által beolvasott adatokat. Lehetőség van más CAD rendszerekből átvenni adatokat a Modulate-ben való használatra.

A módosított mintákat azután a rendszer automatikusan előkészíti a szabáshoz. [3]

6.2. Nhega cég digitalizáló módszere

Az Nscan nagy sebességű, automatadigitalizáló rendszer, mely a hagyományos digitalizáló táblák továbbfejlesztett alternatívája.

Ezt a forradalmi terméket három évvel ezelőtt dobta piacra a számítógépes technikával és mesterséges intelligenciával foglalkozó szakemberek által alapított Nhega (en-hay-ga) cég, és egyre inkább úgy ismerik, mint a leggyorsabb, legegyszerűbb és legpontosabb módszert a szabásminták digitalizálására.

A könnyen kitanulható és használható Nscan rendszer egy széles szkennerből és egy minden igényt kielégítő szoftverből áll.

Miután a szkennerek betöltötték a szabásmintákat, a szoftver minden releváns vonalat, sarkot, becsípést, lyukat precízen azonosít, beleértve a szálirány vonalát és figyelmen kívül hagyva az előrajzolat és a jelöléseket.

A szabásminta teljes elektronikus formáját ötször gyorsabban készíti el, mint egy digitalizáló tábla. Ugyanakkor több mint 90%-ban kiküszöböli a más digitalizálási eljárásokkal ejtett kialakítási- és alakzati hibákat.

Amikor a digitalizálás befejeződött, a fájlok mentése is megtörténik. A stílusfájlok ezután e-mailen elküldhetők az Nscan mail eszközeivel, és könnyedén megnyithatók bármilyen más számítógépen, amelyik része a termelési hálózatnak.[4]

6.3. A modern méretvétel

A szabásminták elkészítéséhez, szerkesztéséhez szükség van emberi testről vett méretekre, olyanokra, amelyekből előállítható lesz a közép méret.

A méretvételt sem kímélte a technikai fejlődés, mert egyre több program, rendszer, eszköz jelenik meg a ruhaipar palettáján, amelyek képesek az emberi alkatról digitális úton méretet venni.

A következőkben ilyen újszerű technológiákat mutatok be.

A Textile/Clothing Technology Corporation háromdimenziós méretvételi technológiákkal foglalkozó világvezető vállalat.

Szkennerük kevesebb, mint 6 másodperc alatt összegyűjti a szükséges adatokat, majd percekben belül előállítja a mérhető háromdimenziós modellt, melynek ipari felhasználási köre végtelen lehetőségeket rejt.

A berendezés négy, a megfelelő ponton elhelyezett fényérzékelő segítségével akár kétszáz ezer pontot képes letapogatni az emberi testen.

A modell az alkalmazott technológiai megoldásoknak köszönhetően, több funkcióval is rendelkezik. Ilyenek: méretvétel, méretvételi standardok felállítása, háromdimenziós termékfejlesztés, testalkat-analízis, animációk és grafikák, orvosi szempontok és fitnes elvek figyelembevétele.

Ezzel a néhány példával szerettem volna bemutatni, hogy milyen lehetőségek rejlenek a ruhaipari munkában. Természetesen mindig vannak újabb és újabb technológiai műveletek, amiket meg lehet változtatni, gyorsítani a számítógéppel. Ennek a fejlődésnek remélhetőleg semmi nem áll majd az útjába!

7. Informatika az oktatásban

A 21. században már nem meglepő, amikor egészen kicsi gyermekek büszkélkednek azzal, hogy otthonosan mozognak technikai eszközökkel felszerelt világunkban.

Számukra természetesen a mindennapi környezetünk digitális eszközei, ugyanakkor ezek kezelésének ésszerű elsajátíttatása felelősségteljes nevelési szituációt kíván meg.

Az egész életen át tartó tanulás nélkülözhetetlen alapja a mindenki számára biztosított jó minőségű alapoktatás már gyermekkortól kezdődően.

Az évszázados iskolaminta elavult. Alapvetően megváltozott a végzett diákokkal szemben támasztott követelmények, hiszen ahelyett, hogy „mi került a fejébe”, az lett a mérce, valójában „mire képes”.

Az informatika tantárgy tanításának alapelvei, és céljai között megfogalmazódik, hogy az informatika az iskolában nem pusztán egy tantárgy, hanem az eredményes iskolai oktatás és nevelés eszköze kell, hogy legyen.

A mai oktatáspolitikai célja az, hogy az alapoktatás és az ezt követő szakmai oktatás és képzés során minden fiatal elsajátítsa a tudásalapú társadalom által megkövetelt új ismereteket és készségeket.

Ezzel szorosan összefügg az a követelmény, hogy a fiatalok „tanuljanak meg tanulni” és pozitívan viszonyuljanak a tanuláshoz. Más szóval ne kényszernek, hanem felelősséggel végzett, sikerélményekben gazdag tevékenységnek érezzék azt.

A tanulók örömforrásként éljék meg a tanulást, ezáltal motiváltabbak lesznek fejlődésüket, tanulmányi eredményeiket illetően.

Ma már nem vitatható az a tény, hogy a részletes tárgyi tudás mellett, legalább annyira fontos az úgynevezett rejtett tudás, amely a minden iránt nyitott, tanulni vágyó, információt felkutató, megkereső és alkalmazó egyén jellemzője.

Olyan készségek-képességek kellene ehhez, amelyek ösztönöznék a tudás mindenkori frissítésére, az élethosszig tartó tanulásra.

Nem szabad elfelejteni azt sem, hogy az 1998 előtt végzett pedagógusok (és ez a pedagógustársadalom 80 százaléka) semmilyen informatikai módszertani ismeretet nem tanult. A továbbképzések elsősorban informatikai szaktudást, és nem didaktikai ismereteket nyújtottak. Azaz nem adtak semmiféle segítséget a pedagógusnak ahhoz, hogy az osztályteremben konkrétan mit tegyen, hogyan tudja integrálni a tanórába az információs és kommunikációs technika (IKT) eszközeit.

A személyi számítógépek elterjedése, teljesítményük rohamos növekedése már a kilencvenes évek elejétől kezdve nagyszerű lehetőséget kínált az oktatás színvonalának emelésére.

A Nemzeti Fejlesztési Tervben megfogalmazták, hogy a tervezett informatikai fejlesztések révén minden diák korszerű eszközökön, motiváló tanulási környezetben tanulhat, amely jelentősen erősíti az esélyegyenlőséget és a tanulói teljesítmények javulását az alapvető képességek (írás-olvasás, matematikai logika, digitális írástudás, idegennyelv-tudás) terén.

Az új tanulási közeg segíti a modern pedagógiai módszerek (például a differenciált metodikák, a kooperatív tanulás, a projektmódszer, a kiscsoportos tanulás) elterjedését, a hangsúlyeltolódást tanításról a tanulásra, az egyéni tanulási utak kialakulását, a minőségfejlesztési modell megvalósítását is.

Az internet elterjedésével az információszerzés új dimenziót kapott. Ezzel kapcsolatban egy mai iskolának két nagyon fontos kötelessége van, egyrészt használni az oktatásban, másrészt megtanítani a diákokat az információszerzés számítógépes formájára.

Az önálló ismeretszerzés elérése érdekében a számítógépteremben lehetővé kell tenni, hogy a tanulók hozzáférhessenek az eszközökhöz a tanórákon és azokon kívül is.

A többi műveltségterület, tantárgy számára is biztosítani kell a géphasználatot. Meg kell jelennie a hagyományos tanórákon túlmutató, informatikával támogatott projektmunkának is

Az előbbi fejezetekben bemutatott berendezések napjaink legmodernebb vívmányai. Kezelésükhöz, irányításukhoz, vezérlésükhöz szükség van képzett szakemberekre.

A ruhaipari szakképzést folytató iskolákra így egyre nagyobb felelősség hárul, hiszen, a magas szintű szakmai oktatást ki kell egészíteni a számítógépes ismeretek elmélyítésével. Ehhez arra van szükség, hogy a képzés során nagyobb hangsúlyt kapjon a számítógépes gyártás-előkészítő programok használata, valamint a munkaerő piacon elvárt számítógépes ismereteket minden tanuló elsajátítsa, és felhasználói szinten alkalmazza.

8. Központi Program

A Nemzeti Szakképzési Intézet Központi Programjában megfogalmazza a számítógépes gyártás-előkészítés tantárgy célját, felsorolja a követelményeket, a tárgyi feltételeket, részletezi, hogy a tanulók milyen területen használhatják a megszerzett tudást. Ezen kívül meghatározza a tananyagot, ezt kapcsolatba állítja más tantárgyakkal, és részletesen leírja az értékelést és annak módját.

8.1. A gyártás-előkészítés tantárgy célja

A számítógépes gyártás-előkészítés tantárgy tanításának célja, hogy:

- az alapozó és a ruhaipari szakmai tantárgyak tananyagával együtt rendszerezze és bővítse a számítástechnikai ismereteket, fejlessze és formálja a ruhaipari technikusok műszaki felkészültségét és szemléletét,
- megismertesse a tanulókkal a gyártás során alkalmazott számítógépes rendszereket, alkalmazásuk előnyeit és hátrányait, és a rendszerek alkalmazásának feltételeit,
- megismertesse a számítógéppel támogatott-segített tervezést (CAD), és a számítógéppel támogatott-segített gyártást (CAM),
- megmutassa a számítógépes rendszerek kombinálhatóságát, a hardver és szoftver elemek társíthatóságának (kompatibilitásának) feltételeit,
- megismertesse a szabásminták digitalizálásának - letapogatásának módszereit, az automatikus felfektetési rajz tervezését, a manuális beavatkozás lehetőségeit,
- megismertesse a számítógépes szabásminta tervezés legfontosabb lépéseit, a szabásminták módosítását, és a számítógépes szériázás szabályait,
- megismertesse a felfektetési rajz automatikus létrehozását a szériázott alkatrészek felhasználásával,
- megismertesse egy számítógépes program legfontosabb funkcióit (alapszerkesztés, modellezés, szériázás, stb.), és a különböző méretábrázolások használatát,
- tegye képessé a tanulókat a különböző módon készített rajzok kinyomtatására, illetve kirajzoltatására,
- fejlessze a tanulók logikai érzékét, informatikai fogékonyságát és az új, korszerű eljárások iránti érdeklődését,
- készítse fel a tanulókat az önálló ismeretszerzésre, a szakirodalom követésére és a tapasztalatszerzésre,
- rászoktasson a pontos és átgondolt munkavégzésre, a szubjektív hibák kiküszöbölésére, a szakszerűsége, a
- tegye képessé a tanulókat, hogy a gyártás fejlesztése során tudják kiválasztani a számítástechnikai eszközöket, berendezéseket és az alkalmazott programokat,
- nevelje a tanulókat a szakmai ismeretanyag komplex szemléletére.

8.2. Követelmények a program elvégzése után

A számítógépes gyártás-előkészítés tantárgy tananyagának elsajátítása után a tanuló képes lesz:

- ismertetni a legfontosabb számítógépes gyártás-előkészítő rendszereket,
- ismertetni az egyes rendszerek felépítését, fő részeit, eltérő és megegyező tulajdonságaikat, alkalmazási lehetőségeiket,
- szakszerűen használni és értelmezni a szakkifejezéseket, a berendezések paramétereit, jellemző adatait,
- szakszerűen leolvasni a szabásminták adatait szkennelrel illetve digitalizáló berendezéssel,
- a számítógéppel önműködően előállított felfektetési rajz készítésének módszereit, a manuális beavatkozás szabályait,
- egy számítógépes program segítségével alkatrészek szabásmintáját megszerkeszteni, modellezni, szériázni, és modellkönyvtárban elhelyezni,
- a modellkönyvtárból alkatrészeket előhívni, modelltáblázatot létrehozni, felfektetési rajzot automatikusan tervezni,
- egy számítógépes program segítségével mérettáblázatot készíteni, szabásminták szerkesztésénél ezt alkalmazni,
- egyedi testméretek alapján létrehozott mérettáblázatot készíteni, szabásminták szerkesztésénél ezt alkalmazni,
- szabásmintákat, szériákat, terítékrajzokat kinyomtatni illetve kirajzoltatni kicsinyítve és eredeti méretarányban,
- a számítógépes rendszerekhez kapcsolódó kivágóberendezések és szabász rendszerek működtetési lehetőségeit és alkalmazási feltételeit.

8.3. Tárgyi feltételek

A számítógépes gyártás-előkészítés tantárgy követelményei csoportbontásban teljesíthetők. A képzés során szaktanterem kialakítására van szükség, ahol minden olyan számítástechnikai eszköz, gép, berendezés megtalálható, amely a követelményekben leírtak teljesítéséhez szükséges. Az oktatás szemléltető eszközei:

- Audiovizuális eszközök:
 - Videó filmek a számítógépes gyártás-előkészítő rendszerekről
 - Írásvetítő fóliák, diák
 - Videó lejátszó, tv készülék, vetítőkészülékek
- Falitáblák
- Szakkönyvek

8.4. A tananyag

A Nemzeti Szakképzési Intézet által megfogalmazott témakörök jól körülhatárolják a ruhaipari szakembertől elvárható ismereteket. Ezeket összefoglalva az 1. számú táblázat tartalmazza.

1. számú táblázat

TANANYAG	
<i>Témakörök</i>	<i>óraszám</i>
Számítógépes gyártás-előkészítő rendszerek	3
Számítógépes felfektetési rajz megtervezése	8
Számítógépes szabásminta tervezés	8
Szabásminták szerkesztése, modellezése, szériázása számítógépes programmal	8
Szabásminták, szériák, felfektetési rajzok kirajzolása, vágógépek vezérlése	3
Szabadon felhasználható sáv	7

Forrás: NSZI

Ezekhez a témakörökhöz egy részletes óratervet is összeállítottak, amit a szaktanár felhasználhat a tanmenet elkészítésénél.

8.5. Az értékelés módja

A számítógépes gyártás-előkészítés tantárgy témái több elméleti és részben gyakorlati szaktantárgyakkal kapcsolatos ismeretekre épül. A tantárgy sajátosságai miatt a tananyag feldolgozása és az értékelés speciálisan történhet. A lexikális tudás nem elegendő.

Az első téma - számítógépes gyártás-előkészítő rendszerek - számonkéréséhez célszerű feladatlapot szerkeszteni. A tanulóknak ismerniük kell az egyes számítógépes rendszereket, eltérő és megegyező tulajdonságaikat, jellemző paramétereiket és az alkalmazási lehetőségeket. Szóbeli számonkérést leginkább csoportmunkánál, összefoglaló és ismétlő jellegű órákon javaslunk.

A második témánál - számítógépes felfektetési rajz tervezés - már más jellegű tananyag feldolgozást kell alkalmazni. A téma elsajátítása intenzív programismereten és számítógépes ismereteken alapszik. A gyakorlás és feladatmegoldás során a végeredményt a tanulók saját mágneslemezükre lementik, illetve kicsinyítve nyomtatón kinyomtatják. Célszerű jegyzőkönyvet készíttetni, amely tartalmazza a kitűzött feladatot, a megoldás részletes leírását, a kész felfektetési rajzot és mellékelni kell a mágneslemezt is.

A harmadik és a negyedik témánál - számítógépes szabásminta tervezés, és szabásminták szerkesztése, modellezése, szériázása - hasonló módszereket kell alkalmazni, mint a második témakörnél. Már a tananyag-feldolgozás során be kell vonni a tanulókat a munkába, mert az anyagrészt jellege megkívánja az intenzív programismeretet és a számítógép használatát. A gyakorlást személyre szóló feladatokkal szervezzük meg, és az értékelést a beadott jegyzőkönyvek alapján végezzük. A jegyzőkönyvek tartalmát az előző bekezdésben ismertettük.

Az ötödik téma - szabásminták, szériák, terítékrajzok kirajzolása, vágógépek vezérlése - már más módszert igényel, mind a tananyag feldolgozása, mind pedig az értékelés szempontjából. A nyomtatóval történő megjelenítés megoldható tanulónként is, de a plotter használatának elsajátításánál a szaktanár ellenőrzése mellett, tanulócsoportonként (2-3 fő) készíttessünk egy-egy rajzot. Ezt az indokolja, hogy az eredeti méretarányban készített rajzok költségigénye sokkal nagyobb, mint a kicsinyített rajzoké.

9. Gyártás-előkészítési program az oktatásban

A tanár bármennyire igyekszik, hogy a tanulók igényeit kielégítse, nem mindig sikerül, különösen, ha egy időben egyszerre harminc diák érdeklődését kell felkeltenie a tanulás iránt. Ezért minden adódó alkalmat ki kell használni arra, hogy a tanulóknál a teljesíteni akarás általános vágyát, illetve az általános teljesítményigényt kialakítsa a pedagógus.

Ezen elveket szem előtt tartva a Könnyűipari Szakközép- és Szakiskolában csoportbontásban foglalkoznak a számítógépes gyártás-előkészítéssel.

A tanteremben 15 darab számítógép van, amelyeken a CAT programot használják a tanulók. A szabásminta koordinátáinak számítógépre vitelében egy digitalizáló tábla segít. A nyomtatáshoz színes plottert alkalmaznak, amely képes a kicsinyített szabásminták, szériák és felfektetési rajzok kinyomtatásához.

A képzésben a 13. és 14. évfolyamos tanulók vesznek részt, akiknek szakmai jártasság szükséges a program használatához.

A tanulóknak ismerniük kell:

- A számítógépes gyártás-előkészítés folyamatát,
- A mérettáblázatok szerepét és alkalmazását,
- A síkszériázást,
- A számítógépes szériázást,
- A felfektetési rajz készítésénél a :
 - Különbféle terítési módokat,
 - Az alapanyag terítést és felfektetést befolyásoló tulajdonságokat,
 - Az anyagtakarékossági lehetőségeket,
 - A minőségi követelményeket.
- A kockás és csíkos anyagok terítésének, felfektetésének és illesztésének minőségi követelményeit.

A program csak akkor működik, ha a tanuló pontosan végzi el a feladatát, ez figyelemre, figyelemre, összpontosítására szoktatja a leendő technikusokat.

A tanári munkát nagyban segíti, hogy a tanteremben egy interaktív tábla is található, amelyen az elvégzendő feladat könnyen szemléltethető, bemutatható, elvégezhető.

Év közben több önálló munkát kell készíteni, ami a műszaki dokumentációkkal szemben támasztott tartalmi és formai követelmények betartására szoktatja és kényszeríti a tanulót.

Megtanul más szakmai tantárgyra is koncentrálni, mint például a szakrajzra, a műszaki rajzra, a gyártásszervezésre, a ruhaipari technológiára, a ruhaipari gyártásszervezésre, a szakmai gyakorlatra, és emellett alkalmazni tudja majd a ruhaipar szakmai nyelvezetét.

10. A tanár szerepe az oktatásban

Az oktatási folyamat segítője, egyik kulcsszereplője a pedagógus, aki informál, orientál, támogat, egyre önállóbbá teszi tanítványait, kialakítja bennük az önszabályozás készségét, az autonómiát és a szabadságot, mert tudja, hogy az oktatás komplex interaktív folyamat.

Ez magában foglalja a tanítás-tanulás folyamatát, de a motiváció kiépítésének, kialakításának folyamatát is. Ennek pedig elengedhetetlen feltétele a pedagógus elméleti és gyakorlati tudása, személyes és szakmai képességeinek mozgósítása, feltárása, fejlesztése.

Az iskolai pedagógiai gyakorlat és az oktatási intézmények belső klímájának, szervezeti kultúrájának változtatása nagy kihívás a 21. században.

A változás, változtatás szükségességét a tudományban és a tágabb társadalmi környezetben és magában a pedagógiában is több új szellemi áramlat, tudományos eredmény és gyakorlati, módszertani újítás jelzi. A változtatást sürgetik a munkaerő-piaci igények és maguk a tanulók is, akiknek a jelzései gyakran úgy csapódnak le a tanároknak, hogy a "gyerekanyag" teljesen megváltozott, a fegyelmezési problémák, az iskolában is megjelenő és növekvő agresszió megnehezítik a tanítást, kedvét szegik a pedagógusoknak.

Ez a jelenség összefüggésbe hozható azzal a ténnyel, hogy egyre több diák él hátrányos vagy halmozottan hátrányos környezetben, mindemellett a legtöbb családi otthon által nyújtott biztonság, szilárd kapocs felbomlott a mai társadalomban.

Ezek az okok is nagymértékben befolyásolják a tanári munkát, az alkalmazható tanítási-tanulási stratégiákat.

A természetes tanulás saját és csoporttevékenységen alapul, de a tanárok jelentős része még mindig frontálisan akarja „összetartani” a gyerekeket. Ez gyakran kudarcot eredményez, a kudarc pedig nem ad erőt.

Ezért az a kérdés, hogy az iskolában folyamatosan kudarcot átélő, a szorongó, bizonytalan, csak külsőleg (vagy úgy sem) motivált tanulóval mit lehet tenni annak érdekében, hogy a munka örömteli tevékenység legyen számára.

Megoldásként minden pedagógus tarsolyában ott van a motiválás sok-sok módszere, eszköze:

- a személyes beszélgetés,
- a különfoglalkozás szervezése,
- a sikerélményhez juttatás,
- a szorongó tanulóknál a differenciálás,
- az egyéni motiválás,
- külön feladatok adása,
- a külső motiváció mellett és helyett a belső motiváció kialakítása.

Az érdeklődés felkeltése, a tananyag érdekessé tétele is segít, de ennél sokkal inkább eredményes a motiváció (vagy motivátlanság) valódi okainak feltárása, és ezt követően minden apró lehetőség ki- és felhasználása.

A ruhaipari szakmai oktatásnak is, ezeken az alapokon nyugvó elveket kell, hogy figyelembe vegyen a képzés során.

A szakma iránti érdeklődés felkeltése a diákokban több úton is elérhető, néhány példát felsorolok, de a sort lehetne folytatni.

Ezek:

- gyárlátogatások szervezésével, hogy a tanuló lássa azt a környezetet, ami a képzés végén fogadja őt,
- divatbemutatók látogatásával, vagy akár megszervezésével, lebonyolításával,
- szakmai kiállítások látogatásával,
- a divattervezés fortélyainak megismertetésével,
- a varrógépek, szegőgépek, vasalók, gombozók, gomblyukázó gépek megismertetésével, használatba vételével,
- saját méretre készült termékek készítésével,
- a legújabb szakmai eszközök, berendezések prezentálásával,
- a számítógépes rendszerek, programok használatával.

A pedagógusok régóta tudják, hogy érzékszerveink más és más arányban – látás 75%, hallás 13%, tapintás 6%, szaglás 3%, ízlelés 3% – vesznek részt a tanulásban. Az is elfogadott, hogy minél több érzékszervünket használjuk, a tanulás annál eredményesebb lesz.

Witkin kutatásai alapján megállapított, hogy összefüggés mutatható ki a személyek motivációs folyamatai és aközött, hogy milyen módon fordulnak környezetük felé. A tanuló fontos jellemzője, hogy az információk befogadásakor mely érzékszervi modalitást részesíti előnyben: auditív, vizuális vagy kinezetikus típus.

10.1. Tanári viselkedésmódok

A pszichológiával kapcsolatos kutatási területek tíz olyan tanári viselkedésformát azonosítottak, amelyeknek közvetlen közük van a tanulói teljesítményekhez.

Ezek közül ötöt kutatások sora igazolta, míg a másik öt esetben ugyan kevesebb a kutatási bizonyíték, mégis logikusnak tűnik feltételezni, hogy valamilyen módon közrejátszanak a hatékony tanításban.

Az öt alapvető tanári viselkedésforma:

- Világosság
- Változatosság
- Feladatorientáltság
- A tanulási idő kihasználása
- Az átlagosnál több sikerélmény biztosítása.

Ezeket alapvető viselkedéseknek nevezzük, mert meglétük elengedhetetlenül szükséges a hatékony tanításhoz.

A másik öt viselkedésformát azért kell elválasztani az előbb felsoroltaktól, mert azok inkább megvalósulási eszközöknek tekinthetők. Bár általános az egyetértés abban, hogy fontosságukhoz nem fér kétség, a kutatások nem állapítottak meg olyan közvetlen ok-okozati összefüggést ezek és a tanulmányi teljesítmény között, mint a korábban tárgyalt öt elemnél. Ezért a kutatók feltételezik, hogy a szerepük áttételesen nyilvánul meg, azaz inkább segítő, közvetítő, katalizáló módon funkcionálnak. Ebbe a viselkedéscsoportba tartozik:

- A tanulói ötletek, vélemények, elképzelések hasznosítása
- A tananyag strukturálása
- A kérdezés
- Az elmélyedésre készítés
- A pedagógusi lelkesedés.

Ezeket az elemeket katalizáló, illetve segítő viselkedésnek nevezzük

Mindemellett kutatások sora bizonyítja, hogy a tanítási módszerek közül a tanulóközpontú beszélgetés inkább az erősen szorongó diákok teljesítményét befolyásolja kedvezően, míg a tanárközpontú előadás mellett az alacsony szorongású diákok teljesítenek jobban.[6]

A felsorolásból is kitűnik, hogy rengeteg szempontot kell figyelembe vennie a tanárnak, ha hatékonyan és hatásosan szeretné a tananyagot megtanítani, átadni a diákoknak.

11. Tanulási stílusok

A domináns tanulási stílusok személyenként változnak. Ez azt jelenti, hogy az egyik diák az egyik módszer segítségével, például a felfedezéssel tud a legjobban tanulni, míg a másik nem.

Az a gyermek, aki konkrét tapasztalatok alapján tanul a leghatékonyabban, megszerezheti azt olvasmányok, példák, terepmunka, laborgyakorlat, megfigyelések, szimulációk segítségével.

Ha az elméleti megközelítések a legkedvezőbb hatásúak számára, akkor lehetőséget kaphat az információ megszerzéséhez, összegyűjtéséhez előadással, tanulmányok készítésével, projektek alkalmazásával, analógiák segítségével, modellek megfigyeltetésével.

Ha a diákok a cselekvő típusú tanulási formák segítségével jutnak hamarabb eredményre, biztosítani kell nekik a terepmunkát, a projektekben való részvételt, laborgyakorlatokat és olyan esettanulmányokat, amelyek segítségével elméleti dolgokat csempészhetünk be a cselekvésükbe.

A megfigyelő típusú tanulók filmek, újságok, párbeszéd, ötletbörze alkalmazásával és szóbeli kérdések megfogalmazásával és megválaszolásával tanulnak a legtöbbet.

Természetesen minden módszer akkor hatásos, ha megjelenik a tartalomban, a tanításban és a tanulók fejlesztésében is.

Alkalmazásának van haszna is, segíti a gyermekeket új nézőpontok felfedezésében, növeli az egymás különbözőségével szembeni toleranciájukat. Ahhoz is hozzájárulhat, hogy a tanulók ki tudják választani, milyen személyközi készségeket kell használniuk ahhoz, hogy eredményesen tudjanak dolgozni olyanokkal, akiknek más stílusúak, illetve preferenciáik vannak.

Ha a probléma nagyon nehéz, akkor eredményes megoldása sokkal nagyobb értéket, sikerélményt képvisel, több új tudást eredményez. Ám sokkal kisebb az eredményesség valószínűsége is. Ezért az eredményt és az új tudás mennyiségét tekintve a közepes nehézségű

problémák megoldásakor érzük el, ezért ezek motiválnak a legerősebben. A megfelelő szintű feladat megtalálása minden tanuló számára azt eredményezheti, hogy újratermelődik benne a megoldási késztetés.

Hogyan lehet az alkalmazható tudás birtokába jutni, ha kutatások bizonyítják, hogy a tanulókat a tanulás során elsősorban élvezeti célok befolyásolják, és csak ezután következnek a sorban a tanulási, majd az alkalmazkodási célok, végül a munkacélok. Másképpen fogalmazva: a diákok céljai sokszor nem esnek egybe a tanárok elvárásaival.

A motiváció képes az akarati összefüggéseket is megváltoztatni. Ilyen akarati tényező a „megküzdés”. A tanulás eredményessége, a siker nem a veleszületett képességektől függ, hanem a törekvésekre, fáradozásra való hajlandóságtól, azaz a kemény munkától.

Összefoglalás

A dolgozatomban bemutattam a ruháiparban alkalmazott gyártás-előkészítés folyamatát.

Az informatika bevonulásával, gyökeresen megváltoztak a kézi műveletek, mint a gyártmánytervezés, a műszaki dokumentáció készítése, a műszaki rajzsorozat készítése, a szabásminták megszerkesztése, a felfektetés megtervezése a belső hulladék megállapításához, a teríték összeállítása a szabáshoz.

A nagyüzemi gyártás előtt próbagyártással ellenőrizték, hogy a modell megfelelt-e minden elvárásnak, előírásnak. Ha szükség volt változtatásra, akkor a teljes folyamat addig ismétlődött, míg ki nem elégített minden igényt. Ez akár napokat vett igénybe, és ez fokozottan jelentkezett, ha a megrendelő külföldi volt.

Az OptiTex által kifejlesztett háromdimenziós programok lehetőséget nyújtanak a szabásminták egyszerű megszerkesztéséhez, vagy meglévő minták átszerkesztéséhez, megváltoztatásához. Élethű kelmeszimulációs rendszerükkel egy divatbemutatót prezentálhatnak egy virtuális modell segítségével, így a próbavarrásokat kiküszöbölik.

Így a számítógépes programok használatával felgyorsult a termelés, mert csökken a gyártás előkészítéséhez szükséges idő, bármilyen változtatás könnyen, egyszerűen elvégezhető, és lehetőség van az elvégzett műveletek módosítására is. Emellett költségcsökkenést eredményez, hisz a próbagyártást kiiktatja a gyártási folyamatból.

Az oktatásban a Nemzeti Szakképzési Intézet által kidolgozott Központi Program alapján határozzák meg a számítógépes gyártás-előkészítés műveletét. A képzés során nagyobb hangsúlyt kap a számítógépes gyártás-előkészítő programok használata, emellett más tantárgyak témáit is bevonják a szakképzésbe.

A debreceni Könnyűipari Szakközép- és Szakiskolában a CAT számítógépes gyártás-előkészítő programot használják a 13. és 14. évfolyamos tanulók. Ezen keresztül ismerik meg az alap ruhadarabok szerkesztését, modellezését, szériázását, felfektetését. Mind emellett az

iskola nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a munkaerő piacon elvárt számítógépes ismereteket minden diák elsajátítsa, és felhasználói szinten alkalmazni tudja.

Az érdeklődés felkeltésére, a tananyag érdekessé tételére a tanároknak több eszköze, módszere van. Ilyen például a személyes beszélgetés, a különfoglalkozás szervezése, a sikerélményhez juttatás, a szorongó tanulóknál a differenciálás, az egyéni motiválás, külön feladatok adása, a külső motiváció mellett és helyett a belső motiváció kialakítása.

A tanulóknak a szakma iránti elkötelezettséget több módon is mélyíthetjük.

Ilyen lehetőség: gyárlátogatások szervezése, divatbemutatók látogatása, vagy megszervezése, lebonyolítása, szakmai kiállítások látogatása, divattervezés fortélyainak megismertetése, saját méretre készült termékek készítése, a számítógépes rendszerek, programok használata.

Összegezve elmondhatom, hogy napjainkban a legfontosabb eszköz a számítógép, ami ott van minden területen, így az oktatásban is.

A jövő a számítógépes technológiáké és az ebben felnövő fiatal nemzedéké. Ezért nagyon fontos a jó szakemberek képzése az iskolákban.

A technikai fejlesztések segítenek a könnyűiparnak talpon maradni rohanó világunkban.

Irodalomjegyzék

- [1] Magyar Textiltechnika LIX. Évf. 2006/4 100-102. oldal
- [2] Németh Endre: Gyártástechnológia I. Kézirat Budapest 1996
- [3] Célibánytú XVI. Évf. 337. szám: OptiTex – Tervezés 3Dimenzióban 5-6. oldal
- [4] Célibánytú XVI. Évf. 337. szám 8. oldal
- [5] Magyar Textiltechnika LX. Évf. 2007/1 5-6. oldal
- [6] Dr. Tóth László: Pszichológia a tanításban