

a tanulókkal. A tanterem ablakába beépítve üveg alatt elhelyezhetjük a méhkaptárat is szabadba irányuló röpnílással.

Az élő tömeges szemléltetés megvalósítására mozgósítani kell a tanulókat is. Kutató, bűvárkodó, megfigyelő feladatokkal a természettudományos oktatást komplexebbé, experimentálisabbá, életszerűbbé tudjuk tenni. A tanulók önállóságának, közösségi nevelésének érdekében is igen nagy lépést tehetünk előre. A tanár a munka végzésében közelebből ismeri meg a tanulókat, mint a tanteremben.

Az egyes állatok kezelését, gondozását önként jelentkező kisebb csoportokkal, vagy egyénekké végeztetjük, akik beszámolnak társaiknak is a megfigyelésekről. A mikroparcellákban gondozott növények munkálatait is folyamatosan ellenőrizzük, mely a munkára és a rendszeretetre való nevelés egyik eszköze. A tanulók bátrabban birkóznak meg az otthoni és az élet adta más területeken jelentkező feladatokkal. A végzett munkálatokon keresztül betekintést nyernek az életfolyamatokba, a termelőmunkába és ezen keresztül még jobban meg fogják becsülni a fizikai munkát. A szellemi munka közben, vagy után felüldülést jelent az ember számára a fizikai munka. Vonjuk be tanulóinkat a munkák végzésébe akkor is, ha udvart, utcarészt, vagy tereket parkosítunk.

Ha a munkában részt vesznek, még jobban fognak örködni a szemet gyönyörködtető növényekben, virágokban.



DR. VÁRKONYI NÁNDOR
Szeged, Tanárképző Főiskola

Üzemlátogatások a hetedik osztályban

A gyakorlati foglalkozás Tanterve a hetedik osztályban évi hat órában szabja meg a kötelező üzemlátogatások időtartamát. Nagyon lényeges tennivaló ennek a feladatsornak helyes, célszerű teljesítése. Az alábbiakban erre szeretnénk néhány mintát bemutatni.

31. foglalkozás

Faipari üzemlátogatás

A foglalkozás feladatai:

- a) A furnér és rétegelt lemez gyártásának megtekintése.
- b) A gépi munka összehasonlítása a kézi műveléssel.
- c) A dolgozók egészségvédelme.
- d) Közösségi szellem az üzemben belül.

A foglalkozás előkészítése még a látogatást megelőző héten kezdődik. Megbeszéljük utunk közvetlen célját. Az előző két tanévben sokszor dolgoztunk rétegelt lemezzel, most soron követjük majd a gyártás folyamatát. Tanulmányainkból ismerjük a lényeges lépéseket: furnérgyártás, lemezkészítés, de ezúttal kissé közelebből kívánunk szemlélődni az egész termelési folyamatot és néhány kiragadott gépet illetően.

A gyári sétát felhasználjuk annak megfigyelésére, hogy milyen intézkedések történnek a dolgozók egészségvédelme érdekében? Gondunk lesz végül arra is, hogy a dolgozó kollektíva tagjainak magatartását figyeljük a közösségen belül.

Az üzemlátogatást magunk vezetjük. Nem baj, ha egy-egy részprobléma megtárgyalásánál igénybe vesszük a gyár szakembereit is, de a séta irányítását nem szabad kiengedni kezünk közül.

A látogatás első mozzanata az üzemben folyó termelési tevékenység nagy vonalakban való áttekintése.

A gyár furnér és rétegelt lemez előállításával foglalkozik. Termékeit az alábbi lépésekben munkálja meg:

1. A kitermelt rönkök hidrotermikus kezelése.
2. A kéregtelenítés lebonyolítása.
3. A rönkök előkészítése a konkrét furnéralakító műveletekhez.
4. Furnérkészítés hasítással, hámozással vagy fűrészeléssel.
5. Ollózás, szárítás, válogatás.
6. Javítás, toldás.
7. A furnérok összeforgatása.
8. Enyvfelhordás.
9. Rétegek összeállítása.
10. Préselés.
11. Javítás, osztályozás.
12. Raktározás.

A felsorolásból azonnal kitűnik, hogy az első hat lépés a furnérok előállítására vonatkozik, míg a többi a rétegelt lemezek gyártását részletezi. Ennél a mozzanatnál helyes, ha megemlítjük, hogy a furnér készítésének fűrészeléssel történő megoldása hazánkban nem szokásos. Fában gazdag országok mindhárom gyártástechnológiát egyaránt alkalmazzák.

A bevezető beszélgetésben világossá vált tehát az üzem termelési profilja. A következő feladat, hogy végighaladva a gyár területén, részleteiben is szemléljük az egyes folyamatokat.

Az előkészítő műveletek megtekintése után a tulajdonképpeni furnéralakításnak szenteltünk nagyobb figyelmet. A hámozó- és hasítógépek működését szemlélve látjuk a gondosan kialakított védőberendezéseket, melyeknek rendeltetése a dolgozó ember testi épségének biztosítása. Köztudomású, hogy a faipari szerszámgépek nagyon veszélyes eszközök, nem véletlen tehát a fokozott védekezés a balesetek ellen. A kész, de még szabálytalan alakú furnérokot különböző célgépek segítségével vágják a szükséges méretekre. Egy ilyen gépnél megállunk, hogy kissé közelebről szemügyre vehessük. E gép neve: mechanikus működtetésű *szalagdaraboló*. Feladata a szabálytalan lapokból szabályos, párhuzamos furnércsíkokat vágni. A feldolgozás szempontjából igen fontos mozzanata ez a termelésnek. A szabályos csíkokat újabb gépegységek összeragasztják, hogy a megfelelő nagyságúra alakított lapok részt vehessenek a feldolgozás további lépéseiben. A *furnér él-ragasztó gépnél* ezt a munkát szemlélhetjük. Hamarosan érthetővé lesz a műveletsor: a két összeragasztandó furnérélet a gép először átlapolásra előkészíti, majd hőközlés mellett műanyaggal összeragasztja. Az eredmény: pillanatok alatt elkészülő tökéletes kötés.

Sétánk következő állomása egy ugyancsak szellemes megoldású szerkezet: a *furnér-foltozó gép*. Az eddig látottakból nyilvánvaló, hogy a hasított, vagy hámozott furnéranyag sem mentes a hibáktól. Görcsök, repedések, esetleg egyéb természetű hibák rontják felületének folytonosságát. Ezekkel a hiányosságokkal valamit tenni kell. Ezt a feladatot oldja meg az előbb említett gépezet. A hibás részeket megfelelő átmérőjű furatok készítésével eltünteti és a szabályos lyukakat befoltozza. Az ilyen eljárással kijavított felületek már minden további feldolgozásra alkalmassá válnak.

A szerszámgépek hosszú sorából még egyet nézünk meg működés közben: a *fűthető, hidraulikus présgépet*. Kész lemezek szorítására alkalmas szerkezet, melyet természetesen a faipar más területén is előszeretettel alkalmaznak. Lényege: nagy felületnyomásra képes gép. Többemeletes megoldásban készül. A szárítandó és préselendő lemezeket a fűthető acéllapok közé kell helyezni és a nagy nyomás és hőközlés ered-

ményeként vastagságtól függően, de feltétlenül percek alatt elkészülnek. Hagyományos eljárás esetén ugyanez a folyamat napokat venne igénybe.

Gyári tanulmányutunk végére értünk. Tanulóink figyelmét menet közben is irányítottuk. Várjuk a következő foglalkozást, amikor az üzemlátogatás benyomásairól beszámolnak a megbeszéltek szerint.

32. foglalkozás

Fémipari üzemlátogatás

A foglalkozás feladatai:

- a) A fémforgácsolás gépi művelése: köszörülés.
- b) A kézforgácsoló folyamatok összehasonlítása a gépekkel.
- c) A gépek alkalmazásának jelentősége a társadalom szempontjából.

A fémipari anyagmegmunkálás tantervi feladatait megvalósítottuk. A következő tennivaló a nagyüzemi kapcsolatok létrehozása: a kézi megmunkálás mellett a gépi művelés mozzanatait legalábbis részben bemutatni.

Ennek a célnak elérése érdekében két üzemlátogatást szervezünk. Az első a köszörülés megvalósítását kívánja majd érzékeltetni a tanulókkal. A második a fémforgácsolás más nagy területére látogat: az *esztergálás* tudományába nyújt betekintést.

A közvetlen és távolabbi program meghatározása után az előkészítő negyed óra alatt elmondjuk az osztálynak látogatásunk szempontjait. Először is az iskolában megismert kézi forgácsolási folyamatokon kívül (fűrészelés, reszelés, fúrás, csiszolás) megvizsgáljuk a gépi forgácsolás egyik sokat alkalmazott fajtájának, a köszörülésnek különböző módszereit. Összehasonlítjuk a kétféle eljárás eredményeit, egyéni és társadalmi szempontból. Mérlegeljük a két megoldást műszaki vonatkozásban is. Szólunk az üzem területén annyira fontos óvatos közlekedésről. Figyelmeztetjük tanulóinkat a folyamatos munka szükségességére, vagyis arra, hogy jelenlétükkel a lehető legkevesebb zavart okozzanak. Felesleges kérdésekkel, beszéddel ne tartsuk fel a gépeket kezelő dolgozókat, mert a figyelem-elvonás az ilyen területen könnyen balesetet okozhat! Üzemünk egy *kéziszerszámgyár* lesz, amelyben a fémmegmunkálás úgyszólván minden mozzanatával foglalkoznak.

A látogatás kezdetén elmondjuk, hogy az üzem olyan kéziszerszámok gyártásával foglalkozik, amilyeneket az iskolában is használunk. A kialakítás első mozzanata az öntés. Az elemeket azonban az ily módon nyert nem szabályos formájukban felhasználni nem lehet, ezért szükség van a felesleges rétegek forgácsolás útján történő eltávolítására. A forgácsolás sok fajtája közül ezt a feladatot a köszörülés segítségével oldjuk meg. Ugyanerre az eredményre juthatnánk, ha reszelővel fognánk munkához. Miért választjuk a gépi művelési módot? Gyorsabb, pontosabb. De *nem egyfajta* gépet használunk a termelés során. Célgépeket építünk, amelyek *egy-egy feladatsor* végzésére különösen alkalmasak.

Az általános bevezetést néhány gép aprólékosabb vizsgálata követi. Gyakran sokféle feladat végzésére állítják be *az egytetemes köszörülő gépet*. Előnye, hogy a hengeres palástfelületen kívül a rajta található segédberendezésekkel furatok köszörülésére, meredek kúpfelületek megmunkálására is alkalmas.

A mellette dolgozó *sík-köszörűgép* a korong-asztalos szerszámok csoportjába tartozik. A korongorsó vízszintes tengelyű, az asztalmagasság állítható. Sokféle művelet elvégzésére használható. E gép rokona a *függőleges tengelyű kör-asztalos köszörű*, amelynél a körasztal általában csak forgómozgást tud végezni. Különleges megmunkálásokra építették a *kétorsós síkköszörűgépet*. Általában ágyvezetékek készítésénél veszik igénybe. Felfogó asztala nem mozdítható, a köszörűfejek mozgó korong-szuperton rögzítettek.

Mai vizsgálódásunk utolsó darabja a különleges köszörűk családjába tartozó *szeleptányér köszörű*. Termelés szempontjából igen nagy előnye, hogy a felfogott darabot egyszerre megmunkálja. Két vagy három befogás esetén a munkaidő többszörösére növekedne és a költségeket nagyon megemelné.

Menet közben az előkészítésen elhangzott feladatokat megvalósíthatjuk. Összehasonlítást teszünk a kézi művelési mód és a gépi között. Nyilvánvaló, hogy a mérleg gyorsaság, időmegtakarítás vonatkozásában a gépek javára billen. De nemcsak ezt állapítjuk meg. Figyelemmel vagyunk a végzett munka minőségére is. A szerszámgéppel teljesített tevékenység eredménye műszaki szempontból értékesebb. Ezek szerint a gépesítés, a termelő tevékenységben a szerszámgépek alkalmazása mind az egyén, mind a társadalom szempontjából előnyös. Az egyén a többtermelés eredményeként többet tud keresni, a társadalom pedig a több jó birtokában előnyösebb helyzetbe kerül.

A gyárlátogatásnak azonban nem csupán ennyi az eredménye. A dolgozó embereket figyelve tanulóink tapasztalhatták a közösségi szellem gyakorlati megvalósítását az életben. A több-kevesebb veszéllyel munkálkodó emberek egy kicsit közelebb kerülnek egymáshoz. Segítőkészek, megértőek, összetartanak. Ha elromlik egy gép, ha valamelyik társuk megbetegszik, ha egyéb előre nem látott akadály jelentkezik, a termelés folyamatában — azonnal készek a több-teher vállalására. Társukért, a közösséget egyaránt. Érdekes jelenségek, vagy inkább értékes dolgok ezek! Érdemes ezeken elgondolkodni és egy kicsit készülni is arra, hogy egyszer mi is képesek legyünk ennyire *emberek* lenni!

A mai üzemplátogatás ezzel véget ért. A következő alkalommal ugyanebben a gyárban az esztergálás műveletsőrait fogjuk majd szemügyre venni.

33. foglalkozás

Fémipari üzemplátogatás

A foglalkozás feladatai:

- a) Az esztergálás folyamatának megfigyelése.
- b) A pályaválasztás gondolatának felvetése.
- c) Jó eredményt csak jó szerszámgépekkel lehet elérni!

A gyárlátogatás második részében a fémforgácsolás műveletének ugyancsak gépi megoldásával: az esztergálással ismerkedünk. Ennek a nagyon komoly és kedvelt szakágnak a bemutatásánál nem árt, ha kissé részletesebb megbeszéléseket tartunk. Nem véletlenül. Egy helyesen irányított üzemszemle könnyen lehet elhatározó jelentőségű egy-egy tanítványunk életében. A hetedik osztályok tanulói a pályaválasztás gondolatával kell hogy foglalkozzanak. Éppen ezért helyes dolog az ilyen alkalmakat megfelelő módon gondolatébresztőnek is szánni! Utunk első állomása — az előzőkhöz hasonlóan — az esztergálásról, mint fémmegmunkáló szakmáról néhány szót mondani.

A fő feladat különféle szabályos idomok (hengeres, gömbszerű, köralakú) gép segítségével történő elkészítése. Számos rokon műveletet is el lehet végezni az esztergapadokon, melyeket a feladatoknak megfelelően sokféle kivitelben építenek. Az eltérés a forgácsoló-kés rögzítésének módozataiban, az anyagot befogó fejek helyzetében, a fő és mellékmozgások egymáshoz viszonyított megoldásában van. Az egyes célgépek kialakítását mindig a feladatok határozzák meg. Leggyakrabban látható gép a *csúcseszterga-pad*. A legáltalánosabb feladatok elvégzésére alkalmas. Lássuk kissé közelebbről és soroljuk fel az alkatrészeit. Esztergaágy, vagy a pad teste. Az egész mechanizmus összetartó eleme. További elemek: hossz-szán, kereszt-szán, orsó-szekrény, hajtómű, vezérorsó, vonóorsó, szegnyereg. Minden összetevőnek elmondjuk néhány szóval a rendeltetését. Természetesen ezt csak az első gépnél tesszük, hiszen a többiekénél elég az eltérésekre hivatkozni.

További fontos esztergapad fajták: a *fej-eszterga* és a *karusszel-eszterga*. A fej-eszterga nagy sík felületeken végzendő műveletekre alkalmas. Befogófeje arányaihoz mérten igen nagy. A karusszel-padok különleges munkákra használatosak. A befogófej itt vízszintes síkban kialakított és a késtartók függőleges irányban is mozgathatók.

Megjegyzendő, hogy minden esztergagép, nagyon lényeges adata még az úgynevezett *csúcstávolság*, ami milliméterekben megadva a befogható anyag nagyságát fejezi ki.

Az említett gépek továbbfejlesztése, illetve tökéletesítése a *revolver-pad*. Különleges befogófejjel rendelkezik és így ugyanazon a munkadarabon hat művelet elvégzésére is alkalmas. Magától értetődik, hogy tömegtermelés esetén használatos és minden műveltsor végzésére fel kell szerszámozni. Nagyon sok fajtája ismerős. A megvalósítás követelményei szerint más-más felépítésű.

A revolver-padok további tökéletesítése az *automata-eszterga*. Ez a gép a programozásnak megfelelő műveleteket emberi beavatkozás nélkül végzi. Ugyancsak tömegtermelés esetén kifizetődő.

A legismertebb forgácsoló szerszámok vizsgálata közben ráirányítjuk tanulóink figyelmét a karbantartó szakemberek folyamatos munkájára. Nagyobb üzemekben — így ebben is — a termelés folyamatosságáról külön történik gondoskodás. Az esztergakések élet, a gépek olajozottságát (az automatikus megoldások kivételével) az esetleges meghibásodásokat állandóan figyelik, illetve javítják. Ez a körülmény beszédesen bizonyítja: csak jó szerszámokkal, gépekkel lehet eredményes termelő munkát végezni! A róluk való gondoskodás sokszorosan megtérül a termelési folyamatban!

Gyári sétánk befejezését a következő foglalkozáson a látottak és tapasztaltak megbeszélése, kiértékelése követi. E folyamatban a tanulók aktivitása a döntő. Ők mondják el a mondandókat, hogy az új ismeretek rögzítése minél alaposabb lehessen.

