

SZAKMAI BESZÁMOLÓ

**Gépi és CNC forgácsolók mobilitása a németországi
partnerintézménynél**

**ERASMUS+ 2023 MOBILITÁSI PROJEKT
BUCHEN (Németország)
2023. 10. 16. – 2023. 10. 28.**

Projektazonosító:

Erasmus+ 2023-1-HU01-KA121-VET-000122378

Készítette: Bódi Béla
(mérnökstanár)

Ipari, oktatási környezet

Szombathely város, Vas Vármegye és a régió (Győr-Sopron-, Vas-, Zalamegye) ipara a rendszerváltást követően jelentősen fejlődött. Nagynevű vállalatok (BPW; LUK Savaria; Opel GM) telepedtek le és jelentős fejlesztéseket valósítottak meg a forgácsolás területén, amely magával hozta a modern CNC, DNC, PNC vezérlésű berendezéseket, automatizált kiegészítő folyamatokat (anyagelkapó-, továbbító manipulátorokat, robotokat), és technológiát. Az új gyártósorok telepítésének elengedhetetlen feltétele a szakirányú, a legújabb ismeretekkel rendelkező, ezen berendezéseket szakszerűen működtető, felelősséget vállalni tudó szakemberek képzése.

Intézményünk, a Vas Vármegyei Szakképzési Centrum Puskás Tivadar Szakképző Iskola és Kollégium, Vas Vármegye egyik legnagyobb szakiskolája, amely az iparral szorosan együttműködve, igényeiket maximálisan figyelembe véve, műszaki szakembereket képez, gondoskodva a nemzetközi cégek szakember-utánpótlásáról, többek közt a *gépi és CNC forgácsoló* szakmában.

A szakemberré válás első lépcsőfoka, a szakma megszerzése. Intézményünk nagy hangsúlyt helyez az elméleti képzésre melynek okán 10 éve számos országos dobogós eredményt tudhat magáénak. Tanítványaink közül többen diplomát szereztek és a stafétát átvéve a szakképzés területét művelik.

A tananyag magába foglalja a számjegyvezérlésű (NC-, CNC) berendezések programozásának, kezelésének megismerését. Ehhez szükséges elméleti és gyakorlati alapokat a duális képzés során sajátítják el tanulóink az intézményi- illetve céges tanműhelyek berendezésain. Az ismeret elsajátításának nehézségét, a berendezéseket működtető, vezérlő szoftverek számos típusa és azok teljesen eltérő verziója adja.

Szakmai elvárások

A technika fejlődése, termelésben való megjelenése mindig kihívást jelent a szaktanárnak. Számára ténylegesen egész életen át tanulást jelent. Nem elégséges csak tudni arról, hogy a változás milyen irányban történik, mik a fő sajátosságai, hanem konkrétan képesnek kell lennie azok programozására, üzemeltetésére. Fontos a magas szintű szakmai elméleti és gyakorlati tudás átadása. Ennek egyetlen járható útja van, az állandó ismeretszerzés, önképzés a legújabb technikákon, megpróbálva lépést tartani a technika fejlődésével.

Iskolánk a gépi és CNC forgácsoló képzéshez szakirányú, többéves ipari- termelési gyakorlattal bíró szaktanári és szakoktatói kollégákkal rendelkezik. A diákokat ösztönözzük a legmodernebb technikák megismerésére, a szakmai nyelv fejlesztésére, a világban való tájékozódáshoz szükséges ismeretek elsajátítására.

Projekt adta lehetőségek

Az Európai Unió támogatásában a Leonardo da Vinci-, majd az ERASMUS+ Mobilitás projektek adtak lehetőséget a szakképző iskolák diákjainak, egy külföldi szakmai gyakorlat anyagilag támogatott megvalósulására. Így lehetőség nyílt az adott célország fogadó intézményén keresztül, új technológiai ismeretek szerzésére, szakmai készségek fejlesztésére, a közvetlen környezet és ország kultúrájába való betekintésre, idegen nyelvi kommunikációs készség és szaknyelv fejlesztésére. A pályázat lehetőségét ismertettük a tanulóinkkal, azok szüleivel és egyetértő, támogató szándéknyilvánításuk alapján elkezdtuk annak megtervezését, ügyviteli bonyolítását. A lebonyolításra kerülő projekt tekintetében, a partnerintézmény vezetőségével és szaktanáiraival egyeztetve kerültek meghatározásra a projektcélok és a munkaprogram.

Pályázati célok

- Partnerintézményünkkel, a Zentralgewerbeschule Buchen (ZGB) egyeztetett szakmai program keretében, 12 tanuló, 2 pedagógus (szaktanár- egyben osztályfőnök, nyelvtanár kíséretével kéthetes, külföldi szakmai gyakorlatot végezzenek.
- A projektrésztvevők 16-18 éves 10. és 11. évfolyamos gépi és CNC forgácsoló szakmát tanuló diákok.
- Idegen nyelvi környezetben a tanulók legyenek képesek CNC eszterga- és maróberendezések programozására, munkadarabgyártásra, szerszámgépek szakszerű kezelésére.
- Üzemlátogatás keretében ismerjenek meg új technikákat, technológiákat.
- A résztvevők fejlesszék kommunikációs és szakmai nyelvismereteiket.
- Kulturális programok keretében ismerjék meg a közvetlen környezetük történelmi, építészeti, kulturális, gasztronómiai értékeit, természeti szépségeit.
- Szabadidős tevékenység keretében ismerjék meg jobban egymást, küzdősportokban tanulják meg tisztelni ellenfelüket, küzdenek a sportszerű győzelemért és pihenjenek.

Pályázat megvalósítása

A projekt megvalósíthatóság nyilvánosságra hozását követően, folytatódott annak szervezése. Folyamatos tájékoztatásban részesültek diákjaink, szüleik, valamint a pályázathoz közvetlenül kapcsolódó intézmények, szervezetek. Kiválasztásra került a 12 szerencsés tanuló. Megkezdődhetett a pályázat gyakorlati kivitelezése, végrehajtása. Szerződéskötések születtek utazás, tanulóbiztosítás, szállás, étkezés, biztosítására. Megküldésre kerültek a projekt gyakorlatához szükséges műszaki dokumentációk. Beszerzésre kerültek a szükséges anyagok és eszközök. Kitöltésre került az OLS nyelvi teszt.

A projekt szakmai megvalósulása 2023. október 16. - október 28. intervallumban a németországi Buchen szakképző iskolájában (ZGB) történt. A tanulók két csoportban, meghatározott technológiai sorrendben ismerték meg a CNC eszterga, majd maróvezérlő sajátosságait. Szimulációs szoftverfelületek felhasználásával, egyre nehezebb feladatmegoldásokon keresztül szereztek jártasságot a Siemens 840 D esztergavezérlő, illetve a Heidenhajn iTNC530 maróvezérlő programozásában. A felkészítést, az új ismeret elsajátítását elősegítette a német kollégák programozási segédletei, bemutató feladatmegoldásai, kivetített ábrái. Az adott feladatrészen való jártasságot biztosította az egymást követő feladatsorozatban alkalmazott műveleti sokrétűség (oldalazás, hosszesztergálás, alakesztergálás, központozás-, fúrás-, menetfúrás ciklushasználattal; furatesztergálás). Használtak menetes munkadarab-menestőt a külső felület megmunkálásához. A fokozatosság elvének érvényesülése fejlesztette a kreativitást, a kombinációs készséget, a szoftver rutinszerű alkalmazását. Az elkészített programok jóságáról szimulációs felületen történt programfuttatással győződhetek meg. A hibaüzenetek feloldási képessége lehetővé tette az egyéni munkavégzést.

Kellő programozási jártasságot a technológiának megfelelő projektmunkadarab programozása zárta. Ezt követően bemutatásra került a munkadarab gyártására alkalmas CNC berendezés kezelésének lépései (berendezés üzembe helyezése, referenciára járatás, felszerszámozás és annak szabályai, szerszám bemérés, munkadarab nullpont-elhelyezés, programbetöltés, programteszt, gyártás), a munkadarab befogás idevonatkozó szabályai, veszélyforrásai.

Az önálló (tanári felügyelet mellett) gépkezelési gyakorlat zárásaként minden tanuló elkészítette esztergagépen a „Bábú”-t, gravírozó technológiával névre szólóan, illetve marógépen legyártásra került a „Tolltartó” nevet viselő munkadarab.

A forgácsolás során fellépő jelenségek, tevékenységek megkövetelték tanulói maximális odafigyelést, felelősségteljes gépfelügyeletet.

Nagy örömet jelentett a saját, önálló tevékenységgel előállított munkadarab birtokba vétele, melyről záró csoportképet készítettünk. Minden tanuló tevékenységéről munkanaplót napi rendszerességgel vezetett. A naplóból kitűnik a szakmai fejlődésük, a nap, mint nap megszerzett, bővülő ismeret. A német tanár-kollégákkal napi rendszerességgel értékeltük tanulóink produktumát, aktivitását.

Az új technológiák, technikák megismerésére a KUHN GmbH. üzemlátogatása lett szervezve, Höpfinbergben, amely ipari víztisztító berendezések gyártásával, karbantartásával foglalkozik.

A sikeresen befejezett projekt zárásaként diákjaink átvették a tanúsítványt, amely a szakma megszerzését követően előnyt jelenthet a munkahely elnyerésében.

Kulturális és szabadidős programok keretében tervezett programok maradéktalanul teljesítve lettek:

Walldürn bazilika és városnézés (10. 16.), gasztronómiai estek, felejthetetlen „csillagtúrák”,

Eberstad- cseppkőbarlang megtekintése tárlatvezetővel (10. 17.),

Buchen városnézés idegenvezetővel (10. 19.),

KUHN GmbH. üzemlátogatás – Höpfinberg- (10. 20.)

Miltenberg városnézés idegenvezetővel (10. 20.)

Burg Hornberg vára (10. 21.)

Zweirad und NSU Museum – Nekarsulm (10. 21.)

Sinsheim – Auto & Technik Museum (10. 21.)

Dr. Wolfgang Schefer volt igazgatóhelyettes meglátogatása (10. 22.)

Rothenburg ob der Tauber megtekintése (10. 28.)

Sporttevékenységek:

asztalitenisz-, csocsó házbajnokság (10. 16.),

Walldürn Szabadidő és Sportcentrum – bowling (10. 18.)

Walldürn Szabadidős Sportcentrum – uszodalátogatás (10. 20.)

Hartheim-Gerichtsetten - bowling és légpuskalövészet Michael és Rainer meghívására (10. 23.)

ZGB- futballmérkőzés a német diákokkal (10. 24.)

Elért eredmények

- ✓ Diákjaink a kitűzött szakmai gyakorlati feladatokat tudásukhoz mérten, jól teljesítették.
- ✓ Alapszinten elsajátították a Siemens 840 D CNC esztergavezérlő és a Heidenhain iTNC530 maróvezérlő programozási ismereteit.
- ✓ Készség szintjén megismerték a vezérléshez rendelt *Sinutren* szimulációs programfelületet, annak kezelését.
- ✓ Elsajátították a CNC eszterga és marógép kezelését.
- ✓ Bemutatással megismerkedtek egy, külső szerszámbemérő berendezéssel, valamint az ehhez kapcsolódó szerszámkezeléssel.
- ✓ A gyakorlat során egyéni munkavégzésben munkadarabokat készítettek, felelősségteljes felügyeletet biztosítva.
- ✓ Az idegen nyelvi képzés fejlesztette kommunikációs- és szakmai szókincsüket.
- ✓ Betekintést kaptak a fogadó intézmény képzési struktúrájába, oktatott szakmák választékába.
- ✓ Megismerkedtek és napi kapcsolatban voltak német diákokkal, tanárokkal, amely új barátság csíráit adták.
- ✓ Üzemlátogatás során megtapasztalhatták a német munkamorált, megismerkedtek számos forgácsoló és forgács nélküli technológiával, céges szakképzéssel.
- ✓ Szabadidő eltöltésében szervezett kulturális és sportprogramok hatására tágult földrajzi, helyi kulturális, gasztronómiai, művészeti nyelvi ismereteik.

Konklúzió

Iskolánkban ez volt a harmadik szakmai jellegű, külföldön lebonyolított projekt! Nagyon örültem annak, hogy elnyerésével szakmai tanárként, valamint 7 fő osztályfőnökeként részese lehettem. Úgy gondolom, hogy mind szakmailag, mind kiegészítő programjaiban nagyon gazdagnak, tartalmasnak és eredményesnek mondható. Diákjaink a projekt folyamán megismerkedhettek Németország történelmi, kulturális örökségével, oktatási kultúrájával. Kiemelten a szakoktatásban alkalmazott módszereket, az alkalmazott technikákat, amely stabil alapját adja a fejlődő német gazdaságnak. Megállapítható, hogy mind a képző iskolában, mind a céges tanműhelyekben magas fokú, nagyon jó technológiai szinten, a legmodernebb technikákon jól képzett tanárokkal folyt az oktatás, képzés. Munkájukat nagymértékben segítik a központilag kidolgozott tananyagok, segédletek. A tanulási folyamatban nagy kihívást jelentett a hallott, olvasott tananyagok, a számítógép és felületnek megértése, illetve annak szakszerű, szakmai fordítása.

A résztvevők 36%-a észrevételként megjegyezte, hogy csoportbontás esetén minden csoportban szükségesnek érzik a szakirányú, szakmai nyelvet ismerő szaktanár segítségét. A felvetés jogos, hisz a nyelvi felkészítés semmiképp nem lehet olyan mélységű, hogy a viszonylag rövid intervallumban kapott információözönt, a diákok rásegítés nélkül fel tudják dolgozni.

Baden-Württemberg tartomány leírhatatlanul gyönyörű, óvják építészeti, történelmi örökségüket, hagyományaikat, gondozzák és ápolják közvetlen környezetüket. Tiszta, rendezett parkok, utcák, közterek és hangulatos több százéves házak, templomok, dómok, várak megkapó látványt nyújtottak. Bármerre mentünk, bennünket mindig körülvevett a leírhatatlan német vendégszeretet, az állandó segítőkészség. Az emberek mosolyogva, boldogan szinte gondtalanság érzetét keltően élnek.

A gyakorlat ideje alatt diákjaink felnőttek a kihívásokhoz, önállóságuk megnyilvánult a napi életvitelben úgy, mint a munkavégzésben. Egy, eltérő, más értékrendű világot láthattak, szélesedett látókörük, szakmai tapasztalatot-, referenciát szereztek. Német nyelvismeretük, kommunikációs készségük fejlődött. A megszerzett tudás előnyhöz juttatta őket a projektben részt venni nem tudó társaikhoz képest. Eddigi életük talán legmeghatározóbb két hetét mondhatják maguknak. Amióta visszajöttünk, egy kissé úgy érzem, hogy én sem találom az elejtett fonal végét és a régi önmagamat sem, mivel visszavágyom. Ragadjátok hát meg az alkalmat és ne hagyjátok ki ezt az életre szóló lehetőséget, hiszen csak nyerhettek ezzel!

Végezetül szeretném megköszönni a Vas Vármegyei Szakképzési Centrum szervezetének, a Puskás Tivadar Szakképző Iskola és Kollégium vezetőségének, iskolánk tanárainak és valamennyi dolgozójának, szülőknek, a projektben résztvevő diákoknak, feleségemnek, Döbrösi Csaba mérnökúrnak-, Alasz Pincézet- Alasz László úrnak -, Barbalics Forestry Kft.- Barbalics István ügyvezetőnek-, Horváth József egyéni vállalkozónak, BPW Hungária Kft.- Mándli Péter ügyvezetőnek, Kelemen József és Bolla László kollégáknak, Schaeffler Savária Kft. Szigeti Tibor ügyvezetőnek, Nagy Miklós tanműhely vezetőnek, hogy az ERASMUS+ 2023 projekt sikeres megvalósulását közreműködésükkel közvetlenül vagy közvetve segítették, támogatták.

Bízom benne, hogy a jövőben is lesz lehetőség hasonló pályázatok elnyerésére, hogy minél több diák és tanár tapasztalhatta meg egy külföldi szakmai gyakorlat előnyeit.

Szombathely, 2023. 11. 20.