



Interreg

Austria-Hungary

European Union – European Regional Development Fund

DigiUp 4.0



DigiUp 4.0 (ATHU122)

Átfogó jelentés a fiatalok kompetencia
felmérésének eredményeivel, beleértve a
kompetencia-mátrixot és a hatáselemzést

T1.2.2. és T5.3.1

Szerző: eSquirrel GmbH,
a Bécsi Oktatási Igazgatóság, Európa Irodájának megbízásából
2. verzió: 2022. augusztus

Tartalomjegyzék

1 EU projekt DigiUp 4.0 az eSquirrelal közösen	2
1.1 Célok	2
2 DigiUp 4.0 digitális tanfolyam	3
2.1 Alapvető információk a DigiUp 4.0 online értékelő eszközzel	3
2.2 A tanfolyam felépítésének áttekintése	3
2.3 Önértékeléshez szükséges kompetenciaterületek	4
2.4 Önértékelési kérdőív	4
2.5 Az automatizált értékelés és az eredmények bemutatásának koncepciója	5
2.6 A hatásvizsgálat koncepciója: előtte-utána eredmények	6
2.7 Adatkezelés	6
3 A kísérleti felmérés eredményei	7
3.1 Demográfiai áttekintés	7
3.1.1 Válaszadók - Zala megye	7
3.1.2 Válaszadók - Vas megye	8
3.1.3 Válaszadók - Bács	9
3.1.4 Válaszadók - Burgenland	10
3.2 Önértékelés I - tanfolyam előtt	11
3.2.1 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Zala megye (Magyarország)	11
3.2.2 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Vas megye (Magyarország)	12
3.2.3 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Bács	13
3.2.4 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Burgenland	14
3.3 Hatáselemzés: Az előtte-utána összehasonlítás összefoglalása	18
3.3.1 Hatáselemzés: regionális eredmények	18
3.3.2 Hatáselemzés: általános eredmények	21
3.3.3 Következtetés a hatásvizsgálatról	22
4 DigiUp 4.0 kompetencia-mátrix: Az Ipar 4.0 szempontjából releváns kompetenciák osztályozása	23
<i>Melléklet:</i>	24
<i>Az 1. melléklet: A kompetenciaterületek részletes leírása</i>	24
<i>Az 2. melléklet: Kérdőív a fiatalok önértékeléséhez</i>	26

1 EU projekt DigiUp 4.0 az eSquirrelrel közösen

1.1 Célok

A DigiUp 4.0 uniós projekt keretében a Bécsi Oktatási Igazgatóság Európai Irodája (a továbbiakban: Megbízó) megbízta az eSquirrel (egy mobil Blended Learning-Platform üzemeltetője), hogy fejlesszen ki és kísérleti jelleggel teszteljen egy gamifikációs elemeket tartalmazó online értékelő eszközt, amelyet az ipar 4.0-ra összpontosító pályaorientációban használnak.

Ez a dokumentum a következő pontokat tartalmazza:

- A gamifikációs elemeket tartalmazó online értékelő eszköz tervezésének, technikai megoldásának, funkcióinak és vizualizációjának leírása.
- Az automatizált értékelés leírása és az eredmények bemutatása egyéni szinten (felhasználó) és kollektív szinten (csoport- vagy osztályszintű eredmények oktatók és tanárok számára).
- A kompetenciák önértékelésének adatértékelése
- A hatásvizsgálat eredményei
- DigiUp 4.0 kompetencia-mátrix
- Az önértékelési kérdőív tartalma (előtte/utána felmérés)

Az eSquirrelrel egy integrált játékelemekkel ellátott online értékelő eszközt biztosított, amelyet kísérleti jelleggel a DigiUp 4.0 képzési program kísérő eszközeként használtak (pályaorientációval és továbbképzéssel kapcsolatos műhelymunkák végrehajtása az Ipar 4.0-ra összpontosítva) a projekt négy régiójában (Bécs, Burgenland, Vas és Zala megye). Az online értékelő eszköz német és magyar nyelven érhető el, és a következő célokat szolgálja:

- A szakmai orientáción részt vevő fiatalok és fiatal felnőttek önértékeléssel felmérhetik (digitális és technikai) kompetenciáikat és szakmai érdeklődésüket.
- A beavatkozás előtti és utáni felmérés (= az Ipar 4.0-ra összpontosító műhelyek) lehetővé teszi az online értékelő eszközbe integrált hatáselemzést, amely összehasonlítja az előtte és utána kapott eredményeket, és egy automatizált értékelés segítségével megjeleníti azokat a résztvevők számára.
- A workshop tartalmát és az előtte-utána felmérést egy szórakoztató kvíz egészíti ki, amely a célcsoportra szabott tudáskérdéseket tartalmaz.

2 DigiUp 4.0 digitális tanfolyam

2.1 Alapvető információk a DigiUp 4.0 online értékelő eszköztől

A DigiUp 4.0 online értékelő eszköz tartalma egy eSquirrel kurzus formájában került kialakításra, amely mobil eszközökön és asztali számítógépeken egyaránt futtatható. A digitális tanfolyam ingyenesen elérhető iskolák és oktatási intézmények számára német és magyar nyelven. A szerzői jogokkal a projektvezetők és tanárok továbbfejleszthetik és bővíthetik a tanfolyam tartalmát. Bevezetésként a felhasználók és a szerzők számára mindkét nyelven rendelkezésre áll egy kézikönyv.

Ezen a digitális tanfolyamon a tartalom különböző típusú feladatok és kérdések segítségével tanítható, amelyek mindegyikéhez egy-egy grafika/fénykép tartozik.

A feladatok kérdésblokkokba vannak csoportosítva. Az első és az utolsó blokk önértékelési feladatokat tartalmaz a tanfolyam elején és végén. A többi blokk a workshop-ok moduljai szerint épül fel, szórakoztató jelleget biztosítva a blokkok áttanulmányozása során.

2.2 A tanfolyam felépítésének áttekintése



(1. ábra Tanfolyam kezdő képernyője)

A DigiUp 4.0 tanfolyam a következőkből áll:

35 önértékelési kérdés I - Tanfolyam előtt:

Az "önértékelés I - Tanfolyam előtt" i értékelést a fiatalok egyszer végezhetik el, ismétlésre nincs lehetőség. Az önértékelés kitöltése után a tanuló értékelést kap. Ez egy pókhálós diagram formájában jelenik meg, kompetenciamezőkkel és az eredmények 1-4. skálájával.

55 kvíz kérdés különböző feladatformátumokban, amelyek illeszkednek a pályaaorientációs workshopokhoz a következő fejezetekhez vagy kategóriákhoz: Digitalizálás, elektronika/robotika, 3D nyomtatás, kreatív fémipar.

35 önértékelési kérdés II - Tanfolyam után:

A II. önértékelés - Tanfolyam után értékelés ugyanazokból a kérdésekből áll, mint az I. önértékelés. Ez lehetővé teszi az előtte/utána összehasonlítást vagy hatásvizsgálatot. Az eredményt ismét egy pókhálós diagram formájában mutatják be a felhasználók (tanulók, oktatók és tanárok) számára.

Azok a tanárok és oktatók, akik a digitális DigiUp 4.0 kurzusban egy osztályt vagy csoportot irányítanak, mind a tanulónkénti egyéni, mind az osztályonkénti kollektív értékelést lekérdezhetik, és az eredményeket automatikusan megkapják.

2.3 Önértékeléshez szükséges kompetenciaterületek

Az önértékelési kérdések a célcsoportot szem előtt tartva kerültek megfogalmazásra - egyszerűek és szórakoztatóak, valamint vizuálisan jól kidolgozottak és a következő nyolc területet fedik le:

- Az Ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés
- IT-felhasználói alapkészségek
- Térbeli képzelőerő
- Kreativitás
- Pontosság
- Türelem
- Műszaki megértés
- Finommotoros készség
- Logikus gondolkodás

A kompetenciaterületek részletes leírása e dokumentum függelékében található.

2.4 Önértékelési kérdőív

A kérdőívben minden egyes kompetenciaterületre négy-öt kérdés vonatkozik, összesen 35 értékelő kérdés van. A teljes kérdéskatalógus a dokumentum függelékében található. Az önértékelés körülbelül 15-20 perc alatt végezhető el. Az önértékelési kérdések megválaszolásakor a diákok mindig látják a kérdőív előrehaladását, és így meg tudják

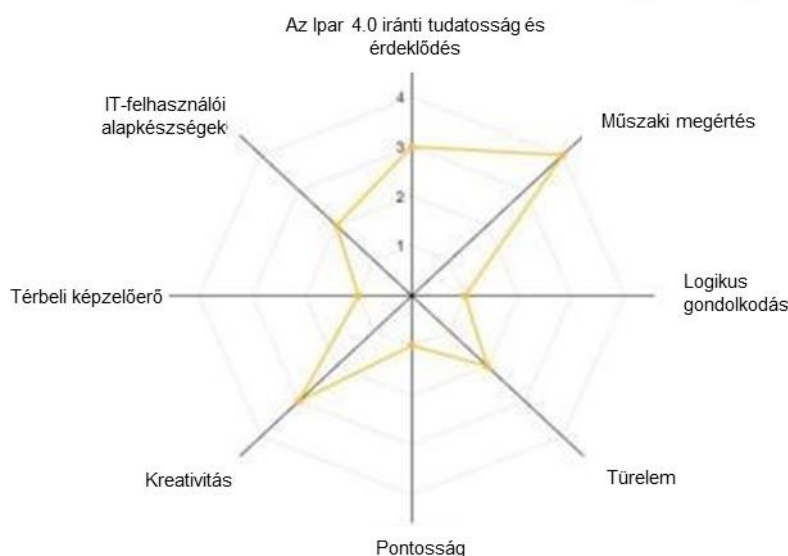
becsülni a hátralévő időt. Az értékelő kérdéseken kívül 5 demográfiai kérdést tesznek fel az életkorra, a nemre, az iskolai szintre, az iskolatípusra és a régióra vonatkozóan, hogy lehetővé tegyék a statisztikai elemzést. Ezeket az adatokat nem mutatják meg a képzőknek, illetve oktatóknak.

1. életkor: 6 lehetőség (14 évesnél fiatalabb, 14, 15, 16, 17, 17 évesnél idősebb).
2. nem: 4 lehetőség (férfi, nő, egyéb, nincs megadva).
3. iskolai szint: 7 választási lehetőség (7., 8., 9., 10., 11., 12., 13.).
4. iskolatípus: 5 lehetőség (középiskola, PTS/FMS (technikum), AHS (gimnázium és szakközépiskola), szakiskola, nem iskolai oktatási intézmény).
5. régió: 4 lehetőség (Bécs, Burgenland, Vas, Zala)

2.5 Az automatizált értékelés és az eredmények bemutatásának koncepciója

A kérdéseket a diákoknak nem kell kötelezően kitölteniük, hogy elkerüljék azt, hogy a diákok csak önkényes értékelést adjanak. Az önértékelés kitöltése előtt azonban emlékeztetjük a diákokat arra, hogy vannak még megválaszolatlan kérdések. Ezután eldönthetik, hogy továbbra is ki akarják-e tölteni az önértékelést, vagy visszatérnek a megválaszolatlan kérdésekhez.

Az önértékelés kitöltése után a tanulóknak megmutatják saját önértékelésük kiértékelését egy pókhálós diagram segítségével, amely a nyolc kompetenciaterületet mutatja. A 35 értékelési kérdés mindegyike a fent említett nyolc terület egyikéhez tartozik. Az elsősorban önértékelésre használt csúszkakérdések esetében a relatív egyezés (0 és 1 közötti érték) kerül tárolásra.



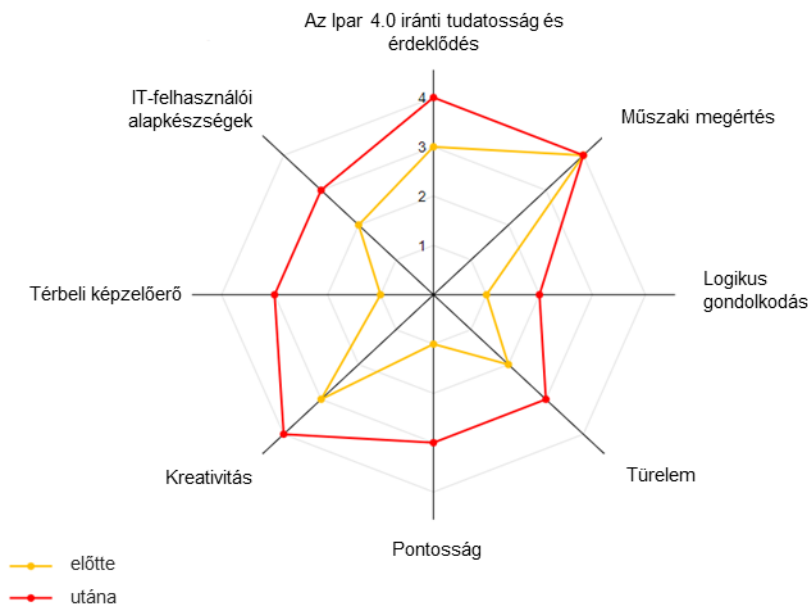
(2. ábra Az ex ante értékelés ábrázolása pókháló diagramban))

2.6 A hatásvizsgálat koncepciója: előtte-utána eredmények

A pályorientációs és/vagy pályorientációs workshopok elvégzése és a további kvízfejezetek önkéntes kitöltése után a hallgatók önértékelés II-t végeznek az előtte-utána összehasonlítás miatt. Az összehasonlítható adatlap érdekében ugyanazokat a kérdéseket kell megválaszolniuk, mint az I. önértékelésben. Az önértékelés eredményei kerülnek felhasználásra a hatáselemzéshez.

A hatáselemzéshez a mérés előtti és utáni eredmények automatikusan megjelennek a pókháló diagramon (2. ábra). A nyolc kompetenciaterületen mindkét eredmény megjelenítésével a diákok (vagy a tanárok) láthatják a változást.

A diákok egyéni értékelést kapnak, amelyben összehasonlíthatják a két eredményt. A színes differenciálás segítségével a diákok, valamint az oktatók és a tanárok egy pillantással láthatják a (további) fejlődést az előtte-utána összehasonlításban.



(3. ábra Az "előtte-utána" kompetenciák ábrázolása pókháló diagramban)

A projekt megvalósítása során tesztelt felmérés esetében jól ábrázolható a workshopokon és tréningeken, valamint az eSquirell Tool-ba integrált küldetések során elért változások.

2.7 Adatkezelés

A projekt kísérleti szakaszának részeként a Megbízott az eSquirrel online tanulási platformon anonimizált adatokat gyűjtött a DigiUp 4.0 tanfolyamok (AT és HU) résztvevőitől, és azokat további elemzés céljából az ügyfél és a projektpartnerek rendelkezésére bocsátotta.

Az eSquirrel az elvégzett elemzéshez a DigiUp 4.0 projektben részt vevő diákok (= válaszadók) válaszait használta fel.

Az adatelemzéshez a válaszadók körét lakóhelyük szerint a négy projektrégióra (Bécs, Burgenland, Vas és Zala megye) osztották fel, hogy regionális eredményeket kapjanak. Az eSquirrel továbbá figyelembe vette a projektpartner régiók által az elemzéshez a válaszadókról szolgáltatott további információkat (kiválasztási kritériumok, a válaszadók korábbi ismeretei stb.).

3 A kísérleti felmérés eredményei

3.1 Demográfiai áttekintés

Amint azt a 2. fejezetben említettük, a demográfiai adatok statisztikai elemzésének lehetővé tétele érdekében az életkorra, a nemre, az iskolai szintre, az iskolatípusra és a régióra vonatkozó kérdéseket tettünk fel.

Összes válaszadó régióként:

Régió	Válaszadók száma
Bécs	77
Burgenland	47
Vas megye	64
Zala megye	52
Összesen	240

A következőkben áttekintést nyújtunk az egyes régiók demográfiai adatairól:

3.1.1 Válaszadók - Zala megye

Válaszadók száma:	52x - tanuló
Nem:	2x - nő 50x - férfi
Iskolatípus:	52x - Szakképző iskola
Iskolai szint:	52x - 11. Iskolai szint
Kor:	52x - 17 éves

Előzetes tudás vagy képzés

A DigiUp 4.0 projekt Zala megyei kísérleti szakaszában részt vevő diákok szakiskolába járnak, és már 2 éves oktatásban részesültek a műszaki szakmákhoz és/vagy az Ipar 4.0-hoz kapcsolódó tantárgyakból.

Különleges (szakmai) érdeklődés

A diákok a következő szakmák iránt érdeklődtek: Gépgyártástechnikai technikus, gyártástechnikus, gépjármű-mechatronikai technikus, gépjárműtechnikus, gép- és CNC forgácsoló-szerelő, szerszám- és szerelvénykészítő, CNC programozó, elektronikai technikus.

Az iskola tantárgyi fókusza

A diákok a következő szakirányú iskolába járnak: Gépész- és járműmérnöki; elektronikai és villamosmérnöki; ipari gépész.

A részvételre való toborzás módja

A kísérleti projektben való részvétel az iskolavezetésen keresztül történt. Az osztályfőnökök felvették a kapcsolatot az osztályfőnökökkel, különösen azzal az osztállyal, amelyben a tanulók az Ipar 4.0 témával foglalkoznak, vagy amelyben ezt a témát tárgyalják.

Minden diák, aki részt vett az "előtte-utána" önértékelésben, legalább egy DigiUp 4.0 workshopon is részt vett.

Egyéb lényeges információk

A zalai tanulók nyitottak voltak a projekttevékenységekre.

3.1.2 Válaszadók - Vas megye

Válaszadók száma:	64x - tanuló
Nem:	27x - nő 37x - férfi
Iskolatípus:	64x - gimnázium
Iskolai szint:	27x - 9. szint 37x - 10. szint
Kor:	27x - 15 éves 37x - 16 éves

Korábbi ismeretek vagy képzés

A hallgatóknak nem voltak előismereteik a műszaki területen.

Különleges (szakmai) érdeklődés

A tanulók gimnáziumba járnak, speciális szakmai érdeklődést nem lehetett megállapítani.

Az iskola tantárgyi fókusza

A diákok katolikus gimnáziumba járnak, tantárgyi fókuszt nem közöltek.

A részvételre való toborzás módja

A projektről és a részvételi felhívásról a DigiUp 4.0 roadshow-n keresztül adtak tájékoztatást. Az önértékelést egy online eszköz segítségével végezték el az iskolai pályaorientáció keretében. Vas megyéből minden válaszadó csak az ex ante (előtte) önértékelésben vett részt. Mivel a megvalósítás idején nem vettek részt a tervezett DigiUp 4.0 workshopokon, a Vas megyei válaszadókat sem vették figyelembe a hatáselemzésnél.

3.1.3 Válaszadók - Bécs

Válaszadók száma:	77 tanuló
Nem:	12x - nő 63x - férfi 2x - nincs adat
Iskolatípus:	77x - PTS/FMS (technikum)
Iskolai szint:	61x - 9. szint 16x - 10. szint
Kor:	8x - 14 év 55x - 15 év 13x - 16 év 1x - 17 évesnél idősebb

Előzetes tudás vagy képzés

A tanév során a tanulók szakmai orientációs tanfolyamokat indítottak, például a műszaki szakmák területén.

Különleges (szakmai) érdeklődés

A tanulók maguk döntöttek úgy, hogy a következő műszaki szakmák valamelyikével foglalkoznak közelebbről: Elektronika, mechatronika, fémtechnológia, IT.

Az iskola szakosodott területei

A PTS/FMS (Polytechnische Schule/ Fachmittelschule - technikum/szakiskola) más speciális szakképzési területeken kívül a műszaki területen (elektronika, mechatronika, fémtechnika, informatika) is kínálnak szakképzési előkészítést.

A részvételre való toborzás módja

Bécsben négy azonos iskolatípusú kísérleti iskola vett részt a kísérleti szakaszban. A kísérleti iskolák érintett tanárai a tanulókat szakmaorientációban vagy a műszaki szakmák szakképzésére felkészítő tantárgyakban tanítják. Minden diák, aki részt vett az "előtte és utána" önértékelésben, legalább egy DigiUp 4.0 workshopon is részt vett.

Egyéb lényeges információk

A négy bécsi kísérleti iskola diákjai nagyon értékesnek és üdvözlendőnek találták a DigiUp 4.0 projekt tevékenységeit.

3.1.4 Válaszadók - Burgenland

Válaszadók száma:	47x - tanuló
Nem:	12x - nő 35x - férfi
Iskolatípus:	25x - Középiskola (ált. Iskola felső tagozat) 9x - Nem iskolai oktatási intézmény 13x - szakközépiskola, szakiskola
Iskolai szint:	9x - 8. szint 5x - 9. szint 11x - 10. szint 15x - 11. szint 1x - 12. szint 6x - 13. szint
Kor:	3x - fiatalabb menta 14 év 13x - 14 éves 8x - 15 éves 8x - 16 éves 8x - 17 éves 7x - 17 évesnél idősebb

Előzetes tudás vagy képzés

A résztvevő burgenlandi tanulók alig rendelkeznek előzetes ismeretekkel. Néhány tanuló az orientációs szakaszban van a következő szakképzésekhez: Fémipari technikus, villanszerelő, különböző más műszaki szakmák vagy kézművesek.

Különleges (szakmai) érdeklődés

A válaszadóknak nem volt különleges szakmai érdeklődésük.

Az iskola tantárgyi fókusza

A válaszadók többsége elektronikai és robotikai szakközépiskola vagy zenei szakközépiskola tanulója.

A válaszadók egy másik része NEET (Not in Education, Employment, or Training - Oktatásban, foglalkoztatásban vagy képzésben nem részesülők).

Más válaszadók már szakképzésben vagy legalábbis orientációs szakaszban vannak, hogy műszaki területen tanuljanak szakmát.

A részvételre való toborzás módja

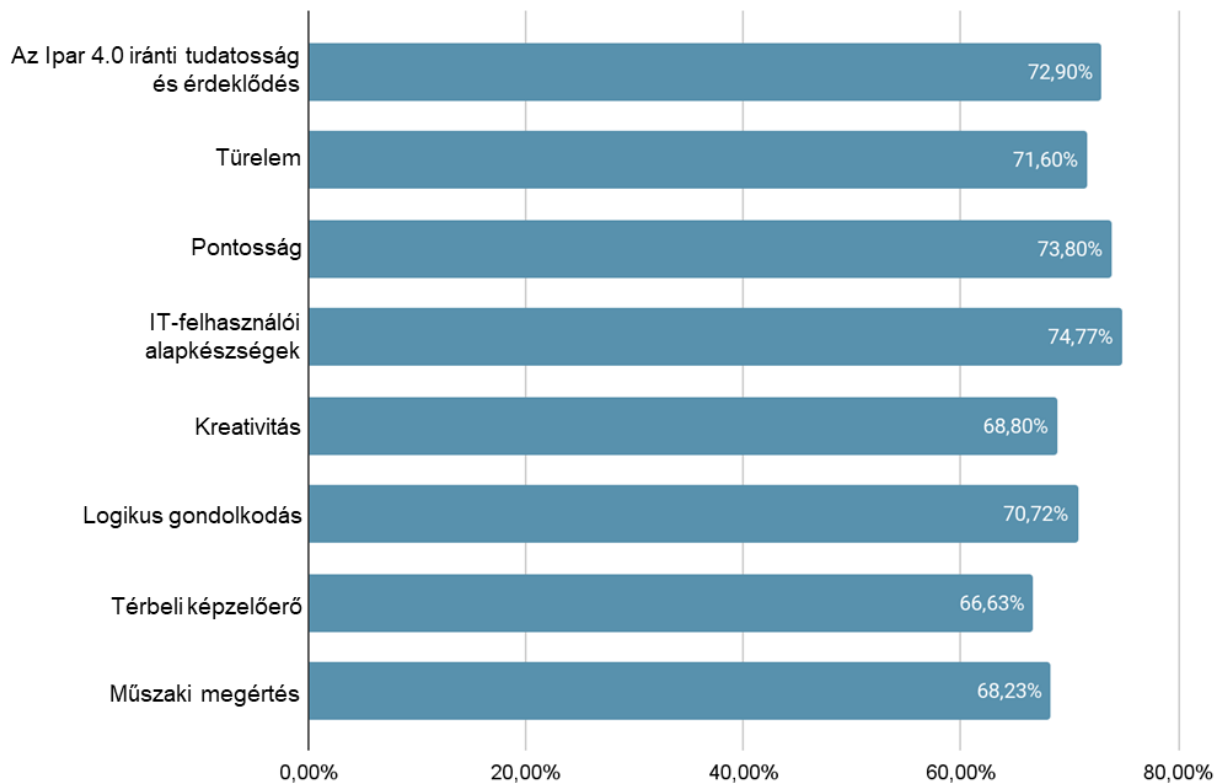
A részt vevő iskolák a BFI Burgenland hosszú távú partnerei, akiket közvetlenül kerestek meg a lehetséges szakképzési orientációs projektek érdekében. Ezenkívül a projektben részt vevő oktatók reklámozták a projektet, és meghívták őket a részvételre.

Minden válaszadó, aki részt vett az "előtte és utána" önértékelésben, legalább egy DigiUp 4.0 workshopon is részt vett.

3.2 Önértékelés I - tanfolyam előtt

Ez a fejezet az "Önértékelés I - tanfolyam előtt" eredményeit mutatja be mind a négy projektrégió szerint.

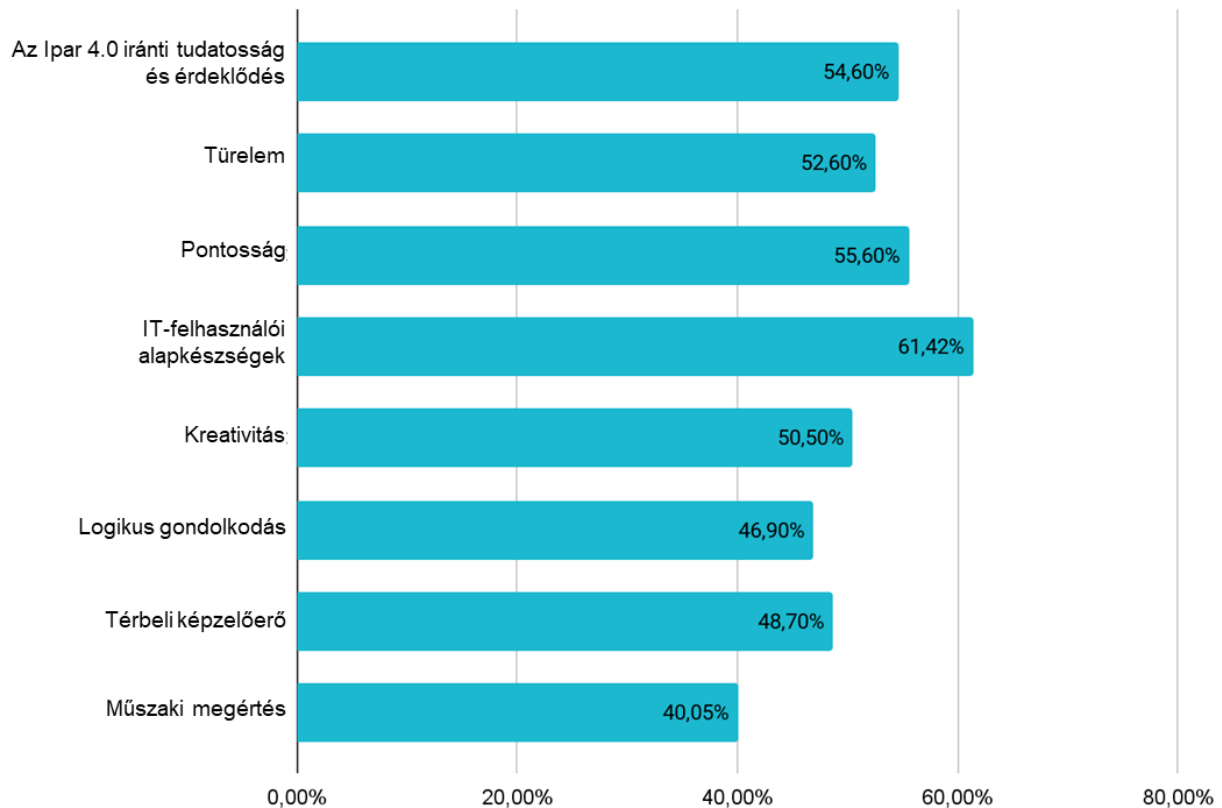
3.2.1 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Zala megye (Magyarország)



(5. ábra Önértékelés I - tanfolyam előtt: Zala, n=52, átlagértékek)

Amint az oszlopdiaagramon (5. ábra) látható, az 52 Zala megyei tanuló nagyon hasonlóan értékelte magát minden kompetenciaterületen. A kilenc kompetenciaterületen az átlagos pontszámok 66,63% és 74,77% között mozogtak. A zalai válaszadók az "IT-felhasználói alapkészségek" területén értékelik a legmagasabbra kompetenciáikat. A 0-100%-os skálán az átlagos önértékelés ezen a kompetenciaterületen 74,77%. "Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés" már a DigiUp 4.0 pályaeorientációs workshopok előtt is erős volt ebben a csoportban (72,90%). A zalai fiatalok a "térbeli képzelőerő" területén értékelik legalacsonyabbra kompetenciáikat (66,63%).

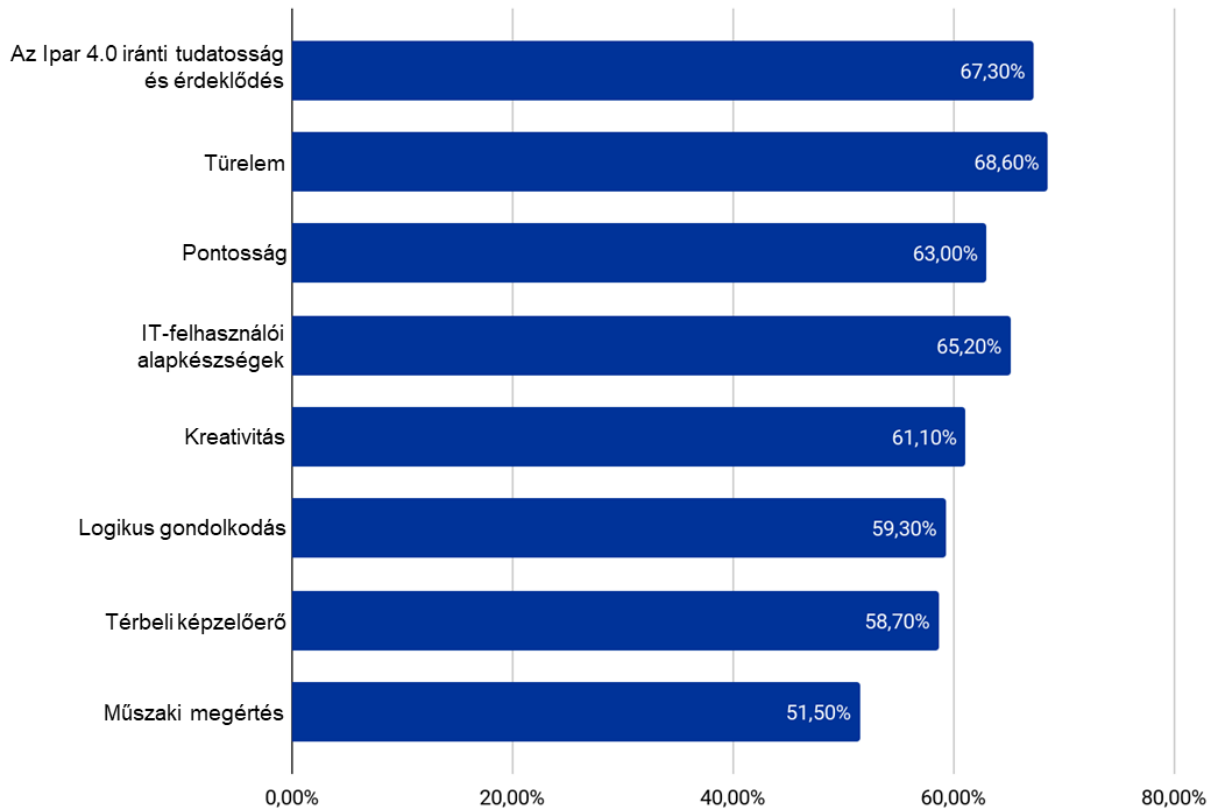
3.2.2 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Vas megye (Magyarország)



(6. ábra Önértékelés I - tanfolyam előtt: Vas, n=64, átlagértékek)

A vizsgált kompetenciaterületek közül a 64 Vas megyei tanuló az "IT-felhasználói alapkészségek" területén tartja a legerősebbnek kompetenciáit (61,42%) és egyértelműen a "műszaki megértés" területén a leggyengébbnek (40,05%). Érdekes, hogy a tanulók középszerűnek ítélik magukat olyan általánosabb tulajdonságok terén is, mint a türelem és a kreativitás. Bár ezek a diákok nem rendelkeznek műszaki területen szerzett iskolai előismeretekkel, az Industrie 4.0 iránti érdeklődésük már a műhelyek előtt is megvan. Az érdeklődést átlagosan 54,60%-ra értékelték egy 0-100%-os skálán.

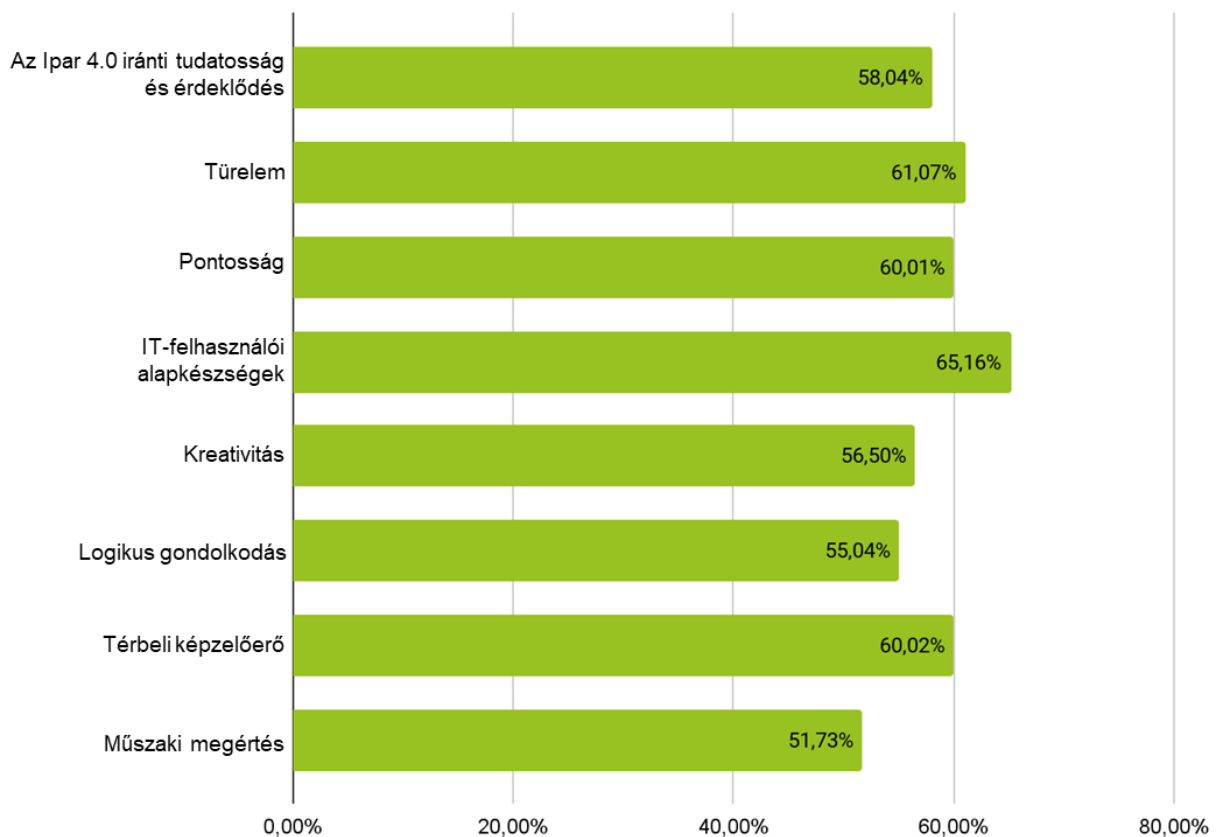
3.2.3 Önértékelés I - tanfolyam előtte: Bécs



(7. ábra Önértékelés I - tanfolyam előtt: Bécs, n=77, átlagértékek)

Amint az a 7. ábrán látható, a 77 bécsi diák 68,60%-kal a legmagasabbra értékelte magát a "türelem" területén. "Az Ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés" szintén az első harmadban volt (67,30%). Ha a kompetenciaterületeket egymással összehasonlítjuk, az átlagértékek szórása nagyon alacsony, így felismerhető, hogy a fiatalok szinte minden kompetenciaterületen hasonlóan jól értékelik magukat. A csoport legalacsonyabb értékelését adó kiugró értéket a "műszaki megértés" kompetenciaterületen találjuk (51,50%).

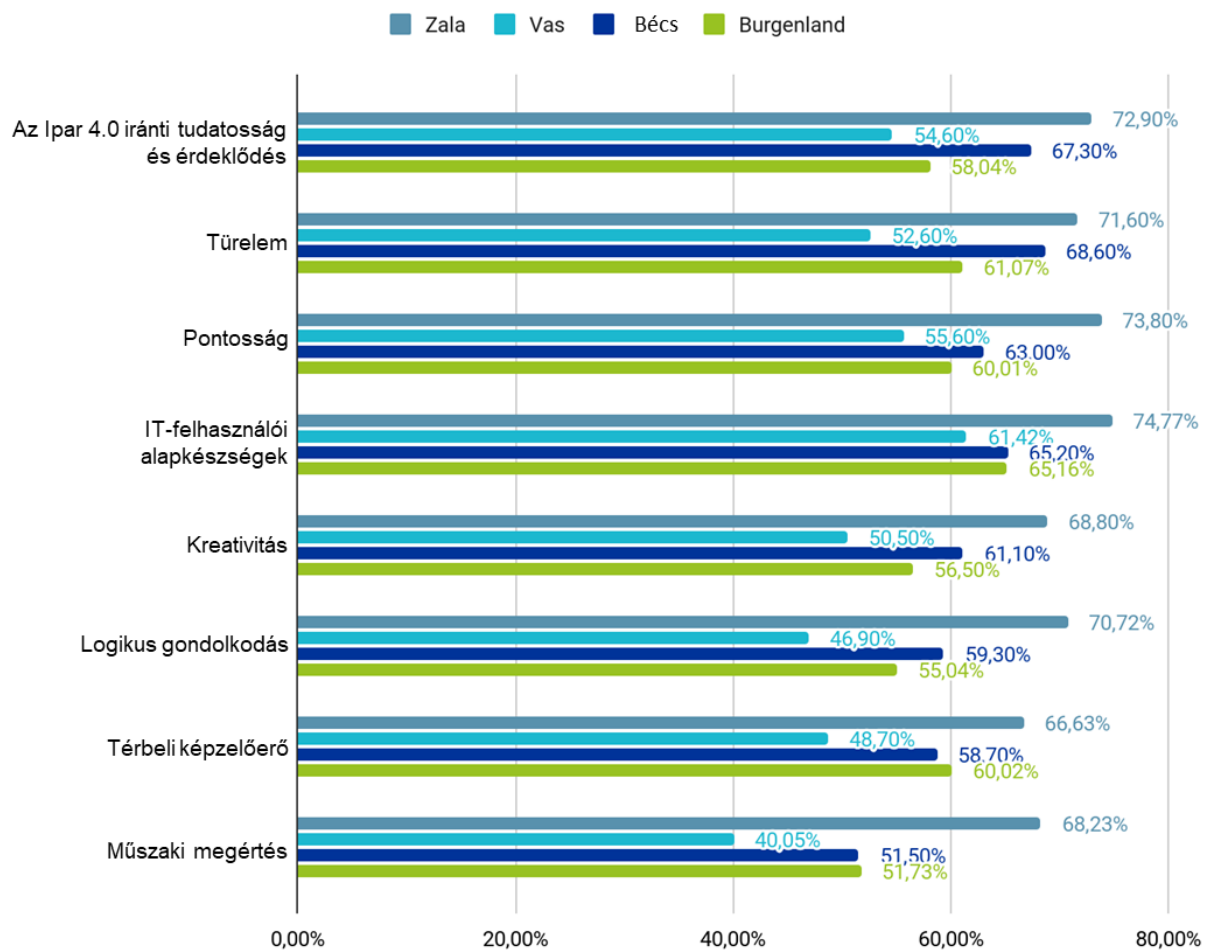
3.2.4 Önértékelés I - tanfolyam előtte: Burgenland



(8. ábra Önértékelés I - tanfolyam előtt: Burgenland, n=47, átlagértékek)

Burgenlandban összesen 47 fiatal vett részt. Feltűnő, hogy az életkor széles skálán mozog (14 év alattiaktól 17 év felettiéig). Az "IT-felhasználói alapkészségek" területén a fiatalok 65,16%-kal a legmagasabbra értékelték magukat. A "műszaki megértés" területén, 51,73%-os átlaggal, ebben a csoportban értékelték magukat a legalacsonyabbra.

3.2.5 Önértékelés I - tanfolyam előtte: A régiók összehasonlítása



(9. ábra Önértékelés I - tanfolyam előtt: régiók összehasonlítása, átlagértékek)

Önértékelés előtt: A régiók összehasonlítása (átlagértékek)	Zala	Vas	Bécs	Burgenland
Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés	72,90%	54,60%	67,30%	58,04%
Tűrelem	71,60%	52,60%	68,60%	61,07%
Pontosság	73,80%	55,60%	63,00%	60,01%
IT-felhasználói alapkészségek	74,77%	61,42%	65,20%	65,16%
Kreativitás	68,80%	50,50%	61,10%	56,50%
Logikus gondolkodás	70,72%	46,90%	59,30%	55,04%
Térbeli képzelőerő	66,63%	48,70%	58,70%	60,02%
Műszaki megértés	68,23%	40,05%	51,50%	51,73%

1. táblázat: Önértékelés I - tanfolyam előtt: átlagos értékek kompetenciaterületenként és régióként

A 9. ábra és az 1. táblázat a négy régióra vonatkozóan mutatja az önértékelés előtti átlagértékeket a megkérdezett kompetenciaterületeken.

Az önértékelés előtti regionális összehasonlításban különösen szembetűnő, hogy az "IT-felhasználói alapkészségek" az a terület, amelyen a megkérdezett fiatalok következetesen különösen jónak értékelik magukat. Mind a négy projektrégióban hasonlóan magas (60% feletti) az átlagérték ezen a kompetenciaterületen.

Egy másik, régiók feletti közös vonás az ipar 4.0 szakmák iránti tudatosság és érdeklődés tekintetében is nyilvánvaló. Az átlagérték minden régióban egyértelműen 50% feletti (minimum 54,60%; maximum 72,90%). Ezt az értéket célzott intézkedésekkel lehetne növelni, különösen az iskolai pályaeorientáció terén.

A többi kompetenciaterületen differenciált a kép. Feltűnő, hogy a Zala megyei tanulók a megkérdezett kompetenciák tekintetében magasabbra értékelik magukat, mint a többi projektrégió válaszadói. Ez azzal magyarázható, hogy a zalai fiatalok már szakiskolába járnak, műszaki irányultságú szakiskolába, így műszaki területen már rendelkeznek ismeretekkel, de vannak közöttük valamivel idősebbek is. Ezzel szemben a Vas megyei válaszadóknak kevés műszaki szakmával kapcsolatos előzetes ismeretük és referenciájuk van, ami az önértékelésük eredményeiben is tükröződik.

Ez a felmérés tehát a fiatalok önképében is feltárta a különbségeket, amelyek azonban nem a regionális hovatartozásukkal, hanem a tantárgyi hovatartozásukkal kapcsolatosak. Míg a tantárgyhoz jobban kötődők egy része meglehetősen magabiztos a technikai-digitális területen, addig más csoportok, akik még nem rendelkeznek erős kötődéssel, inkább visszafogottan ítélik meg kompetenciáikat. Összességében ez a nagyon reális és önreflexív értékelés jeleként is értelmezhető.

3.2.5 Önértékelés I - tanfolyam előtt: Általános eredmények

A 4 régió összesített eredményeit tekintve a megkérdezett fiatalok átlagosan a következőképpen értékelik magukat az egyes kompetenciaterületeken:

Átlagos érték kompetenciaterületenként mind a 4 régióban (n=240)	Mielőtt
Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés	63,21 %
Türelem	63,46 %
Pontosság	63,10 %
IT-felhasználói alapkészségek	66,64 %
Kreativitás	59,23 %
Logikus gondolkodás	57,99 %
Térbeli képzelőerő	58,51 %
Műszaki megértés	52, 88 %

2. táblázat: Önértékelés I - tanfolyam előtt, kompetenciaterületenkénti átlagértékek, összesen (n=240)

Ha a 2. táblázatban szereplő kompetenciaterületeket összehasonlítjuk egymással, az átlagértékek szórása nagyon gyenge, így látható, hogy a megkérdezett fiatalok mint teljes csoport szinte minden kompetenciaterületen hasonlóan jól értékelik magukat: Legmagasabbra az alapvető informatikai felhasználói ismereteik tekintetében (66,64%), a legalacsonyabbra pedig a műszaki megértésük tekintetében (52,88%).

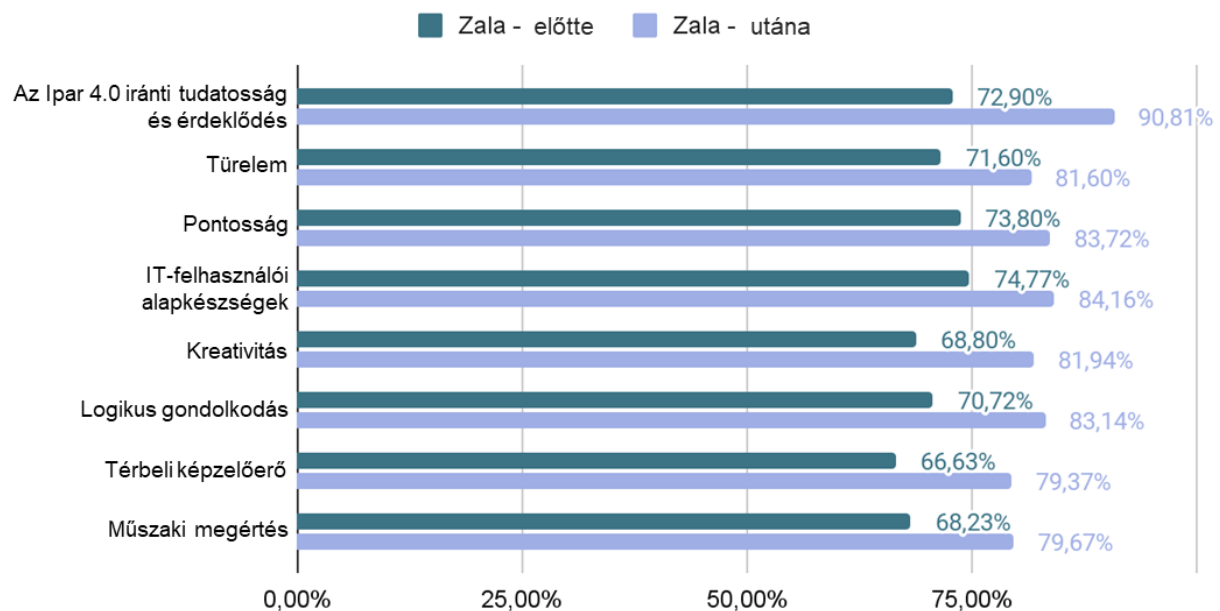
Az előző felmérés során a válaszadók átlagosan 63,21%-os ismertséget és érdeklődést mutattak az ipar 4.0 iránt.

3.3 Hatáselemzés: Az előtte-utána összehasonlítás összefoglalása

A következő 10-12. ábra az előtte-utána összehasonlítás eredményeit mutatja. A 2.2. fejezetben leírtak szerint a DigiUp 4.0 műhelymunkákon való részvétel után a diákok elvégezték a II. önértékelést, hogy lássák az intézkedés hatását. Itt fontos megjegyezni, hogy Vas megyében nem került sor a pályaaorientációs műhelymunkákra, ezért nem került sor a II. önértékelés utáni önértékelésre. Mivel a hatáselemzéshez csak a rendelkezésre álló bécsi, burgenlandi és Zala megyei előtte-utána adatokat vettük figyelembe, a teljes összehasonlító csoport (n=176) a Vas megyei tanulók számával kisebb.

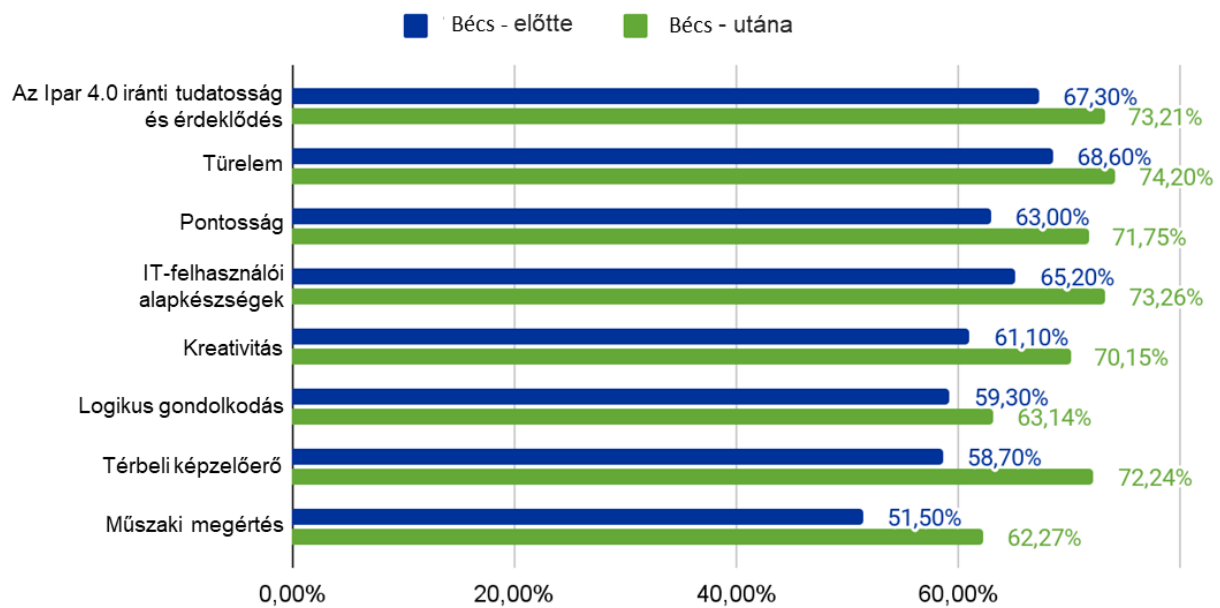
3.3.1 Hatáselemzés: regionális eredmények

A 10. ábra az előtte-utána összehasonlítás eredményeit mutatja Zala megyéből.



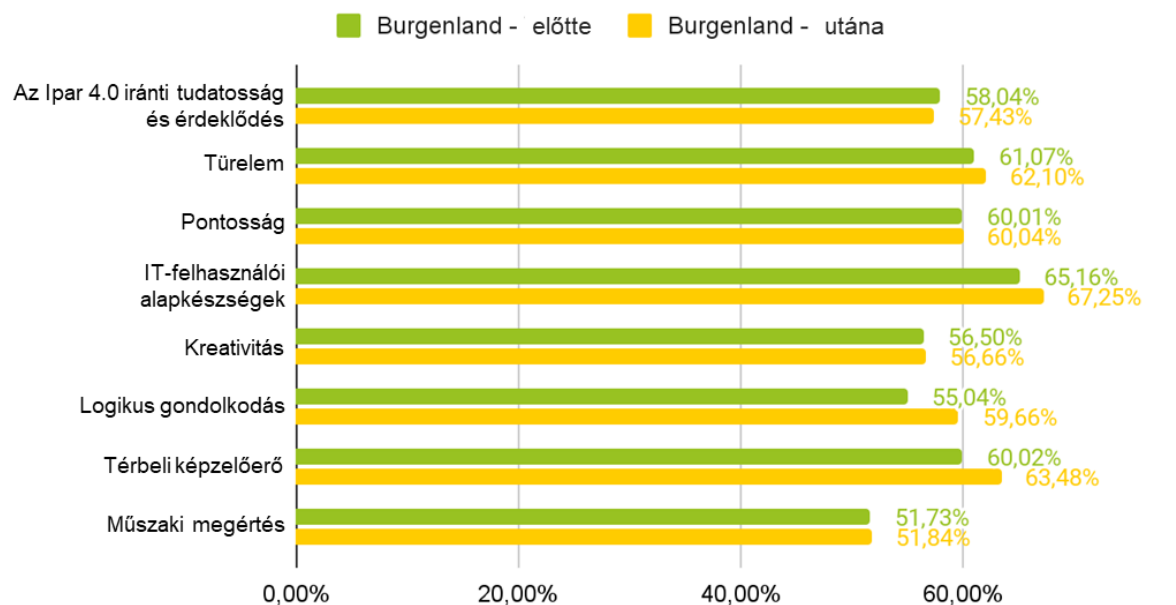
(10. ábra Önértékelés előtte és utána: Zala, n=52, átlagértékek)

A 11. ábra a bécsi előtte-utána összehasonlítás eredményeit mutatja.



(11. ábra Önértékelés előtte és utána: Bécs n=77, átlagértékek)

A 12. ábra a burgenlandi előtte-utána összehasonlítás eredményeit mutatja.



(12. ábra Önértékelés előtte és utána: Burgenland, n=47, átlagértékek)

Az alábbi 3. táblázat áttekintést nyújt a három régióban végzett előtte-utána összehasonlítás eredményeiről.

Önértékelés előtte és utána:	Zala - Előtte	Zala - Utána	Bécs - Előtte	Bécs - Utána	Burgenland - Előtte	Burgenland - Utána
Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés	72,90%	90,81%	67,30%	73,21%	58,04%	57,43%
Türelem	71,60%	81,60%	68,60%	74,20%	61,07%	62,10%
Pontosság	73,80%	83,72%	63,00%	71,75%	60,01%	60,04%
IT-felhasználói alapkészségek	74,77%	84,16%	65,20%	73,26%	65,16%	67,25%
Kreativitás	68,80%	81,94%	61,10%	70,15%	56,50%	56,66%
Logikus gondolkodás	70,72%	83,14%	59,30%	63,14%	55,04%	59,66%
Térbeli képzelőerő	66,63%	79,37%	58,70%	72,24%	60,02%	63,48%
Műszaki megértés	68,23%	79,67%	51,50%	62,27%	51,73%	51,84%

3. táblázat: Önértékelés előtte és utána: átlagértékek kompetenciaterületenként, régióként és időpontoként

Az előtte-utána összehasonlítás regionális eredményei azt mutatják, hogy a fiatalok mindhárom régióban magasabbra értékelik magukat a kompetenciák terén, miután részt vettek a műhelymunkában.

Az egyetlen kiugró értéket Burgenland jelenti, ahol az "ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés" terén nagyon enyhe csökkenés tapasztalható, bár az átlagos pontszám továbbra is jóval 50% felett van. Ehhez képest Bécsben 73,21%-ra nőtt ez a kategória, Zala megyében pedig, ahol a korábbi érték már 72,90% volt, újabb jelentős ugrás következett be, és az átlagérték 90,81%-ra emelkedett.

A többi kompetenciaterületen mind Bécs, mind Zala megye egyértelmű növekedést mutat az önértékelésben. Burgenlandban a növekedés kevésbé kifejezett.

A "térbeli képzelőerő" az egyik olyan kompetenciaterület, ahol az utópontszám különösen erősen nőtt a kiindulási értékhez képest mindhárom régióban.

3.3.2 Hatáselemzés: általános eredmények

A kompetenciaterületek átlagértéke mindhárom régióban (Zala, Bécs, Burgenland)	Előtte	Utána	Az értékelés változása %-ban
Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés	66,08 %	73,82 %	11,71 %
Türelem	67,09 %	72,63 %	8,54 %
Pontosság	65,60 %	71,84 %	9,51 %
IT-felhasználói alapkészségek	68,38 %	74,89 %	9,52 %
Kreativitás	62,13 %	69,58 %	12,10 %
Logikus gondolkodás	61,69 %	68,65 %	11,28 %
Térbeli képzelőerő	61,78 %	71,7 %	16,06 %
Műszaki megértés	57,15 %	64,6 %	13,04 %

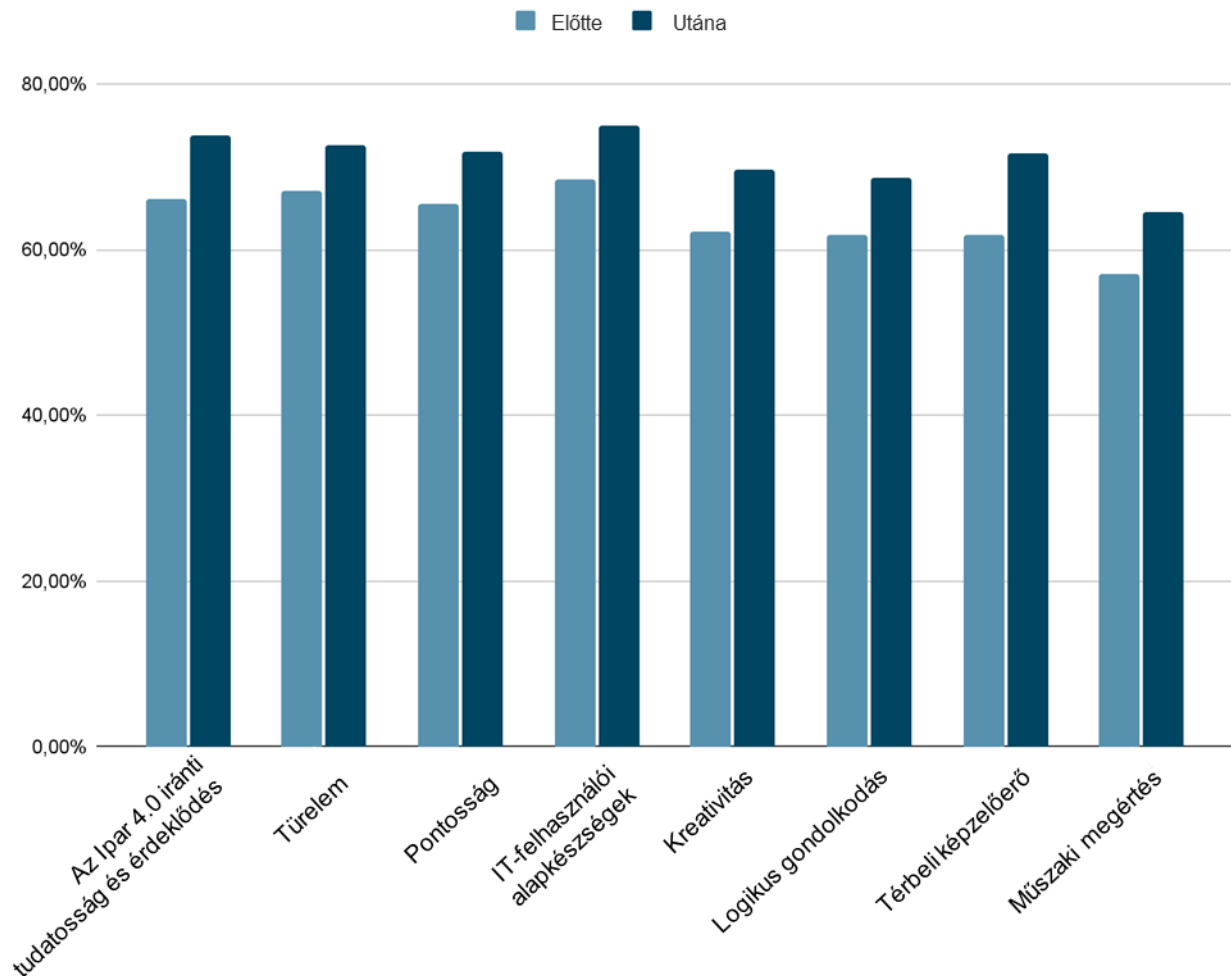
4. táblázat: Önértékelés az összesítés előtt és után: átlagértékek kompetenciaterületenként és időpontonként

Ez a táblázat a három régió (Zala, Bécs, Burgenland) kompetenciaterületeinek átlagértékét mutatja. Látható, hogy a tanulók az önértékelés utáni önértékelésben minden kompetenciaterületen jobban értékelték magukat, mint az önértékelés előttiben. Itt is, a válaszadók általános szintjén, egyértelmű, hogy a "térbeli képzelőerő" kompetenciaterület javult a leginkább az értékelés. Ezzel szemben a "türelem" kompetenciaterület változott a legkevésbé.

Ha az összes kompetenciaterület változását összértékként tekintjük, a hallgatók átlagosan 10,21%-kal jobbnak ítélték magukat az önértékelés utáni önértékelésben, mint az önértékelés előttiben.

3.3.3 Következtetés a hatásvizsgálatról

A 13. ábra az előtte/utána összehasonlítás összesített eredményeit mutatja (Zala, Bács, Burgenland).



(13. ábra A kompetenciaterületek átlagértéke mindhárom régióban (Zala, Bács, Burgenland), n=176)

A 13. ábra világosan mutatja, hogy a tanulók minden kompetenciaterületen jobban értékelik magukat az „utána” önértékelésben, mint az „előtte” önértékelésben.

A hatás tekintetében megállapítható, hogy a két értékelési szakasz között szervezett workshopok mélyebb betekintést tettek a témába, elősegítették a fiatalok sajátos kompetenciáinak fejlesztését.

4 DigiUp 4.0 kompetencia-mátrix: Az Ipar 4.0 szempontjából releváns kompetenciák osztályozása

Az 5. táblázat a projektben kidolgozott DigiUp 4.0 kompetencia-mátrixot mutatja be. A DigiUp 4.0 kompetencia-mátrix a projektben meghatározott, az ipar 4.0 szempontjából releváns alapkompentenciák osztályozását mutatja be a CNC technológia, a 3D nyomtatás, az elektronika, a robotika és a kreatív fém témakörök tekintetében.

Az osztályozás - amely a kompetenciamérés, valamint a vállalati felmérések eredményeiből származik - két szintet tartalmaz: az elsődleges és a másodlagos szintet.

Ebben az összefüggésben az "elsődleges" azt jelenti, hogy a leendő munkavállalóknak már a munkaerőpiacra való belépéskor jó kompetenciákkal kell rendelkezniük ezen a területen. A hangsúly tehát itt az iskolai szakképzésre vagy a szakképzésre (tanulószerződéses gyakorlati képzés) helyeződik.

A "másodlagos" azt jelenti, hogy a munkavállalók a szakmába való belépést követően fejleszthetik vagy továbbfejleszthetik ezeket a kompetenciákat. Ez egyértelművé teszi, hogy a kompetenciák is csak a gyakorlati szakmai gyakorlat során fejlődnek, ami szintén rámutat a szakképzésben való továbbképzésben való képesítés szükségességére.

	CNC technológia	3D nyomtatás	Elektronika	Robotika	Kreatív fém
Az ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés	elsődleges	elsődleges	elsődleges	elsődleges	elsődleges
Műszaki megértés	elsődleges	elsődleges	elsődleges	elsődleges	másodlagos
Térbeli képzelőerő	másodlagos	elsődleges	másodlagos	elsődleges	másodlagos
Logikus gondolkodás	másodlagos	másodlagos	másodlagos	másodlagos	másodlagos
Kreativitás	másodlagos	másodlagos	másodlagos	elsődleges	elsődleges
IT-felhasználói alapkészségek	elsődleges	elsődleges	elsődleges	elsődleges	elsődleges
Pontosság	elsődleges	másodlagos	elsődleges	elsődleges	másodlagos
Türelem	elsődleges	másodlagos	elsődleges	másodlagos	másodlagos
Finommotoros készség	elsődleges	másodlagos	másodlagos	másodlagos	másodlagos

5. táblázat: DigiUp 4.0 kompetencia-mátrix

Melléklet:

Az 1. melléklet: A kompetenciaterületek részletes leírása

A DigiUp 4.0 projekt keretében, 2021-ben Burgenland, Bécs (AT) és Nyugat-Dunántúl (HU: Vas megye, Zala megye) projektrégiókban vállalászói felméréseket végeztek. Az elemzés során összesen kilenc Ipar 4.0-vonatkozású alapképesség került meghatározásra a kiválasztott tématerületek számára (CNC technológia/3D nyomtatás, elektronika/robotika és kreatív fém), amelyeket a fiatalok esetében megfelelő modulok és műhelymunkák révén kell fejleszteni.

Ezek az Ipar 4.0-nak megfelelő alapképességek a következők:

1. Az Ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés
2. Műszaki megértés
3. Térbeli tudatosság
4. Logikus gondolkodás
5. Kreativitás
6. IT-felhasználói alapképességek
7. Pontosság
8. Türelem
9. Finommotoros készség

Ez a kilenc kompetenciaterület került felhasználásra később az önértékelésnél, valamint a és a hatáselemzésnél, és amelyeket a BFI Burgenland szakértői a következők szerint jellemeztek:

1. Az Ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés

Az Ipar 4.0 a termelési folyamatok digitalizálásáról szól. Ez a hálózatba kapcsolt technológiák egyre szélesebb körű alkalmazását jelenti, beleértve digitalizált, automatizált technológiákat is, de ugyanúgy ipari fejlesztéseket például a járműgyártásban, a gépészetben, vagy a fémiparban. Ha a fiatal, aki az önértékelést végzi, az Ipar 4.0-ról már hallott, akkor már eleve többet tud erről a területről, és megvan az alapvető érdeklődése is a téma iránt.

2. Műszaki megértés

A fiatal, aki az önértékelést végzi, gyorsan átlátja a műszaki berendezések és gépek működését. Ismeri a műszaki összefüggéseket és az aktuális technológiát.

3. Térbeli tudatosság

A térbeli tudatosság azt jelenti, hogy például mennyire tudja valaki megbecsülni a távolságokat vagy elképzelni a tárgyakat egy szobában. Például a fiatal könnyen elképzelheti, hogyan néz ki egy tárgy elforgatva.

4. Logikus gondolkodás

A logikus gondolkodás az események és következményeik közötti összefüggések felállításának, megfigyelések és következtetések levonásának képessége. Ez azt jelenti, hogy a különböző dolgok hogyan illeszkednek egymáshoz, hogyan működnek együtt.

5. Kreativitás

A kreativitás a mindennapi életben történő problémák megoldását, új receptek kipróbálását, történetek és viccek kitalálását vagy akár saját zenélését is jelenti. Ez azt jelenti, hogy képzeletben gondolkodhat és cselekedhet a fiatal.

6. IT-felhasználói alapkészségek

A fiatal, aki az önérékelést végzi, tud üzemeltetni egy számítógépet, és alapvetően ismeri a számítógépen található egyes programokat (pl. Word vagy PowerPoint). Röviden: tud számítógépet, táblagépet vagy akár okostelefont is használni.

7. Pontosság

A fiatal, aki az önérékelést végzi, nagyon körültekintően dolgozik, és ügyel arra, hogy ne kövessen el hibákat. Sikerül mindent a terv szerint csinálnia. Még a kis területeken (milliméter) végzett finom munka sem jelent problémát.

8. Türelem

A türelem a várakozás képessége, hogy valamit nyugodtan és higgadtan kezeljünk. Gondosan dolgozik valaki akkor is, ha kicsit tovább tart vagy bonyolult. Nem bánja, hogy várnia kell a dolgokra.

9. Finommotoros készség

Ez alatt a technikai érzékenység értendő. Ez azt jelenti, hogy a fiatal megbirkózik a kényes feladatokkal, amelyek biztos kezet igényelnek, vagy nagyon ügyesek az apró alkatrészekkel.

Az 2. melléklet: Kérdőív a fiatalok önértékeléséhez

Az Ipar 4.0 iránti tudatosság és érdeklődés:

- A - Ismerek szakmákat az ipar 4.0 területén.
(1: 0-2 szakmát; 2: 3-5 szakmát; 3: 5 és annál több szakmát)
- B - Érdekelnek az ipar 4.0 területén végzett szakmák.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - A digitalizáció és az új technológiák új szakmai lehetőségeket kínálnak.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Munkám során új digitális eszközökkel és technológiákkal szeretnék dolgozni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

IT-felhasználói alapkészségek

- A - Ismerem a shift+c, shift+v és shift+x billentyűparancsokat, és a számítógépen használni is tudom őket.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - A billentyűzettel és az egérrel hatékonyan tudok dolgozni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Megértem a felhasználói felületek felépítését.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Ismerem a tervezőprogramok általános szimbólumait és funkcióit, és kezelni is tudom őket.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Térbeli képzelőerő

- A - Ismerem a háromdimenzionális tárgyak különböző nézeteit (pl. felül- és alulnézet).
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Tudok különböző síkokkal és nézetekkel dolgozni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - A 3-D-s tárgyak tervezése során tudok bánni a kamerával.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Felismerem a különböző tárgyak egymáshoz való viszonyát.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Kreativitás

- A - Előre elkészített tárgyak alapján tudok újakat tervezni/továbbszerkeszteni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Különböző tárgyakat össze tudok úgy illeszteni, hogy egy egésznek képezzenek.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Önállóan tudok szerkezeteket létrehozni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Kreatív vagyok új alakzatok és tárgyak létrehozásában.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Pontosság

- A - Tudok méretpontosan dolgozni (<= 1 milliméter).
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Jó a szem-kéz koordinációm, azaz jól tudom teljesíteni azokat a feladatokat, amelyeknél kezünkre és szemünkre egyidejűleg van szükség.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Pontosan össze tudom illeszteni egy szerkezet alkotóelemeit.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Az általam készített munkadarabok rendeltetésszerűen működnek.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Türelem

- A - Türelmes vagyok a tesztelés és a hibakeresés során.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Koncentráltan tudok dolgozni a tervrajz alapján.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Az előírásoknak megfelelően méretpontos szerkezetet készítek.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Kitartásról teszek tanúbizonyságot, amennyiben utómunkálatokra vagy korrekcióra van szükség.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Műszaki megértés

- A - Ismerem az elektronikus alkatrészek összeszereléséhez szükséges általános szerszámokat.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Össze tudok szerelni elektronikus alkatrészeket.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Értem az elektronikus alkatrészek működését.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Értem a mögöttük álló technikai folyamatokat.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Finommotoros készség

Kisebb alkatrészek összeszerelésekor vagy (nem veszélyes) elektronikus alkatrészek bekötésekor ...

- A - biztos kézzel tudok dolgozni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - képes vagyok nagyon pontosan (milliméteres tartományban) manuális munkát végezni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - tudom, hogyan kell helyesen kezelni az érzékeny alkatrészeket.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - biztos érzékem van az apró alkatrészekhez (pl. kis csavarok).
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)

Logikus gondolkodás

- A - Felismerem az összefüggéseket, és például tudom, hogyan kell az alkatrészeket ésszerűen összeszerelni.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- B - Ismerem a gyártásra alkalmas szerkezetet, tehát például tudom, hogy melyik kábel hova tartozik.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- C - Felismerem a műveletek helyes sorrendjét.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)
- D - Megértem a tárgyak szerkesztési sorrendjét.
(10 = teljesen egyetértek/ 1 = egyáltalán nem értek egyet)