



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Kovácsné Gerecs Krisztina
2024.

DUNAÚJVÁROSI EGYETEM



**TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI
DOLGOZAT**

***SOFT-SKILL KOMPETENCIÁK
FEJLESZTÉSE AZ INFORMATIKAI
SZAKKÉPZÉSBEN***

Témavezető:

DR. MACZÓ EDIT

Hallgató:

**KOVÁCSNÉ GERECS
KRISZTINA**

MÉRNÖKTANÁR

2024.

Rezümé

Minden szakmának vannak úgynevezett soft-skill kompetenciái, amelyek a szaktudást kiegészítve hozzájárulnak a sikeres munkavégzéshez. Az elmúlt 20 évben a szakképzés több átalakításon is keresztülment, melyek alkalmával a (munkaerő)piac szereplői kifejezték igényüket ezeknek a képességeknek a fejlesztésére.

Annak vizsgálatára, hogy ez megvalósult-e és milyen módszerekkel, valamint a munkavégzést megnehezíti-e soft-skilllek hiánya, egy empirikus kutatást végeztem a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma képviselőinek körében. A kutatás rámutatott, hogy bár több személyes és szociális képesség is fejlesztésre került az elmúlt 20 évben a képzéseken, az alkalmazott oktatási módszerek nem voltak megfelelőek vagy nem voltak kellő hatékonyságúak a soft-skilllek megszerzésére.

Ezeknek a képességeknek a fejlesztésére a hagyományos munkaformák és oktatási módszerek nem alkalmasak, ezért a problémaalapú tanítás (PBL) és a korszerű élményalapú, elektronikus támogatású oktatási módszert ötvözve egy olyan portál létrehozására teszek javaslatot, mellyel a tanulók figyelme, motivációja fenntartható, s az informatikai eszközök bevonásával az oktatás szórakoztatóvá, változatossá és élménydússá tehető számukra.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
1.1. Témaválasztás	1
1.2. A szakképzés átalakítása az elvárt kompetenciák tükrében	2
1.3. A szakmához tartozó soft-skilllek meghatározása.....	5
2. A kutatás bemutatása	7
2.1. Kutatási terv	7
2.1.1. Kutatási cél.....	7
2.1.2. Kutatási kérdések	7
2.1.3. Hipotézisek megfogalmazása.....	8
2.1.4. Konceptualizálás	8
2.1.5. Operacionalizálás	9
2.2. A kérdőív és kérdései	10
3. A válaszok kiértékelése, elemzése.....	13
3.1. A kérdőív első szakasza.....	13
3.2. A kérdőív második szakasza.....	14
3.3. A kérdőív harmadik szakasza	26
4. Konklúzió.....	28
4.1. 1. hipotézis vizsgálata	28
4.2. 2. hipotézis vizsgálata	29
4.3. 3. hipotézis vizsgálata	30
5. Módszertani ajánlás.....	31
5.1. A probléma-alapú tanítás.....	32
5.2. Korszerű, élményalapú, elektronikus támogatású oktatási módszer.....	35
5.3. Az elektronikus élmény- és probléma-alapú tanítás.....	36
6. Összegzés	38
Irodalomjegyzék.....	40
Ábrajegyzék	43
Táblázatjegyzék.....	44
Mellékletek jegyzéke	45
I. számú melléklet	45

1. Bevezetés

Dolgozatom témája a Szakmajegyzékben szereplő szoftverfejlesztő és -tesztelő (korábban az Országos Képzési Jegyzékben számítástechnikai programozó, későbbi szoftverfejlesztő) szakképzésben végzettek szakmához kötődő személyes és szociális kompetenciáinak (úgynevezett soft-skilljeinek) fejlesztése, mivel szoftverfejlesztő cégeknél végzett munkám során ezeknek a készségeknek terén hiányosságokat tapasztalok.

A szakképzést az elmúlt 20 évben több alkalommal módosították, átalakították, és mindannyiszor a gazdasági és munkaerőpiaci szereplők kifejezték igényüket a soft-skilllek fejlesztésének szakképzésbe történő beépítésére, ami különböző módon meg is valósult.

Ma már szinte minden iparágban használnának informatikai fejlesztéseket, a gazdasági fejlődésben jelentős szerepet játszanak a szoftverfejlesztések. A hatékonyság érdekében nem csak megfelelő szakmai tudásra, hanem a szakmához kapcsolódó személyes és szociális készségekre is nagy szükség van, ezért kutatásommal azt vizsgáltam, hogy a képzéseken ezek fejlesztése miként történt meg, a tanárok, oktatók milyen munkaformákat és oktatási módszereket alkalmaztak ennek megvalósítása érdekében.

A szakképzésben végzett, már szakmájukban elhelyezkedett szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők körében végeztem empirikus (kérdőíves) vizsgálatot, amivel célom, hogy a feltárjam a hiányosságokat, a soft-skilllek fejlesztésére az alkalmazott oktatási módszerek megfelelők-e.

A kutatás eredménye alapján olyan módszereket kerestem, amik által a soft-skilllek fejlesztése a képzések során hatékonyan meg tud valósulni. A módszertani ajánlásban végül két ismert módszerből kiindulva létrehoztam egy önálló módszer tervét.

1.1. Témaválasztás

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Műszaki szakoktató szakán 2005-ben írt szakdolgozatom témája „Az OKJ-s számítástechnikai programozó képzés didaktikai és módszertani értékelése” volt. Szakdolgozatomban a feltárt hiányosságok alapján a képzés minőségének javítására tettem javaslatokat.

A didaktikai értékelés és a diákok körében kitöltött kérdőív elemzése által megállapítottam többek között, hogy a kétéves képzés ideje alatt kevés idő jut a gyakorlásra, ugyanakkor túlságosan nagy, egyéb, nem a programozással összefüggő ismeretanyag elsajátítása volt előírva. Ennek kapcsán a képzési idő két évről három évre történő bővítését vagy előképzettség meghatározását javasoltam, ami lehetőséget teremtett volna a számítástechnikai

programozó munkakör sajátos munkamódszerének, a team-munkának tanórai megismerésére, a munkaformához szükséges készségek elsajátítására.

A diploma megszerzését követő munkahelyeim mindegyike szoftverfejlesztéssel foglalkozott, ahol az informatikai szakmacsoport szinte minden képviselőjével munkakapcsolatban állok a mai napig, így rálátásom van többek között a szoftverfejlesztők és a -tesztelők munkájára, képességeikre és készségeikre.

A munkáltatók a két munkakörben elhelyezkedők számára meghatározzák azokat a személyes és szociális készségeket (úgynevezett soft-skilleket), amelyek a hatékony munkavégzéshez nélkülözhetetlenek. Ennek ellenére több cég fejlesztőcsapatát is tekintve ezen a területen nagy hiányosságokat észlelek, amelyek megnehezítik a sikeres, gördülékeny feladatvégzést, együttműködést.

A szakdolgozatom megírása óta a szakképzésben több átalakulás is történt. Ezek hatását fontosnak tartom vizsgálni annak érdekében, hogy további módosításokkal, átalakításokkal a képzések minőségén javítani lehessen, igazodjanak a munkaerőpiac igényeihez és elvárásaihoz. Mivel ezek nem csak a szaktudást jelentik, hanem személyes és szociális készségeket is, ezért szükségesnek látom ezek fejlesztését, valamint a szakképzésben azoknak a módszereknek a jelenlétét, amelyek a soft-skillek fejlesztését segítik.

1.2. A szakképzés átalakítása az elvárt kompetenciák tükrében

A 2005-ben írt szakdolgozatomat követően a 2007-től indított szakképzéseknél és a felsőoktatási szakképzésben a központilag meghatározott tananyagtartalom helyett kompetencia alapú, moduláris képzések kerültek bevezetésre. Ennek célja az adott szakmához szükséges kompetenciák, készségek és képességek kialakítása, fejlesztése volt. Előtérbe kerültek a szakmai kommunikáció, a munkaszervezési, gazdasági, valamint a szakmai idegen nyelvi, továbbá munka- és tűzvédelmi ismeretek. 2006-tól az addig Számítástechnikai programozó szakképesítés is átalakult, a továbbiakban Szoftverfejlesztő néven szerepelt az Országos Képzési Jegyzékben. (Heizlerné & Illés, 2013)

A 2011-es Széll Kálmán terv néhány megállapítása a szakképzés és a gazdaság közötti kapcsolat javításának szándékára utalt. Az ugyanebben az évben megjelent szakképzési koncepció a tanulószerveződések kiterjesztését vetítette előre és a tanulókat foglalkoztató munkáltatók számára további kedvezményeket ígért (Györgyi, 2019). Ezek alapján jött létre 2011. év végén a szakképzésről, illetve a szakképzési hozzájárulásról szóló két törvény, amik mellett 2013-ban elfogadták az új felnőttképzési törvényt.

A 2011-es szakképzési törvény megalkotásakor prioritásként fogalmazódott meg többek között:

- a duális képzés általánossá tétele a gyakorlati oktatás támogatása által,
- a „munkaerőpiacra képzés” megvalósítása,
- a „szükséges és elégséges” elv alapján a képzések időtartamának és tartalmának újragondolása,
- a szakmai kompetenciák mellett a személyes kompetenciák fejlesztése stb. (NMH, 2014)

A törvény az Országos Képzési Jegyzék iskolarendszeren kívüli képzések esetén konkrét képzési idő helyett minimális és maximális képzési időt határozott meg. A szakképesítések követelménymoduljait rendeletben adta meg.

Ezzel a Szoftverfejlesztő (OKJ-szám: 54 213 05) szakképesítés minimális óraszama érettségi vizsgát követően 2 éves képzés keretében 960-1440 óra lett (korábban 2000 óra volt), míg a követelménymoduljainak listájába a szakmai ismereteket adó modulok közé az alábbiak is bekerültek:

- Szakmai életpályaépítés, munkaszervezés, munkahelyi kommunikáció
- Foglalkoztatás
- Munkahelyi egészség és biztonság.

Az elmélet és gyakorlat 50-50%-os aránya 40-60% lett. (Szakképesítés Kft., 2013)

A törvény az iskolarendszerű szakképzések gyakorlati képzésének biztosítását a szakképző iskolában, iskolai tanműhelyben vagy vállalati gyakorlati képzőhelyen (tanulószerződéssel vagy együttműködési megállapodással) határozza meg (NMH, 2014).

2012-2013-ban az önkormányzati iskolák állami fenntartásba kerültek, ami a szakképző intézmények működését szinte ellehetetlenítette, ezért 2016-ban a köznevelési törvény módosítására került sor. Ez alapozta meg a szakképzés leválasztását a közoktatási rendszerről. Ugyanebben az évben jöttek létre a szakképzési centrumok, amivel főként a helyi és a területi igényeket kívánták kielégíteni. (Györgyi, 2019)

A szakképzési törvény 2015-ös módosítása a 2016. szeptember 1-től indult szakképzésekre vonatkozóan a szakgimnáziumok esetén a szakmai képzés arányát megnövelte, ezzel lehetővé téve az érettségi vizsgával szakképesítés megszerzését is (Soós, 2015).

2016. elején az Országos Képzési Jegyzék is módosításra került. Olyan szakképesítések kerültek be, melyek megfeleltek a szerkezeti átalakításnak és a gazdaság elvárásainak. 41 új szakképesítéssel bővült az OKJ, és valamennyi szakképesítés közül 66 érettségi vizsga

keretében megszerezhetővé vált. Felülvizsgálták az óraszámokat, és ennek eredményeképpen többségük csökkentve lett. (Juhász, 2016)

A 2016-tól érvényes OKJ-ban továbbra is szerepelt a Szoftverfejlesztő szakképesítés, melynek minimális óraszámát 960 órában határozták meg, 40-60%-os elméleti és gyakorlati arányban. A szakmai követelménymodulok mellett továbbra is megtalálható a „Foglalkoztatás” modul, bekerült az „Informatikai szakmai angol nyelv”, ugyanakkor a „Szakmai életpályaépítés, munkaszervezés, munkahelyi kommunikáció” és a „Munkahelyi egészség és biztonság” már nem szerepelnek a modulok listájában. (Szakképesítés Kft., 2016)

A Szakképzés 4.0 stratégia által a szakképzés, illetve a felnőttképzés radikális átalakításon esett át. Az Ipar 4.0 stratégia meghatározta mindazon gazdasági igényeket, amelyre a szakképzést a szakpolitika építeni kívánta, és ami a minőségi szakemberképzésben látta a magyar gazdaság versenyképessé tételét. A (munkaerő)piaci szereplők a szakképzés gyakorlatiasabbá tételét kezdeményezték, aminek hatására a Szakképzés 4.0 stratégia célja az alapkompenciák mellett olyan készségek és kompetenciák fejlesztése lett, melyek az adott szakmához nélkülözhetetlenek.

A 2020 szeptemberétől életbe lépett változás a választható szakmák számát és összetételét is módosította. Az addigi közel 570 szakma körülbelül 180-ra csökkent, melyek megszerzésére iskolai rendszerű képzésben van lehetőség. A szakgimnáziumok ötéves technikummokká, a szakmaspecifikus szakközépiskolák szakképző iskolákká alakultak át. A technikumban érettségi és technikus képesítést, míg a hároméves szakképző iskolákban szakképzettséget szerezhetnek a tanulók. A technikumok első két, a szakképző iskolák első évében átfogó alapozó ágazati ismeretekre tesznek szert a diákok, melynek alapján a technikumnál a 10., a szakképző iskolák esetében a 9. évfolyam végén ágazati vizsgát tesznek, majd az ágazaton belül szakmát választanak. A szakma elsajátítása elsősorban duális képzésben folytatódik. A felnőttképzés esetében a képzési idő rövidebb is lehet. (IKK-GYIK, 2020)

A korábban Számítástechnikai programozó, majd Szoftverfejlesztő szakképesítés az új Szakmajegyzékben Szoftverfejlesztő és -tesztelő néven található meg. A szakmai kompetenciaelvárások mellett olyan kompetenciák is szerepelnek, mint logikus gondolkodás és problémamegoldó képesség, ügyfélközpontú hozzáállás és együttműködési készség. (IKK-KKK, 2023)

Mint feljebb látható, az elmúlt közel húsz év alatt a szakképzés több, jelentős változáson esett át. Az Országos Képzési Jegyzékben (jelenleg Szakmajegyzékben) szereplő szakmák, azok képzési ideje, tartalma folyamatosan módosult, az előzőekben csak a legfőbb mérföldköveket ismertettem.

1.3. A szakmához tartozó soft-skilllek meghatározása

A szakképzés előzőekben bemutatott átalakításai és a szakképzések keretében tanulható szakmák módosításai során mindannyiszor megfogalmazásra került a munkaerőpiaci igényekhez történő igazodás. Mint láthattuk, fokozatosan megjelentek és beépültek a képzések moduljai közé a személyes és szociális készségek fejlesztésére irányuló modulok.

2002 óta több olyan cégnél dolgoztam és dolgozom a mai napig is, melyek szoftverfejlesztéssel foglalkoznak, illetve más, a munkahelyemmel alvállalkozói kapcsolatban lévő szoftverfejlesztő cég munkájába is beelátok. Mindegyik esetében közeli munkakapcsolatban voltam és vagyok szoftverfejlesztőkkel és -tesztelőkkel, akiknél – akár az elmúlt időben szerezték szakképesítésüket, akár már évek óta a szakmában dolgoznak – a soft-skilllek hiányát tapasztalom.

A személyes és szociális készségek nem fejleszthetők tankönyvekből, valamint a hagyományos tanítási módszerek (például: előadás, magyarázat, szemléltetés) sem alkalmasak erre a célra. Alternatív munkaformákkal és módszerekkel olyan helyzeteket kell teremteni a tanulók számára, ahol megvalósul ezeknek a készségeknek a fejlesztése. A párosmunka, a csoportmunka vagy a projektmódszer többek között együttműködésre, kooperációra, emellett önérvényesítésre tanít, valamint hozzájárul a megfelelő kommunikáció kialakításához. A projektmódszer sok munkahelyen megjelenik, mint munkaforma, ezért előnyös minél korábban megismerkedni vele. A szerepjáték módszere fejleszti a gondolkodást és a beleélőképességet.

Az az elvárás, hogy az adott szakmához tartozó soft-skillleket a tanuló még a képzés alatt elsajátítsa, azt feltételezi, hogy a szakképzésben a hagyományos módszerekről modern módszerekre tértek át a tanárok, oktatók.

Mit értünk soft-skill alatt? Ezek olyan készségek, amelyek azt teszik lehetővé, hogy valaki hatékonyan és harmonikusan tudjon másokkal együttműködni. Ezek az alábbi kategóriába sorolhatók:

- Fejlett kommunikációs és tárgyalási készségek
- Személyes készségek és empátia
- Vezetői és irányítási készségek
- Vállalkozói készségek és kezdeményező képesség
- Alkalmazkodó képesség és folyamatos tanulási készség
- Oktatási és képzési készségek (McKinsey, 2019)

Annak érdekében, hogy felmérjem, a munkaerőpiac milyen személyes és szociális készségeket vár el a szoftverfejlesztőktől és szoftvertesztelőktől, munkaerőtoborzó és képzőintézmények tájékoztató írásait vetettem össze. Ilyen volt például a Recner Consulting Kft. „7 szempont, mire figyelj oda, ha szoftverfejlesztőt keresel” címmel a <https://recner.hu/blog/7-szempont-mire-figyelj-oda-ha-szoftverfejlesztot-keresel> weboldalon megjelent cikke, illetve az Indeed állásportálon (<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/software-developer-soft-skills>) olvasható „11 Software Developer Soft Skills for Professional Success” (fordítás: „11 szoftverfejlesztő soft-skill a szakmai sikerhez”) írás. Az így előállt listát összevettem a hazai Profession.hu Kft. által üzemeltetett álláskereső portál aktuális szoftverfejlesztő és -tesztelő munkakörök álláshirdetéseinek feltételeivel. Ennek végeredményeként megállapítottam, hogy a munkaerőpiac a szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők esetében a szakmai kompetenciákon túl az alábbiakat várja el:

- kreatív problémamegoldás
- asszertív kommunikáció
- időbeosztás alapelveinek ismerete és alkalmazásuk készsége
- hatékony prezentálás
- ügyfélközpontú gondolkodás
- rendszerszintű gondolkodás
- együttműködés, csapatban történő munkavégzés képessége

Ezek közül csak nagyon elenyésző számút tapasztalok volt és jelenlegi kollégáimnál, annak ellenére, hogy az elmúlt közel 20 évben a szakképzésben végbement módosítások ezekre is kiterjedtek.

2. A kutatás bemutatása

A következő részben a kutatást ismertetem. A kutatási cél meghatározása után bemutatom a kutatási kérdéseket, majd a felállított hipotéziseket. Mindezek alapján meghatározom a kutatási módszert, és az egyes kutatási kérdésekhez hozzárendelem a hipotéziseket, valamint a kérdőív hozzájuk kapcsolódó kérdéseit. Ezt a részt a kérdőív és kérdéseinek bemutatásával zárom.

2.1. Kutatási terv

2.1.1. Kutatási cél

A kutatással arra keresem a választ, hogy képzéseken munkaerő-piaci elvárások alapján megvalósult-e a fent említett képességek fejlesztése, és milyen oktatási módszerek alkalmazásával kívánták ezt elérni a tanárok, oktatók. Ezek mellett lényeges kérdésnek találok, hogy maguk a szakma képviselői is úgy ítélik-e meg, a képzéseken kellően megalapozott soft-skillek megkönnyítik a munkavégzésüket, ők is szükségesnek vélik, hogy rendelkezzenek ezekkel a képességekkel.

2.1.2. Kutatási kérdések

A kutatás előkészítése során az alábbi kérdések vetődtek fel:

- K-1: Mójukban állt a képzéseken a tanulónak a szaktudás megszerzése mellett a munkájukhoz szükséges személyes és szociális készségek megszerzése?
- K-2: Milyen oktatási módszereket, munkaformákat alkalmaztak a tanárok, oktatók az egyes soft-skillek fejlesztése érdekében?
- K-3: Milyen mértékben kerültek fejlesztésre az oktatások során a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmához tartozó soft-skillek?
- K-4: Fontosnak tartják a munkáltatók, hogy munkavállalóik a megfelelő szaktudás mellett személyes és szociális képességekkel is rendelkezzenek?
- K-5: Melyik soft-skilleket tartják fontosnak hatékony munkavégzésükhöz a szakma képviselői?
- K-6: Melyik soft-skilleknél érzékelnek hiányosságokat a szoftverfejlesztők és -tesztelők?

2.1.3. Hipotézisek megfogalmazása

A fentiek alapján az alábbi hipotéziseket állítottam fel:

- 1) A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzéseken a tanítás hagyományos módszerei vannak jelen, az oktatók elenyésző mértékben alkalmazzák a modern pedagógia módszereit.
- 2) A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzések résztvevőinél kis mértékben kerülnek fejlesztésre azok a soft-skillek, amelyeket a munkaerőpiac elvárásként fogalmaz meg a szakma képviselőivel szemben.
- 3) A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzésen meg nem alapozott szociális készségek hiánya megnehezíti a kezdő munkavállalók hatékony munkavégzését.

2.1.4. Konceptualizálás

A kutatásban szereplő kifejezések, fogalmak meghatározása:

- Munkaerőpiac: „A munkaerőpiac két, formálisan azonos státusú szereplő (munkavállaló és munkáltató) közötti cserék összessége, amelyek során megvalósul a munkavállalók munkahelyekkel való összekapcsolódása, illetve a munkavállalók munkahelyek közötti mozgása.” (Juhász & Matiscsákné, 2013: 23)
- Munkáltató: „Akivel a magánszemély (munkavállaló) munkaviszonyt, vagy olyan munkavégzésre irányuló egyéb jogviszonyt létesít, melyért jövedelmet kap és amire a Munka Törvénykönyve szerinti rendelkezéseket is alkalmazni kell.” (money.hu, 2019: Munkáltató jelentése)
- Munkavállaló: „Az a természetes személy, aki megbízási vagy munkaszerződéssel munkavállalói jogviszonyban áll munkáltatójával.” (money.hu, 2019: Alkalmazott jelentése)
- Oktatási módszer: „Az oktatási módszerek az oktatási folyamatnak állandó, ismétlődő összetevői, a tanár és tanuló tevékenységének részei, amelyek különböző célok érdekében eltérő stratégiákba szerveződve kerülnek alkalmazásra.” (Falus, 2007: 283)
 - Előadás: „Az előadás olyan monologikus szóbeli közlési módszer, amely egy-egy téma logikus, részletes, viszonylag hosszabb ideig tartó ki fejtésére szolgál. Általában magába ötvözi az elbeszélés és a magyarázat elemeit.” (Falus, 2007: 286)

- Magyarázat: „Olyan monologikus tanári közlési módszer, amellyel törvényszerű összefüggések, szabályok, tételek, fogalmak megértését segítjük elő.” (Falus, 2007: 290)
- Tanulói előadás: „Olyan monologikus szóbeli közlési módszernek tekinthetők, amelyben az összefüggő közlés nem a tanártól, hanem a tanulótól származik.” (Falus, 2007: 296)
- Megbeszélés: „Dialogikus szóbeli közlési módszer, amelynek során a tanulók a pedagógus kérdéseire válaszolva dolgozzák fel a tananyagot.” (Falus, 2007: 296)
- Vita: „Dialogikus szóbeli közlési módszer, amelynek az ismeretek elsajátításán túl célja a gondolkodás és a kommunikációs készségek fejlesztése.” (Falus, 2007: 301)
- Tanári szemléltetés: „Olyan szemléletes oktatási módszer, amelynek során a tanulmányozandó tárgyak, jelenségek, folyamatok észlelése, elemzése történik.” (Falus, 2007: 303)
- Projektmunka: „A tanulók érdeklődésére, a tartárok és a diákok közös tevékenységére építő módszer, amely a megismerési folyamatot projektek sorozataként szervezi meg.” (Falus, 2007: 306)
- Csoportmunka: „A csoportmunkában 3-6 fő közös munkában old meg kapott vagy vállalt feladatot.” (Falus, 2007: 382)
- Párosmunka: „Két tanuló működik együtt valamely tanulmányi feladat megoldása érdekében.” (Falus, 2007: 379)
- Soft-skill: „Olyan készségek gyűjtőneve, melyek személyes és szociális tulajdonságokat írnak le és nem a tudáshoz kapcsolódnak. A puha készségek alapvetően határozzák meg azt, hogy valaki hogyan, milyen eredménnyel tud ellátni egy munkakört, legyen szó beosztotti vagy vezetői pozícióról.” (jelentese.hu, 2021: Soft skill jelentése)

2.1.5. Operacionalizálás

Az alábbiakban a hipotéziseket a kutatási kérdésekhez társítom, majd meghatározom a kutatási módszert a mérhetőségük érdekében.

K-1: Módjukban állt a képzéseken a tanulóknak a szaktudás megszerzése mellett a munkájukhoz szükséges személyes és szociális készségek megszerzése?

K-2: Milyen oktatási módszereket, munkaformákat alkalmaztak a tanárok, oktatók az egyes soft-skillek fejlesztése érdekében?

A fenti két kérdés az 1. hipotézishez kapcsolódik, melyeket empirikus (kérdőíves) kutatási módszerrel vizsgálom, a K-1-es kérdést a kérdőív 8., a K-2-es kérdést a kérdőív 7. és 9. kérdésével.

K-3: Milyen mértékben kerültek fejlesztésre az oktatások során a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmához tartozó soft-skillek?

Ez a kérdés a 2. hipotézishez köthető, melyet a kérdőív 10. és 11. kérdésével vizsgálom empirikus módon.

K-4: Fontosnak tartják a munkáltatók, hogy munkavállalóik a megfelelő szaktudás mellett személyes és szociális képességekkel is rendelkezzenek?

K-5: Melyik soft-skilleket tartják fontosnak hatékony munkavégzésükhöz a szakma képviselői?

A K-4 és K-5 feltárandó kutatási kérdések, melyek hipotézishez nem hozzárendelhetők. Mindkét kérdést empirikus (kérdőíves) módszerrel vizsgálom, az elsőt a kérdőív 13., 14. és 16., míg a másodikat a 15. kérdéssel.

K-6: Melyik soft-skilleknél érzékelnek hiányosságokat a szoftverfejlesztők és -tesztelők?

A kérdés a 3. hipotézishez kapcsolódik, melyet a kérdőív 12. és 17. kérdésével empirikus módon vizsgálom.

2.2. A kérdőív és kérdései

A hipotézisek igazolása és a szakképzés személyes és szociális készségek hiányosságainak, valamint azok fejlesztésére alkalmas tanítási munkaformák és módszerek jelenlétének feltárása céljából egy kérdőíves felmérés segítségével empirikus vizsgálatot végeztem, amelyben a szoftverfejlesztő és a szoftvertesztelő szakma képviselőit kérdeztem tanulmányaikról és a munkavégzésük során tapasztaltakról.

Annak érdekében, hogy a populációhoz a kérdőív minél egyszerűbben eljuthasson, valamint könnyen hozzáférhető legyen, online felületen, a Google Űrlap alkalmazás segítségével készítettem el.

A kérdőív egy tájékoztatóval kezdődött, mely tartalmazta a kutatás témáját, a kitöltéshez szükséges időráfordítást és az anonimitás, az adatvédelmi jogszabályok betartását.

A kérdőív 17 kérdésből állt, mely három szakaszra tagolódott: Az első szakaszban 5 bevezető kérdés szerepelt, melyek típusát illetően kettő eldöntendő, egy ordinális és két feleletválasztós kérdés volt. Ezek mindegyikét kötelezően meg kellett válaszolni a résztvevőknek. A második szakasz 7 (a 11. kérdésnél 5 alponttal) feltételes kérdést tartalmazott, melyeket csak azoknak kellett kitöltenie, akik az első szakasz utolsó (5.) kérdésére valamely képzési formát megjelölték. A válaszadók irányítása „ugró” utasítással történt. Ebben a szakaszban egy ordinális, két többkérdéses likert-skála és négy feleletválasztós kérdés volt. Az utolsó szakasz 5 kérdésének kitöltése mindenki számára kötelező volt. Ezek közül négy feleletválasztós és egy félig zárt kérdésből állt.

A kérdőív első szakasza a populáció szocio-demográfiai adataira terjedt ki. A második szakasz első három kérdése az első hipotézis vizsgálatát tette lehetővé, a képzéseken jelenlévő oktatási módszerekre, azok előfordulásának gyakoriságára, valamint tapasztalatszerzési lehetőségek biztosítására vonatkozott. A következő két kérdés a soft-skillek fejlesztésének képzéseken megvalósuló mértékéről, illetve az 5 legfontosabb készség fejlesztésének módszereiről szólt, amik a második hipotézis vizsgálatára irányultak. A kérdőív harmadik szakaszából a 13., 14., 15. és 16. kérdés abból a célból készült, hogy igazolják, melyek a munkaerőpiac által elvárt soft-skillek a szoftverfejlesztő és -tesztelő munkakörök esetében. Arra kérdeztek rá, hogy a kitöltő munkáltatója az állásajánlat/álláshirdetés és az állásinterjú során milyen elvárásokat fogalmazott meg ezen a téren, továbbá milyen lépéseket tesz a hiányosságok pótlására, továbbá a munkavállalók mely készségeket tartják fontosnak a hatékony munkavégzéshez. A kérdőív 12. és 17. kérdése a harmadik hipotézis vizsgálatára készült, a soft-skillek tekintetében kollégáik, illetve saját maguk készségeinek továbbfejlesztéséről szólt.

(A teljes kérdőívet a dokumentum I. számú melléklete tartalmazza.)

A szélesebb körben történt kiküldést megelőzően egy szoftvertesztelő kollégával ellenőriztettem és tölttettem ki a kérdőívet. Miután nem fedezett fel benne hibás kérdést, ezt követően került csak sor az online felület linkjének kiküldésére. A kitöltést 10-15 percre becsültem, ami a tesztelés során megfelelőnek bizonyult.

A kutatásban résztvevők kiválasztása többlépcsős mintavételi eljárással történt. Előként a hozzáférés alapú módszert alkalmaztam, melynek során a munkahelyem valamennyi kollégájának elküldtem, illetve a velem munkakapcsolatban álló cégek vezetőit arra kértem,

hogy szoftverfejlesztő és szoftvertesztelő munkakörben náluk dolgozó munkavállalóknak juttassák el a kérdőívet. Miután ez nem eredményezett elegendő számú kitöltést, a többlépcsős csoportos mintavétel módszerével éltem, és a populáció elégséges mértékének eléréséig további, nagyobb méretű szoftverkészítő céghez juttattam el e-mail útján a kérdőívet. Ezek mellett a hólabda módszert alkalmazva, hasonló területen dolgozóknak küldtem el a kérdőívet, és a két munkakör általuk ismert képviselőihez történő eljuttatását kértem.

A kitöltést 2023. október 9-én tettem lehetővé és 2024. január 30-ig volt elérhető az online felület.

3. A válaszok kiértékelése, elemzése

A kérdőív kitöltése céljából 8-10 hazai szoftverfejlesztéssel foglalkozó nagyvállalatot kerestem meg, és arra kértem őket, hogy a szoftverfejlesztő és a szoftvertesztelő munkakörben dolgozó kollégáik részére juttassák el az online űrlap linkjét.

A kitöltés önkéntes és anonim volt, a kutatásban résztvevők beazonosítására alkalmas adat nem került tárolásra. A populáció meglehetősen kis és speciális részét képezi a lakosságnak, ennek eredményeképpen 48 fő töltötte ki a kérdőívet.

3.1. A kérdőív első szakasza

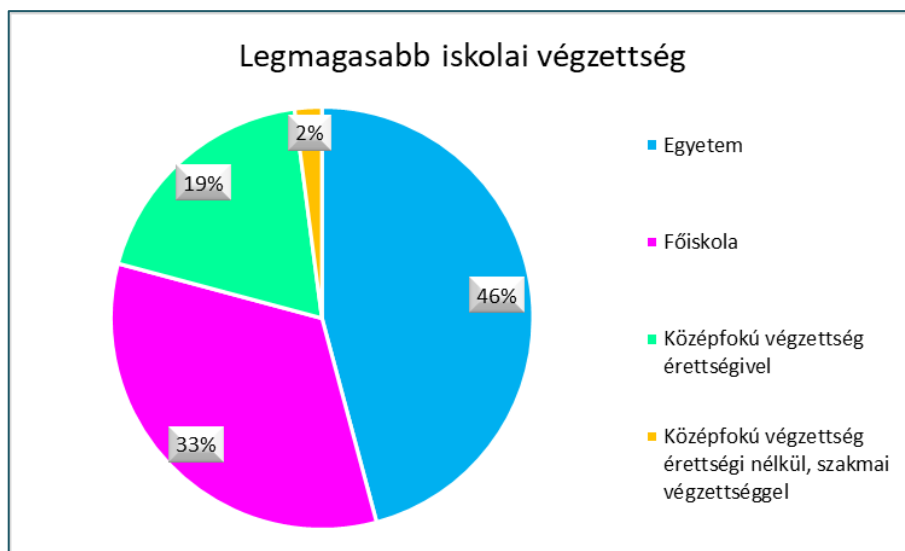
A kérdőív első, bevezető kérdéseket tartalmazó szakaszából a populációra vonatkozóan az alábbi statisztikai adatok nyerhetők ki.

A megkérdezetteknek csupán egynegyede nő. Ez alapján elmondható, hogy továbbra is főként férfiak töltik be a szoftverfejlesztő és szoftvertesztelő munkaköröket.

A kérdőívet kitöltőknek kicsivel több mint negyede (29%-a) dolgozik szoftvertesztelőként. Az első kérdés tekintetében míg a szoftverfejlesztő munkakörben jellemzően férfiak vannak jelen (kb. tizede nő), addig a szoftvertesztelők között háromszor annyi nő van, mint férfi.

A populáció korösszetételét tekintve 75%-ban középkorú (30 és 49 év közötti), melyből 19-en (a teljes populáció 40%-a) 40 és 49 év közötti, 17-en (a populáció 35%-a) 30 és 39 év között vannak. A 20 és 29 év közöttiek ugyanannyian (6-an) vannak, mint az 50 év felettiek (melyből 2-en 65 év feletti nyugdíjaskorú).

A kérdőív kitöltőinek közel 80%-a felsőfokú végzettséggel rendelkezik, 45%-uk egyetemet, 35%-uk főiskolát végzett. Csupán 1 főnek nincs érettségi vizsgája, 9-nek (kb. 19%) középfokú a legmagasabb végzettsége. A szoftverfejlesztők jelentős része (34 főből 19-en) egyetemi diplomával rendelkezik, a főiskolai végzettségűek esetében a szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők közötti arány közel egyenlő (9:7), míg a középfokú végzettségűek esetében a szoftvertesztelők duplaannyian vannak, mint a szoftverfejlesztők (6:3). (1. ábra)



1. ábra: Legmagasabb iskolai végzettség, forrás: saját ábra

Meglepő adat, hogy a populáció 12,5%-a (6 fő) kizárólag önfejlesztés útján, autodi-dakta módon szerezte szakmai ismereteit, ugyanakkor a képzéseken résztvevőknek csupán 35%-a választja tudásának bővítésére ezt az utat. A megkérdezettek közül 9 fő (csaknem 20%) szakközépiskolai tanulmányai során szerezte szoftverfejlesztői ismereteit. Szinte valamennyien (1 fő kivételével) felsőfokú tanulmányaik által tovább bővítették tudásukat. Csú-
pán 2 fő, aki technikumban sajátította el a szakmát, egyikőjük később felsőfokú tanul-
mányokat is folytatott a szakterületen. A populációnak több mint negyede szakmai képzésen
(tanfolyamon) tanulta a szoftverfejlesztést, de közülük csak ketten végeztek felsőfokú tanul-
mányokat ezen a területen. Ugyanakkor a megkérdezettek 60%-a folytatott felsőfokú tanul-
mányokat szoftverfejlesztés terén, akiknek kétharmada főiskolai vagy egyetemi programozó
szakon tanult.

3.2. A kérdőív második szakasza

A kérdőív következő hét kérdése a képzésekkel volt kapcsolatos, a megkérdezettek
által legszínvonalasabbnak ítélt képzésük alapján kerültek kitöltésre. A kérdések az első két
hipotézis vizsgálatához járulnak hozzá.

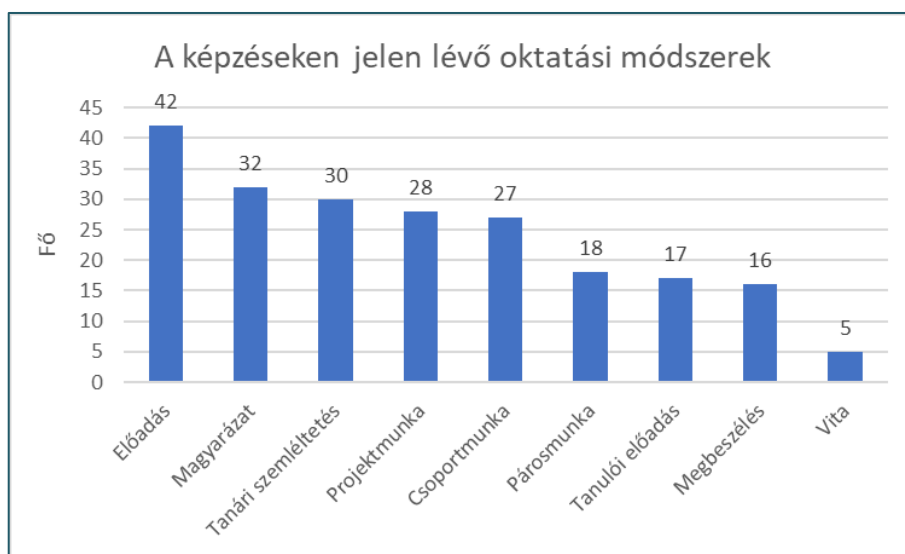
Ennek a szakasznak a kérdéseire 44-en adtak választ, így ezeknél a kérdéseknél ez az
érték jelenti a populáció 100%-át.

A kérdőív 6. kérdése a szakmai tanulmányok befejezésének időpontjára kérdezett rá.
A megkérdezettek közel egyötöde (8 fő) 2000. előtt, több mint egyharmada 2000 és 2009

között (16 fő), illetve ugyancsak valamivel több mint egyharmada 2010 és 2019 között (17 fő), 3 fő pedig 2020 után szerezte szakmai képesítését.

A következő három (7., 8. és 9.) kérdés az első hipotézis vizsgálatára szolgál.

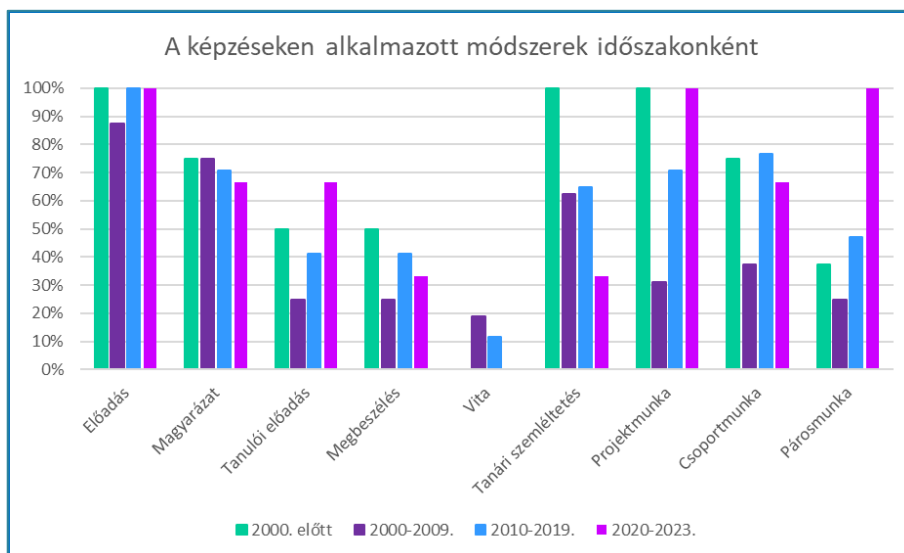
A 7. kérdés a képzésen jelen lévő oktatási módszerek felmérésére irányult. Szinte valamennyi megkérdezett képzésén alkalmazták a tanárok, oktatók az „Előadás” módszerét. Második helyen 35 jelöléssel a „Magyarázat” válasz végzett, majd csaknem ugyanannyian (30-27 között) jelölték a „Tanári szemléltetés”, a „Projektmunka” és a „Csoportmunka” módszereket. A populáció közel 40%-a „Párosmunka” (18 fő), a „Tanulói előadás” (17 fő), illetve a „Megbeszélés” (16 fő) lehetőségeket választotta, legkevesebben (5 fő) a „Vita” módszerét jelölték. Vagyis az első három helyen a hagyományos módszerek („Előadás”, „Magyarázat” és „Tanári szemléltetés”) végeztek, csak ezek után jelentek meg a modern módszerek, melyek közül elsősorban a „Projektmunka” és a „Csoportmunka”, tőlük kicsit lemaradva a „Párosmunka” szerepel. (2. ábra)



2. ábra: A képzéseken jelen lévő oktatási módszerek, forrás: saját ábra

Ugyanezt a kérdést az egyes időszakokra megvizsgálva a következők állapíthatók meg. (Mivel 2020 és 2023 között csak 3 válasz érkezett, ezért az utolsó időszak eredményeit nem tekintettem relevánsnak, – bár a diagramon feltüntetésre kerültek –, a kiértékelés során nem vettem figyelembe őket.) Az „Előadás” és a „Magyarázat”, valamint a „Vita” időszakos eredményei esetében nem mutatkozik szignifikáns különbség. Az öt alternatív módszer („Tanulói előadás”, „Megbeszélés”, „Projektmunka”, „Csoportmunka” és „Párosmunka”) esetén az látható, hogy 2000. előtt nagyobb arányban alkalmazták őket, majd 2000 és 2009 között

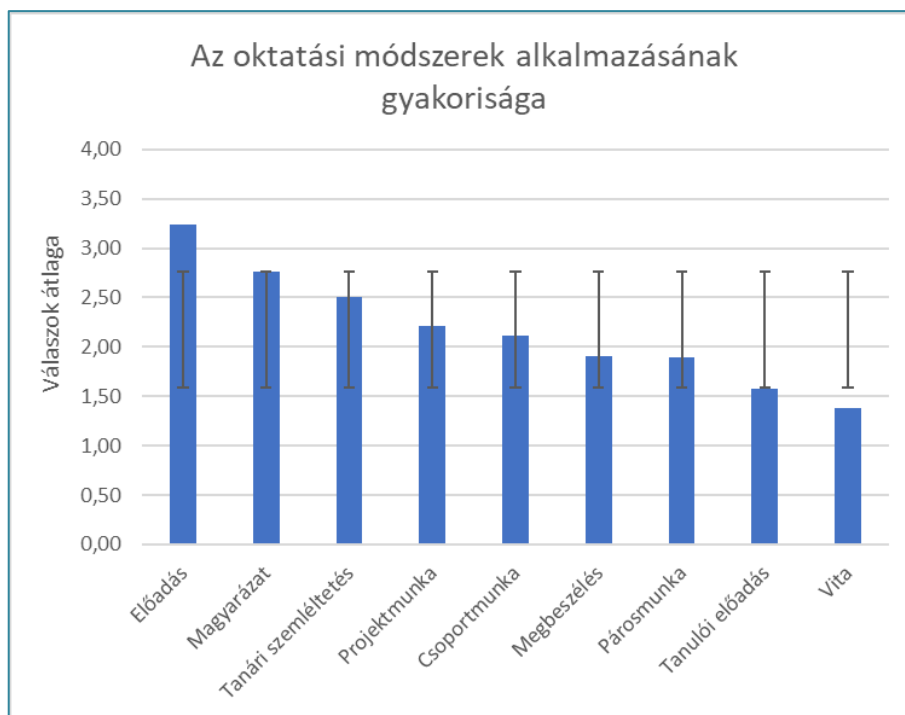
ez jelentősen visszaesett, de 2010 és 2019 között ismét megnőtt a képzéseken a jelenlétük. A „Tanári személtetés”-t ugyanakkor a 2000-es évek előtti időben szintén gyakran használták, de 2000. után csökkent a népszerűsége. (3. ábra)



3. ábra: A képzéseken alkalmazott módszerek időszakonként, forrás: saját ábra

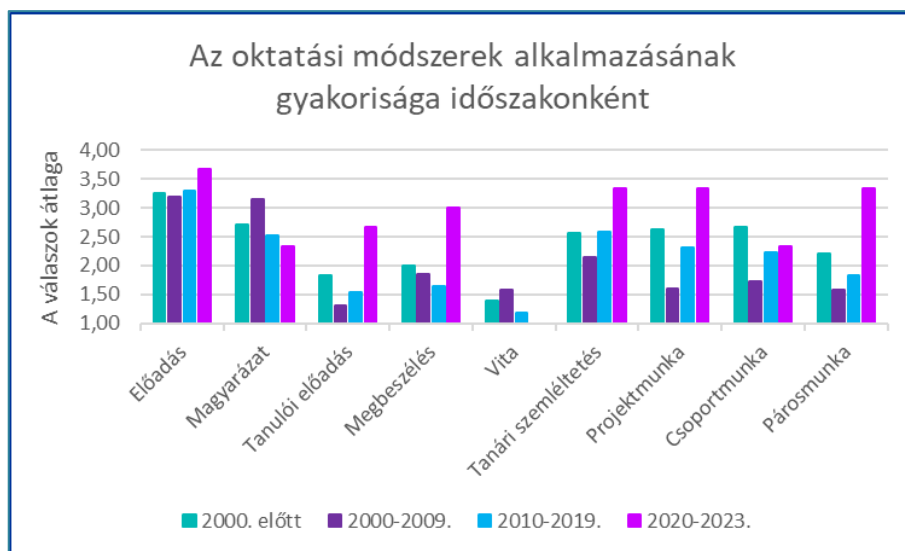
A 8. kérdésben az egyes oktatási módszerek használatának gyakoriságát vizsgáltam. A kérdőívben egy ordinális skálán adták meg a válaszadók az általuk tapasztaltakat. A kiértékelés során a válaszokat 1-től 4-ig terjedő értékeknek feleltettem meg, így a „Soha” 1-et, a „Néha” 2-t, a „Rendszeresen” 3-at és a „Mindig” 4-et ért. Ennek segítségével a válaszokból oktatási módszerenként átlagot számoltam. Ebből azt lehetett kiolvasni, hogy a leggyakrabban használt módszer az „Előadás”, amit a két hagyományos módszer, a „Magyarázat” és a „Tanári személtetés” követett. 2-es közeli átlaggal végzett a „Projektmunka”, a „Csoportmunka”, a „Párosmunka” és a „Megbeszélés”. A legritkábban használt módszerek a „Tanulói előadás” és a „Vita”.

Az alábbi diagramon megjelenítésre került a szórás, amely megmutatja, hogy az „Előadás”, a „Magyarázat” teljes mértékben átlagos, sőt az első esetben átlagon felüli értéket kapott. A következő öt oktatási módszer az átlagtól fokozatosan csökkenő eltérést mutat, és a két legritkábban használt módszerek pedig átlagon aluli pontszámmal rendelkeznek. (4. ábra)



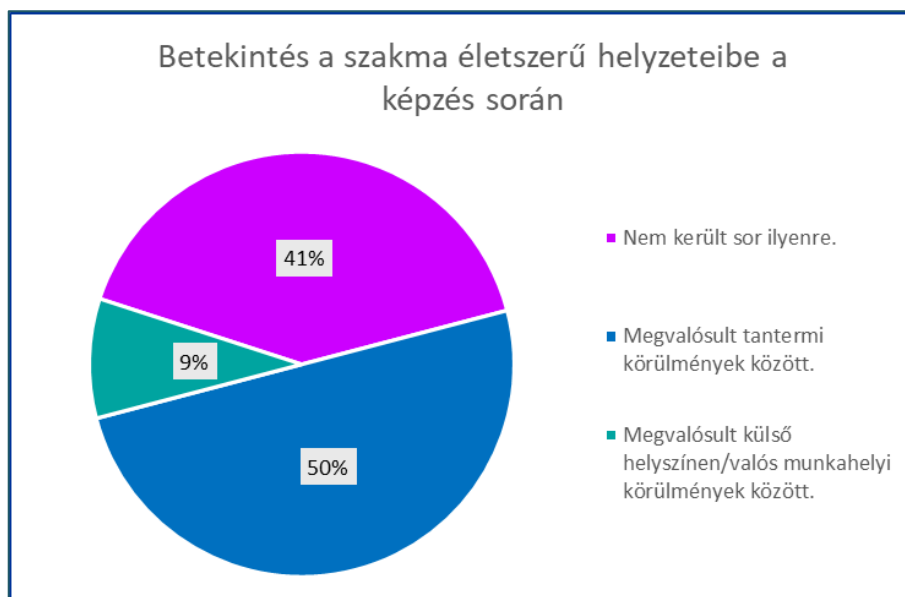
4. ábra: Az oktatási módszerek alkalmazásának gyakorisága,
forrás: saját ábra

Az időszakokra bontott eredmény itt is kiértékelésre került. (Az előző kérdéshez hasonlóan a 2020 és 2023 közötti időszak eredménye ebben az esetben sem mérvadó, ezért azt a kiértékelés során nem vettem figyelembe.) A 4. ábrán látható diagramról leolvasható, hogy az „Előadás”, a „Tanulói előadás”, a „Megbeszélés”, a „Vita” és a „Tanári szemléltetés” eredményei között nincs jelentős eltérés. A „Magyarázat”, mint hagyományos módszer a 2000 és 2009 közötti időszakban kétszer többször került alkalmazásra, mint az azt megelőző, illetve követő időszakban. Ennél a kérdésnél is az olvasható ki az eredményekből, hogy a modern módszerek, mint a „Projektmunka”, „Csoportmunka” és „Párosmunka” a 2000 és 2009 közötti időszakban háttérbe szorultak, ritkán kerültek alkalmazásra. (5. ábra)



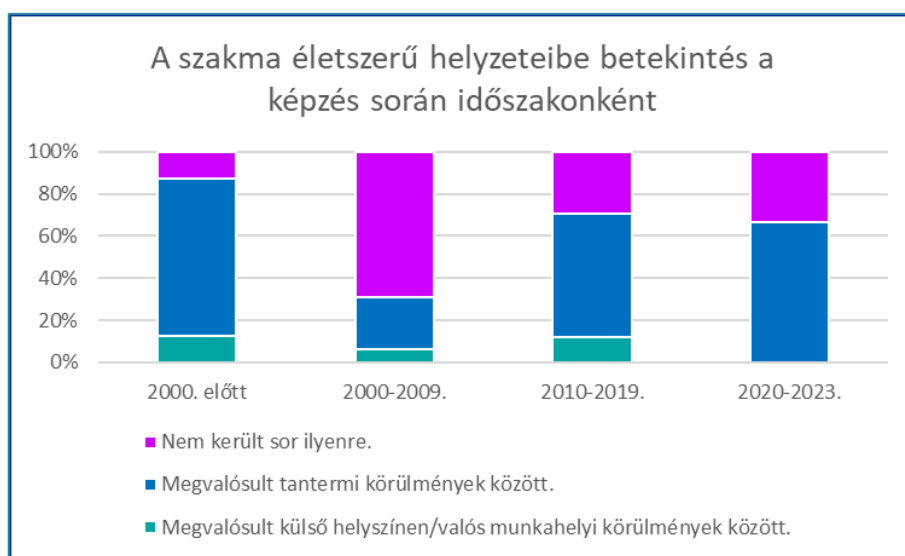
5. ábra: Az oktatási módszerek alkalmazásának gyakorisága időszakonként,
forrás: saját ábra

A 9. kérdés azt vizsgálta, hogy a résztvevőknek volt-e lehetősége a képzés révén betekintést nyerni, tapasztalatot szerezni a szakma életszerű helyzetéibe. A válaszok alapján ez főként (50%-ban) tantermi körülmények között valósult meg. A populáció 9%-ának külső helyszínen, valós munkahelyi körülmények között nyílt erre lehetősége. Ugyanakkor a megkérdezettek 41%-ánál nem került sor ilyen tapasztalatszerzésre. (6. ábra)



6. ábra: Betekintés a szakma életszerű helyzetéibe a képzés során,
forrás: saját ábra

A válaszok időszakokra történő bontása alapján a következők állapíthatók meg. (Az előző kérdésekhez hasonlóan a 2020 és 2023 közötti időszak eredménye ebben az esetben sem mérvadó, ezért azt a kiértékelés során nem vettem figyelembe.) A 6. ábrán látható diagramról leolvasható, hogy a 2000 és 2009 közötti időszakot leszámítva a képzések résztvevői jellemzően tantermi körülmények között tudtak munkatapasztalatokat szerezni. 2000 és 2009 között a megkérdezettek több mint felének nem volt lehetősége betekintést nyerni életszerű helyzetekbe. A külső helyszínen, valós munkahelyi körülmények közötti tapasztalatszerzés mindegyik időszakban rendkívül alacsony számban valósult meg. (7. ábra)



7. ábra: A szakma életszerű helyzeteibe betekintés a képzés során időszakonként, forrás: saját ábra

A 10. és 11. kérdések a második hipotézis vizsgálatára irányultak. Ehhez ismerni kellett azokat a személyes és szociális készségeket, melyeket a munkaerőpiac szükségesnek tart a szoftverfejlesztő és szoftvertesztelő munkakörök betöltéséhez. A szoftverfejlesztő munkáját bemutató internetes portálok közül többet megvizsgálva átfedést találtam az egyes soft-skillekben, melyek a következők voltak: asszertív kommunikáció, csapatmunkára való alkalmasság, együttműködési készség, hatékony prezentálás, időmenedzsment, kreatív problémamegoldás, rendszerszintű gondolkodás és ügyfélközpontú gondolkodás. Annak vizsgálatára, hogy a munkaerőpiac valóban ezeket a készségeket tartja-e fontosnak, a kérdőív 13. és 14. kérdésében arról kérdeztem a kutatásban résztvevőket, hogy munkáltatójuk az állás-hirdetésben/állásajánlatban, illetve az állásinterjún milyen elvárásokat fogalmazott meg a leendő munkavállaló számára.

Mindkét kérdés esetében a populációnak legalább fele megjelölte a csapatmunkára való alkalmasságot, az együttműködési készséget, a rendszerszintű gondolkodást és a kreatív problémamegoldást. Az ötödik és hatodik helyen az ügyfélközpontú gondolkodás és az időmenedzsment végzett, de azok csak a megkérdezettek egynegyedénél szerepeltek a két kérdés esetében. Az asszertív kommunikációt és a hatékony prezentálást a populáció egyhatoda vagy annál is kevesebb választotta, akárcsak azokat a képességeket, amelyek a szakma leírásánál nem szerepelnek.

A 15. kérdés arra kereste a választ, hogy maguk a szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők mely soft-skilleket tekintik lényegesnek munkájuk végzése során. Az első négy helyen ebben az esetben is csapatmunkára való alkalmasság, az együttműködési készség, a rendszerszintű gondolkodás és a kreatív problémamegoldás áll. Ennél a kérdésnél is a populáció nagy része (legalább 80%-a) megjelölte a négy készséget, ahogy több mint 50% jelölte – a munkáltatók által is preferált – ügyfélközpontú gondolkodást és az időmenedzsmentet, továbbá az asszertív kommunikációt is, ezért ezekkel kiegészítve a következő készségek vizsgálatával végeztem a további kérdések elemzését:

- Asszertív kommunikáció
- Csapatmunkára való alkalmasság
- Együttműködési készség
- Időmenedzsment
- Kreatív problémamegoldás
- Rendszerszintű gondolkodás
- Ügyfélközpontú gondolkodás

A többi készség, beleértve a hatékony prezentálást is, 50% alatti értékkel szerepel, így ezek nem tekinthetők a munkaerőpiac által elvárt készségeknek.

A 16. kérdéssel azt vizsgáltam, hogy a munkáltatók annyira fontosnak tartják a soft-skilleket, hogy továbbfejlesztésükre is gondot fordítanak-e. A populáció 14%-nál nincs ilyen jellegű fejlesztésre munkáltatói igény, lehetőség. A megkérdezettek egyharmadánál csapatépítő program keretében, megközelítőleg 20-20%-nál tréning, illetve coaching/mentorálás segítségével, 12%-nál e-learning kurzus által fejlesztik a személyes és szociális készségeket, de egy fő visszajelzése alapján van olyan munkáltató, aki önfejlesztésre ösztönzi munkavállalóját.

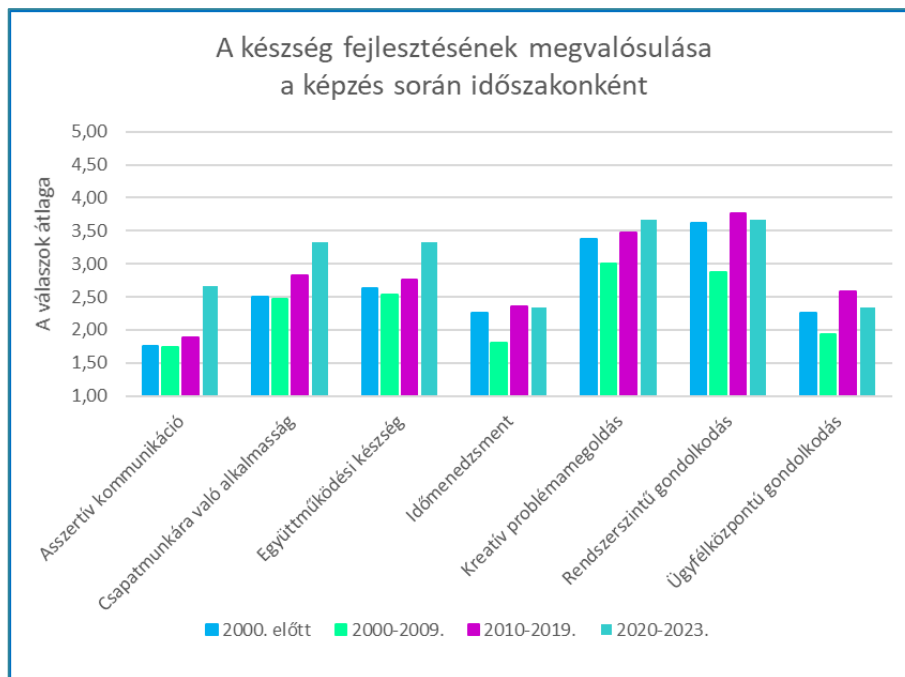
A fentiek alapján a 10. kérdésnél vizsgált soft-skillek képzés során történt fejlesztésének mértékét 1-től 5-ig terjedő skálán osztályozták a kérdőív kitöltői. Ezeknek az értékeknek

készségenként számolt átlaga alapján szóráson belül, de csak közepes szinten van a rendszerszintű gondolkodás és a kreatív problémamegoldás. Valamivel rosszabb, de még mindig közepes eredményt ért el a csapatmunkára való alkalmasság és az együttműködési készség. Elégséges, de még kis mértékben szóráson belüli eredményt ért el az ügyfélközpontú gondolkodás. Szóráson kívül esik (elégséges szintűnek mondható) az időmenedzsment és az asszertív kommunikáció. (8. ábra)



8. ábra: A készség fejlesztésének megvalósulása a képzés során,
forrás: saját ábra

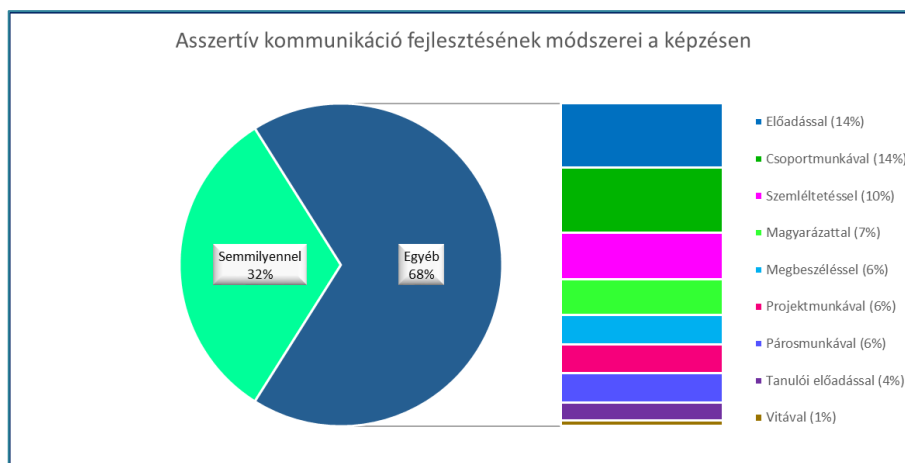
A 10. kérdésre adott válaszok időszakokra kiszámolt átlagainak alakulását készségenként csoportosítva a 8. ábra mutatja. (A kiértékelés során a 2020 és 2023 közötti értékeket nem veszem figyelembe, mivel erre az időszakra vonatkozóan nagyon kevés [3] válasz érkezett.) Az asszertív kommunikáció, a csapatmunkára való alkalmasság és az együttműködési készség az egyes időszakokban közel azonos átlaggal szerepeltek. A másik négy soft-skill (időmenedzsment, kreatív problémamegoldás, rendszerszintű gondolkodás és ügyfélközpontú gondolkodás) esetében a 2000 és 2009 közötti időszak átlagában többletes csökkenés mutatkozik az előtte és utána lévő időszakhoz képest. (9. ábra)



9. ábra: A készség fejlesztésének megvalósulása a képzés során időszakonként,
forrás: saját ábra

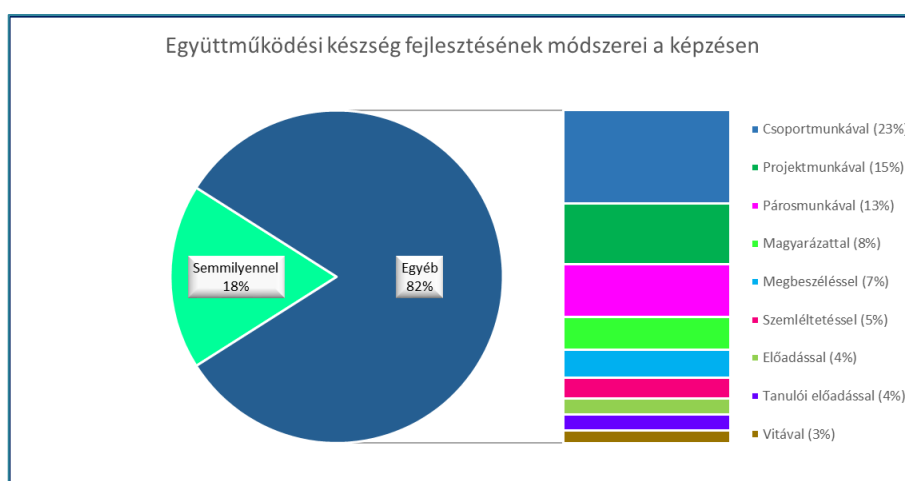
A 11. kérdésnél azt vizsgáltam, hogy a munkaerőpiac által elvárt készségek fejlesztése a képzés során milyen módszerekkel valósult meg.

Az asszertív kommunikáció fejlesztésére a populáció csaknem egyharmadánál nem került sor. Akik esetében ez a készség fejlesztése létrejött, a legtöbbször előadással, csoportmunkával (14%-14%, azok közül, akiknél a készség fejlesztése megvalósult 21-21%) és valamivel kevesebb válaszadónál szemléltetéssel (az összes válaszadó 10%-a) történt. (10. ábra)



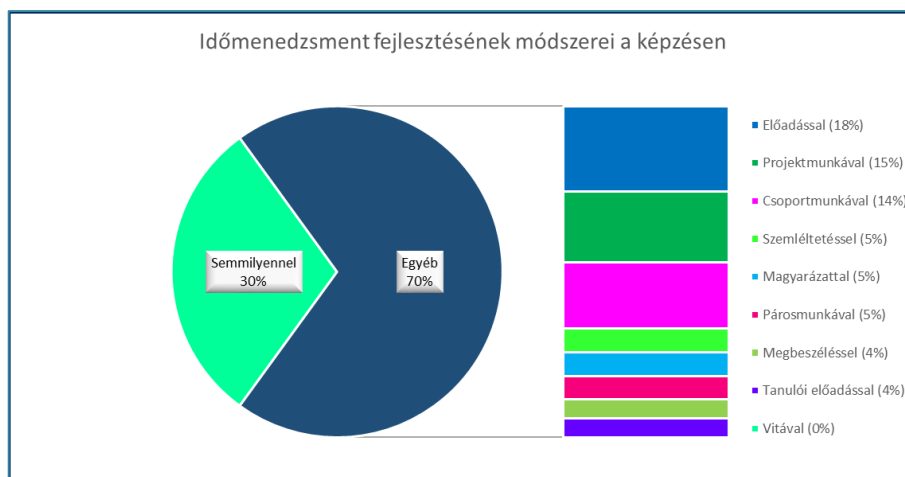
10. ábra: Asszertív kommunikáció fejlesztésének módszerei a képzésen,
forrás: saját ábra

Az együttműködési készség valamely módszerrel fejlesztésre került a populáció 82%-ánál, legnagyobb számban csoportmunkával (az összes válaszadó 23%-a), jóval kevesebb esetben páros- és projektmunkával (13-15%-ban, azokat tekintve, akiknél a készség fejlesztése létrejött 15-18%-a). (11. ábra)



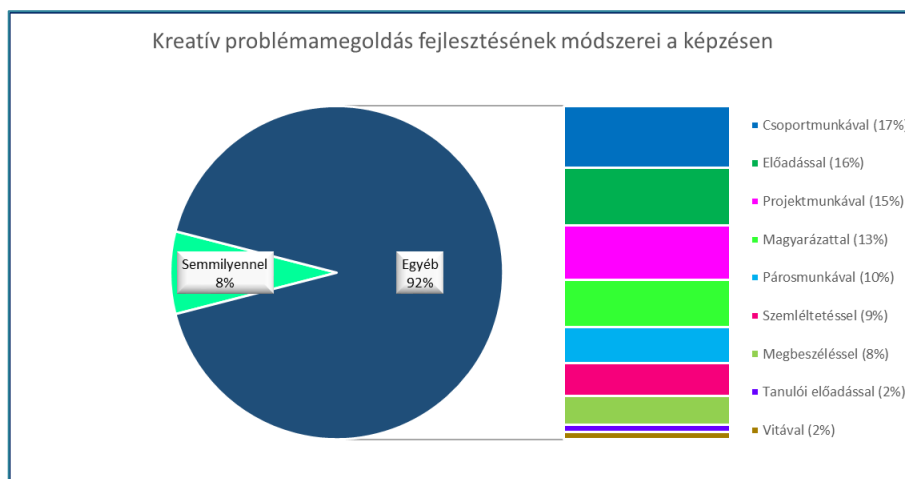
11. ábra: Együttműködési készség fejlesztésnek módszerei a képzésen,
forrás: saját ábra

Az időmenedzsment fejlesztése a kérdőív kitöltőinek 30%-ánál semmilyen módszerrel nem valósult meg a képzésen. Az előadás (18%), projektmunka (15%) és csoportmunka (14%) módszerének használatát tapasztalták a legtöbben ennek a képességnek a fejlesztésére, amit azok közül, akiknél a fejlesztés megvalósult, 20-26% jelölt meg. (12. ábra)



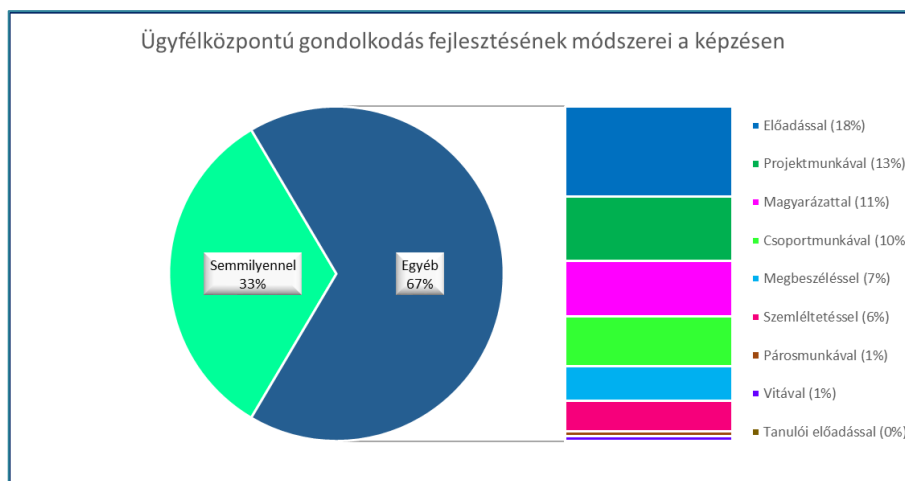
12. ábra: Időmenedzsment fejlesztésének módszerei a képzésen,
forrás: saját ábra

A 11. kérdésben vizsgált öt készségből a kreatív problémamegoldás volt, amire a populáció legnagyobb része (92%) válaszolta, hogy valamilyen módszerrel fejlesztésre került. Az időmenedzsmenthez hasonlóan ennél is előadás, projektmunka és csoportmunka révén történt a fejlesztés, azonban itt a csoportmunka (17%) érte el a legtöbb, az előadás (16%) a második és a projektmunka (15%) a harmadik legmagasabb pontszámot. (13. ábra)



13. ábra: Kreatív problémamegoldás fejlesztésének módszerei a képzésen,
forrás: saját ábra

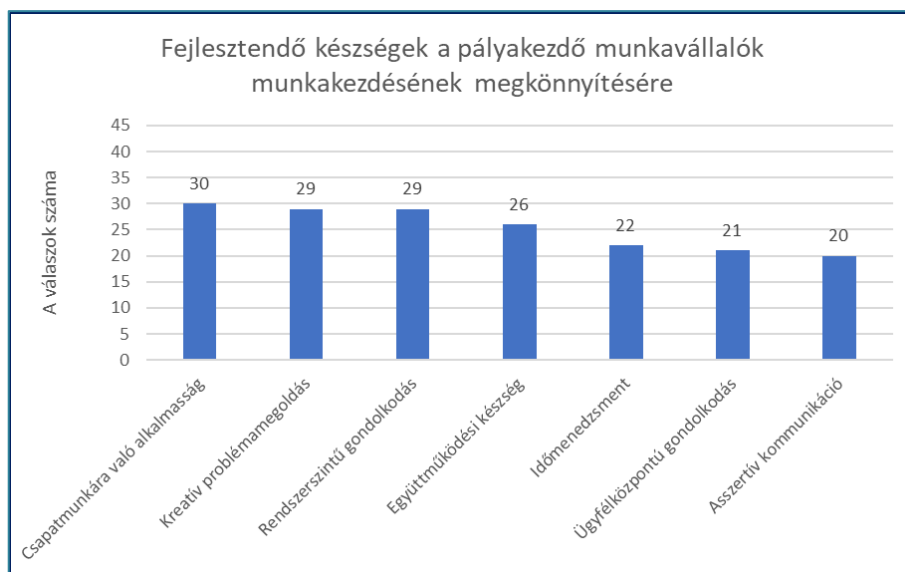
Az öt vizsgált készség közül az ügyfélközpontú gondolkodás került legkevésbé fejlesztésre a képzés alatt. A populáció egyharmada jelölte azt a választ, hogy semmilyen módszerrel sem fejlesztették ezt a soft-skillt, azok között, akiknél viszont megvalósult, a populáció 18%-ánál előadással történt. Utána jóval alacsonyabb pontszámot ért el a projektmunka (13%), a harmadik helyen pedig a magyarázat (11%) végzett. (14. ábra)



14. ábra: Ügyfélközpontú gondolkodás fejlesztésének módszerei a képzésen,
forrás: saját ábra

A 11. kérdésnél a vizsgált készségeket nézve – a kreatív problémamegoldást leszámítva – a populáció szignifikáns része – közel ötöde-harmada – jelölte, hogy az adott készség nem lett fejlesztve a képzés során. Az összes készséget tekintve ezen soft-skillek esetében az előadás, a csoport- és a projektmunka által kerültek fejlesztésre.

A 12. kérdés azokra a soft-skillekre kérdezett rá a szakma képviselőinél, amelyekben hiányosságokat látnak a pályakezdő munkavállalóknál, ezért fejlesztésüket szükségesnek találják. A 45 válaszadóból 30-an a csapatmunkára való alkalmasságot jelölték meg. Ugyanannyian, 29-en megjelölték a kreatív problémamegoldást és a rendszerszintű gondolkodást, az együttműködési készséget pedig 26-an, de az időmenedzsment (22), az ügyfélközpontú gondolkodás (21) és az asszertív kommunikáció (20) további fejlesztését is hasznosnak találnák a válaszadók közel fele. (15. ábra)



15. ábra: Fejlesztendő készségek a pályakezdő munkavállalók munkakezdésének megkönnyítésére, forrás: saját ábra

3.3. A kérdőív harmadik szakasza

A harmadik szakasz kérdéseire a kérdőívet kitöltők mindegyikétől vártam választ. Az első kérdések (13., 14., 15. és 16.) a második szakasz néhány kérdésére adható válaszainak igazolására készültek, valamint a kiértékelésnél figyelembe veendő értékek meghatározását segítették, ezért ezeknek a kiértékelését feljebb végeztem el.

A 12. és 17. kérdés a harmadik hipotézis vizsgálatára szolgált. A 12. kérdést a második szakasz részeként értékeltem ki.

A 17. kérdésre adott válaszok azt mutatják meg, a megkérdezettek mely soft-skilllek esetén érzik szükségét továbbfejlődésüknek, milyen téren vannak hiányosságaik. A munkaerőpiac által fontosnak ítélt készségeket vizsgálva az időmenedzsmentet jelölték meg a legtöbben, a populáció 63%-a. 44% az asszertív kommunikációban, 38% a kreatív problémamegoldásban és 35% a rendszerszintű gondolkodás terén szeretne fejlődni. A megkérdezettek valamivel több mint ötöde látja szükségesnek az ügyfélközpontú gondolkodásának fejlesztését. Az együttműködési készség és a csapatomunkára való alkalmasság érte el a legalacsonyabb értéket (13-15%), ezek alapján a két készség fejlesztését legkevésbé tartják szükségesnek a szakma képviselői. (16. ábra)



16. ábra: Mely készségekben látnak hiányosságokat a szoftverfejlesztők/-tesztelők?
forrás: saját ábra

Ha a munkaerőpiac által a szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők munkájához fontosnak ítélt készségek mellett a további soft-skilleket is vizsgáljuk, látható, hogy az asszertív kommunikációval azonos, 44%-ot ért el a vezetői készség, a kreatív problémamegoldás mellett a hatékony prezentálás kapott ugyanannyi jelölést (18 db.). Az érdekérvényesítő készség csak egy ponttal maradt el a rendszerszintű gondolkodástól, az önismeretet pedig ugyanannyian (tízen) szeretnék továbbfejleszteni. A csapatmunkára való alkalmassággal azonos pontszámot ért el az empátia.

4. Konklúzió

A kérdőív második szakaszának kérdései az első két hipotézis vizsgálata céljából kerültek összeállításra, míg a harmadik hipotézis elemzésére a kérdőív utolsó szakaszának utolsó kérdései szolgáltak.

4.1. 1. hipotézis vizsgálata

Az első hipotézis – miszerint „A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzéseken a tanítás hagyományos módszerei vannak jelen, az oktatók elenyésző mértékben alkalmazzák a modern pedagógia módszereit.” – vizsgálatát a 7., 8. és 9. kérdés válaszainak elemzése alapján végeztem.

Az előzőekben láthattuk, hogy bár a hagyományos módszerek vannak túlsúlyban a vizsgált informatikai képzéseken, a modern oktatás módszerei közül többet is – elsősorban a projekt- és csoportmunkát – alkalmaztak a tanárok, oktatók.

Az egyes oktatási módszerek gyakoriságánál ugyanakkor megállapítható, hogy rendszeresen a hagyományos módszerek – előadás, magyarázat, tanári szemléltetés – vannak jelen a képzések során és az oktatók csak néha élnek a projekt-, csoport- és párosmunka módszerével.

A soft-skillek fejlesztésének hatékony módszere, ha a tanulók tapasztalatot szerezhetnek életszerű helyzetekben. Ez a populáció 59%-ánál megvalósult, amiből 9% külső helyszínen, valós munkahelyi körülmények között történt.

Mindhárom kérdés esetében tapasztalható némi visszaesés a 2000 és 2009 közötti időszakban, aminek magyarázata lehet, hogy a rendszerváltás utáni időszak lehetőséget teremtett a modern módszerek megismerésének és elterjedésének. Ennek köszönhetően sok pedagógus kipróbálta ezeket, mint ahogy a szemléltetés új eszközeinek megjelenése is erre az időszakra tehető. Ugyanakkor a 2000 és 2009 közötti években az informatika terén felhalmozódott ismeretanyag a tananyag méretét jelentősen megnövelte, ugyanakkor az óraszámok és a képzési idők nem változtak, így a tanárok visszatértek a kevesebb időt igénylő, hagyományos módszerekhez. 2010. után a képzések időtartama, összetétele, szerkezete többször módosításra került, a szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők esetében ez az óraszám növekedését jelentette. Ezzel kis mértékben ismét lehetőség nyílt az alternatív módszerek alkalmazására.

Összességében elmondható, hogy a tanítás hagyományos módszerei mellett a modern pedagógia módszerei is jelen vannak a szoftverfejlesztő és -tesztelő képzéseken, ugyanakkor

utóbbiak sokkal ritkábban kerülnek alkalmazásra a hagyományos módszerekkel ellentétben. Így az *első hipotézis beigazolódott*.

4.2. 2. hipotézis vizsgálata

A második hipotézist – „A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzések résztvevőinél kis mértékben kerülnek fejlesztésre azok a szociális készségek (úgynevezett soft-szettek), amelyeket a munkaerőpiac elvárásaként fogalmaz meg a szakma képviselőivel szemben.” – a kérdőív 10. és 11. kérdésekre adott válaszok elemzése által vizsgáltam.

A 13., 14. és 15. kérdések révén megerősítést nyert, hogy a munkaerőpiac a szoftverfejlesztőktől és szoftvertesztelőktől az alábbi készségeket várja el:

- Asszertív kommunikáció
- Csapatmunkára való alkalmasság
- Együttműködési készség
- Időmenedzsment
- Kreatív problémamegoldás
- Rendszerszintű gondolkodás
- Ügyfélközpontú gondolkodás

A fenti készségek közül négyről (csapatmunkára való alkalmasság, együttműködési készség, kreatív problémamegoldás és rendszerszintű gondolkodás) elmondható, hogy közepes mértékben létrejött a fejlesztésük a képzések során. A kreatív problémamegoldás és a rendszerszintű gondolkodás fejlesztése a programozási ismeretek átadásakor megvalósulhat, ha az elég részletes, széleskörű és minél többretnű a megoldási módszerek bemutatása. A másik három készség (asszertív kommunikáció, időmenedzsment és ügyfélközpontú gondolkodás) fejlesztése viszont nem érte el a közepes szintet.

Az alapján vizsgálva a soft-szettek, hogy milyen módszerekkel kerültek fejlesztésre a képzés során, a válaszokból megállapítható, hogy a populációnak legalább kétharmadánál, de volt, ahol több mint négyötödénél fejlesztették az adott készséget.

A szoftverfejlesztők és szoftvertesztelők annak érdekében, hogy a pályakezdekők munkakezdekése minél zökkenőmentesebb legyen, azoknak a soft-szetteknek (csapatmunkára való alkalmasság, együttműködési készség, kreatív problémamegoldás és rendszerszintű gondolkodás) a fejlesztésére helyeznének nagyobb hangsúlyt, amelyekről két kérdéssel korábban azt nyilatkozták a saját képzésük esetében, hogy a legnagyobb mértékben került fejlesztésre. Azonban szinte valamennyi készséggel kapcsolatban az derült ki, hogy a magasabb szintű fejlesztésüket a képzések során a szakma képviselői szükségesnek látják.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a képzések alatt a soft-skilllek fejlesztésre kerülnek, azonban azok nem kellő mértékben valósulnak meg, tehát ***a második hipotézis beigazolódt.***

4.3. 3. hipotézis vizsgálata

A harmadik hipotézist – „A szoftverfejlesztő és -tesztelő képzésen meg nem alapozott szociális készségek hiánya megnehezíti a kezdő munkavállalók hatékony munkavégzését.” – a kérdőív 12. és utolsó (17.) kérdésére adott válaszok kiértékelésével vizsgáltam.

Az előző hipotézisnél a 12. kérdés válaszainak elemzése már szerepelt, és megállapítást nyert, hogy a képzést elvégzőknek szinte valamennyi soft-skill további fejlesztésére szükség lenne a hatékony munkakezdéshez, de legfőképpen a csapatmunkára való alkalmasság, az együttműködési készség, kreatív problémamegoldás és rendszerszintű gondolkodás esetében. Az első kettőt a kollégák közvetlenül tapasztalhatják a közös feladatok alkalmával, míg az utóbbi kettő a feladat elvégzésének módjára és időtartamára, valamint a végeredményére van hatással, ami a kollégáknak egyértelmű visszajelzés a készségeket illetően.

A szakma képviselői a saját munkájának hatékonyabbá tétele érdekében elsősorban az időmenedzsment és az asszertív kommunikáció készségeket fejlesztlenék tovább. Ezek nem egyeznek meg a 12. kérdésnél legmagasabb pontszámokat elérőkkel.

A munkáltatók a fenti személyes és szociális készségek fejlesztését nagyjából csapatépítő programokkal igyekeznek megvalósítani, azonban ezek – ahogy a kérdőív egyik válaszadója is írta – sokszor nem töltik be szerepüket, ami annak is köszönhető, hogy a csoport csak egy közös programot szervez magának, nem egy szakképzett tréner segítségével történik a csapatépítés.

A fentiek alapján megállapítható, hogy ***a harmadik hipotézis beigazolódt.***

5. Módszertani ajánlás

Az előzőekben ismertetett kutatási eredmény azt mutatja, hogy a 2020. előtti időszakban a szoftverfejlesztők és -tesztelők képzése nagymértékben hagyományos oktatási módszerekkel történt, melyek csak kis mértékben biztosították azoknak a személyes és szociális készségeknek a fejlesztését, melyeket a munkaerőpiac szükségesnek tart a szoftverfejlesztői és -tesztelői feladatok elvégzéséhez.

A soft-skillek kialakulásához és megfelelő mértékben történő fejlesztéséhez nem elegendő előadás, magyarázat vagy tanári szemléltetés révén közvetíteni az ismereteket a tanuló számára, mivel ezeknek a készségeknek elsajátítása gyakorlati úton tud hatékonyan megvalósulni. Ennek érdekében a hagyományos oktatási módszerek helyett a modern pedagógia módszereinek célirányos alkalmazására van szükség.

A Szakképzés 4.0 stratégia keretében az Informatika és távközlés ágazathoz tartozó Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakmához összeállított programtanterv több olyan tantárgyat, illetve témakört tartalmaz, amely a soft-skillek fejlesztésére irányul. Ilyen az „IKT projekt-munka I.” és az „IKT projekt-munka II.” tantárgyak, továbbá több tantárgy („Asztali és mobil alkalmazásfejlesztés, szoftvertesztelés és adatbázis-kezelés” és „Webes technológiák”) témakörei között szerepel a „Projekt-munka”.

Az „IKT projekt-munka I.” és „IKT projekt-munka II.” tantárgyak célja „segít elmélyíteni a többi tantárgyhoz és a szakmához kapcsolódó soft kompetenciákat”. (IKK-PTT, 2020) A fenti két tantárgy keretében fejleszteni kívánják az alábbi készségeket:

- Önismeret
- Asszertív kommunikáció
- Csapatmunkára való alkalmasság
- Együttműködési készség (ennek keretében problémamegoldás)
- Prezentációs készség
- Projektszervezés és -menedzsment (IKK-PTT, 2020) (ennek keretében hatékony idő-kezelés)

A programtantervben nincsen utalás a rendszerszintű és ügyfélközpontú gondolkodás fejlesztésének területére.

Mint láthatjuk, a Szakképzés 4.0 stratégia a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma soft-skilljeit külön tantárgy keretében – az első évben 54, a másodikban 108, a harmadikban 108 és a negyedik évben 108 órában (összesen 378 órában) – fejleszteni, bár szoros kapcsolatban a szakmai tananyag tartalmával. Mivel ezek a szaktantárgyakhoz közvetlenül kapcsolódnak,

és szakterületenként más-más kompetenciák kerülnek előtérbe, a készség fejlesztését is a szakterülethez kell igazítani. Ebből adódóan célszerűbbnek látom a fejlesztésüket a szaktantárgyak keretein belül megtenni.

5.1. A probléma-alapú tanítás

A soft-skilllek szaktantárgyak keretében történő fejlesztésének egyik módja a probléma-alapú tanítás (problem based learning, PBL), ami ötvözi a projektmódszer és a kooperatív tanulás egyes elemeit, ugyanakkor mindkettőtől különbözik.

A probléma-alapú tanítási módszernek jelenleg 7 tulajdonsága van. Ebből 6 a módszer kifejlesztői, Barrows és Tamblyn nevéhez köthető, melyet eggyel Dochy és munkatársai egészítettek ki:

- Tanulóközpontú tanítási módszer.
- A tanulók kis csoportokban dolgoznak egy tutor segítségével.
- A tutor feladata a megbeszélések elősegítése.
- A tanulási folyamat első lépéseként a tanulók egy, életből vett problémát kapnak.
- A módszer a problémát az ismeretek elsajátításához és a problémamegoldó képesség fejlesztésére használja.
- Az új ismeretek elsajátítása önszabályozó tanulással valósul meg.
- Mivel valós problémák elemzésével és megoldásával történik a tanulás, a mérőeszköznek is ehhez kell igazodnia.

A probléma-alapú tanítás módszerének lépései (17. ábra):

1. Probléma kidolgozása: Olyan probléma megtervezése, amely tükrözi a tanulási célokat és a valós világot. Elég összetettnek kell lennie ahhoz, hogy a vizsgálata a kívánt időtartamig eltartson.
2. Meglévő tudás aktiválása: A tanulók tudásának felmérése és aktiválása a tanulás előkészítése érdekében.
3. Szükséges ismeretek azonosítása: A tanulókat arra ösztönözni, hogy felismerjék, mit nem tudnak, és mit kell tudniuk. Ez alapján tájékozódhatnak a vizsgálataikról.
4. Vizsgálat: Kísérletezés, keresés a világhálón, videók megtekintése, szakértőkkel való levelezés, szövegek olvasása, képek megtekintése, podcastok, történetek vagy előadók meghallgatása, vagy próbálkozásokon alapuló munka.

5. Kritikus elemzés: Az információk áttekintése, elemzése és minősítése. Az információk és források érvényességének és megbízhatóságának értékelése.
6. Visszajelzés és összehasonlítás: A tanulók többféle szemszögből gondolkodnak. Összehasonlítják a kezdeti elképzeléseket/hiedelmeket az új elképzelésekkel/hiedelmekkel. Ez hozzájárul a megértés és a készségek fejlődéséhez.
7. Megoldás megosztása: A tanulók prezentációk, írásos munkák, grafikus szerkesztők, videók vagy más eszközök segítségével is megoszthatják megoldásaikat.
8. Értékelés: Sokoldalú értékelési stratégiák alkalmazása a tanulók megértésének és készségeinek felmérésére. (Instructional Design Australia, 2018) (17. ábra)



17. ábra: A probléma-alapú tanulási modell, forrás: saját ábra

A módszer egyik legfontosabb tényezője, hogy a felvetett probléma valójában csak problémahelyzet, ami nincs megfelelő módon definiálva, ezért a megoldáshoz vezető algoritmus sem sablonos (Molnár, 2005).

Molnár Gyöngyvér az Iskolakultúra folyóirat 2005/10. számában ismertette a módszert, melyben a problémáról és a megoldáshoz vezető algoritmusról az alábbiakat írta: „Covington (1987) a közvetlenül elérhető információk függvényében felállított egy háromlépcsős problémamegoldó taxonómiát.” (Molnár, 2005)

Az ennek bemutatására készült táblázat:

	Ismert a probléma	Ismert a megoldás menete	Ismert a megoldás
Reproduktív gondolkodás	+	+	-
Produktív gondolkodás	+	-	-
Stratégiai gondolkodás	-	-	-

1. táblázat: Covington problémamegoldó taxonómiája,
forrás: Molnár, 2005.

„Ha mind a probléma, mind a megoldás menete, esetleges algoritmus ismert, akkor a problémamegoldónak nincs más feladata, mint az algoritmus konkrét feladatra történő alkalmazása. Ha a problémának csak egy jó megoldása ismert, akkor a fenti eljárás gyakorlás után automatikussá válik – a tanuló gondolkodása reproduktív, mivel egy előre megtanult eljárást reprodukál. Ezzel szemben, habár a probléma egyértelműen adott, a megoldáshoz vezető út nem ismert, a tanuló nem tudja a korábban tanultak pusztá reprodukálásával, felidézésével megoldani a problémát, ehelyett megoldási tervet kell készítenie, hogy eljusson a megoldásig. Ebben az esetben gondolkodása már produktív, mivel a korábban tanultak pusztá reprodukálásával nem ér el sikert, a megoldás eléréséhez nagyfokú kreativitásra is szüksége van. Abban az esetben, ha még a probléma sem adott explicite, sőt az sem egyértelmű, hogy egyáltalán fennáll-e valamilyen probléma, első lépésként – hasonlóan a mindennapi élet szituációihoz – a problémamegoldónak azonosítania kell magát a problémát, elemeznie az adott állapot és az elérendő cél közötti eltérést, valamint a különbség csökkentése, megszüntetése érdekében különböző stratégiákat kell kidolgoznia, stratégiai gondolkodásról beszélhetünk. A tanítás szemszögéből mindhárom problémamegoldó gondolkodás lényeges és tanítani kell, holott a tipikus iskolában megszokott jó definiált problémák csak a diákok reproduktív, esetleg produktív gondolkodását fejlesztik, míg a PBL alapját képező rosszul definiált problémák a diákok stratégiai gondolkodására is fejlesztő hatással vannak.” (Molnár, 2005)

A koronavírus az oktatásban nagy változást idézett elő. Az intézmények jelentős részében különböző formában és mértékben máig megmaradt a digitális eszközök használata. Mindemellett nap mint nap tapasztaljuk, hogy a tanulók idejük nagy részét a digitális és mobil eszközök használatával töltik. Ahhoz, hogy figyelmüket, érdeklődésüket fenntartsuk, célszerű az oktatásba ezeket az eszközöket is bevonni. Felvetődik a kérdés, hogy a probléma-alapú oktatásba ez hogyan építhető be.

A módszer számítógépes tanulási környezetre továbbfejlesztett változata az e-PBL. A problémahelyzet egy történet formájában jelenik meg, a tanulók pedig különböző programok és adatbázisok segítségével keresik a megoldást, megismerhetik szakértők véleményét, álláspontját.

A probléma-alapú oktatás egyik nagy hátránya, hogy szükség van a tananyag, a tanterv megváltoztatására. Emellett a tanár felkészülési ideje megnő és szerepei is változnak (Molnár, 2005). Ezzel szemben viszont a képzésből kikerülő diákok a munkaerőpiacon olyan képességekkel fognak rendelkezni, amik a hagyományos módszerekkel nem érhetők el.

5.2. Korszerű, élményalapú, elektronikus támogatású oktatási módszer

A tanítási-tanulási folyamat hatékonyságának növelésére, a tanulók figyelmének, motivációjának fenntartására, valamint a digitális kompetenciák fejlesztésének érdekében ajánlott az oktatásba olyan módon bevonni az informatikai eszközöket, hogy azok szórakoztatóvá, változatossá és élménydússá tegyék az oktatást. Ehhez többféle alkalmazás is rendelkezésre áll a pedagógusoknak.

A kommunikációra, tantermen kívüli kapcsolattartásra sok tanár használja a közösségi médiát, például Facebook csoportokat hoznak létre a tanulócsoportok számára. A tanítási órákon a korábbi ismeretek felelevenítésére vagy a tanultak ismételtesére, összefoglalására a kvízzjáték alapú alkalmazások használhatók. Ilyen például a Kahoot. Vannak olyan webes portálok (például: Learningapps, Wordwall), ahol többféle játékos feladattípusból választhat a pedagógus a tanulási célnak megfelelően. Ezek mellett komplett rendszerek is elérhetőek, ami lehet virtuális oktatási környezet (például: Google Classroom), kiterjesztett valóság, MOOC rendszerek (Massive Online Open Course; nyitott oktatási rendszer) és oktatási keretrendszerek. (Molnár, 2018)

„Az oktatási keretrendszerek alatt azokat az integrált elektronikus tanulási környezeteket értjük, amelyek a web 2.0-as internet bizonyos szolgáltatásait olvasztották magukba sajátos pedagógiai szempontok mentén. Elsődleges célkitűzésük az oktatás blended learning irányba való terelése, azaz a hagyományos osztálytermi és a virtuális tanulási környezet keverése, az előbbi kiegészítése az utóbbival (Námesztovszki, 2014). Az integrált elektronikus tanulási keretrendszerek funkcióit az alábbiak szerint tematizálhatjuk:

- Tananyagközlés és -feldolgozás
 - o fájlmegosztás
 - o külső tartalmakra való hivatkozás
 - o fogalomtárak

- o html alapú tananyagtartalmak
- Kommunikáció
 - o üzenetek
 - o chat
 - o fórum/hírfórum
 - o választás
- Ellenőrzés és értékelés
 - o tesztek
 - o kérdőívek
 - o jelenléti ív
 - o feladat kiadási, feltöltési és értékelési felületek

• Felhasználói tevékenység nyomon követése: a naplózott fájlok segítségével visszanezhető, azaz megmutatja, hogy mikor és milyen tevékenységeket végeztek a keretrendszerben (Tóth-Lévai, 2011).

A legismertebb oktatási keretrendszerek (pl. Moodle, Coospace, Ilias, Coedu, Edx, Sakai, Blackboard) mindegyike rendelkezik a fenti funkciókkal, a különbséget inkább a funkciók fejlettsége, a megjelenés formája, a használhatóság és a rendszerek nyílt vagy zárt forráskódja adja meg.” (Molnár, 2018)

5.3. Az elektronikus élmény- és probléma-alapú tanítás

A probléma-alapú tanítás módszere mindazokat a készségeket fejleszti, melyeket a munkaerőpiac a szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma soft-skilljei közé sorol. A szoftverfejlesztő cégekkel és az oktatókkal együttműködve létrehozhatók valós problémahelyzetek, melyek nem csak a személyes és szociális készségeket fejlesztik, hanem általuk a szakmai ismeretekre is szert tehetnének a tanulók. A társaikkal történő közös munkával valós feladatokra készítenék fel őket a képzések.

Mint az előzőekben láthattuk, „ahhoz, hogy fenntarthassuk a figyelmet és érdeklődést, oda kell eljuttatni a tananyagot, ahol a tanulók vannak. Közösségi tanulási modell létrehozása és kiterjesztése hatékonyan tudja ezt támogatni.” (Molnár, 2018)

A már létező oktatási keretrendszerek megfelelő paraméterezéssel alkalmasak a probléma-alapú tanítás módszerének digitalizációjára, de akár a szakképzés által központilag létrehozott rendszerrel is megvalósítható.

Ez utóbbi lehetőséget teremtené, hogy az oktatók (esetleg szoftverfejlesztő cégek is) újabb problémahelyzeteket töltsenek fel a portálra, melyek valamennyi képző részére elérhetők lennének. Az online felülettel kiváltható lenne tankönyvek és munkafüzetek nyomtatása, továbbá megoldást jelentene a tananyag frissen tartása szempontjából is. A portál mindazon funkciókat biztosíthatná, melyek a probléma-alapú tanítás módszerének alkalmazásához szükségesek, legyen szó jelenléti vagy online oktatásról, úgy mint:

- Tanári felület, ahol
 - ~ létrehozhatja a tanulók csoportjait,
 - ~ kiválaszthatja a tanulási célnak és a tanulók tudásszintjének megfelelő problémahelyzet(ek)et,
 - ~ betekinthez a csoportok előrehaladásába, üzenetet hagyhat a csoportnak, fájlt tölthet fel számukra,
 - ~ tudástárat hozhat létre tanulói számára,
 - ~ biztosíthatja azokat a forrásokat, adatbázisokat, amelyek a probléma megoldásához vezethetnek,
 - ~ fórumot biztosíthat a diákok számára,
 - ~ a csoportok elkészült feladataihoz értékelést készíthet,
 - ~ értékelőfelületen rögzítheti a tanulók eredményeit stb.
- Tanulói felület:
 - ~ a tanulók saját csoportjuk oldalán láthatják az aktuális problémahelyzetet, egymással kommunikálhatnak (chat), fájlokat oszthatnak meg, jegyzeteket készíthetnek,
 - ~ elérhetik a tanár által biztosított tudástárat,
 - ~ megfelelő források, adatbázisok alapján dolgozhatják ki a probléma megoldását,
 - ~ a fórumon keresztül kapcsolatba léphetnek az oktatóval,
 - ~ az elkészült feladatot galériában teszik közzé az osztály többi csoportjával egyetemben,
 - ~ nyomon követhetik eredményeiket stb.

A portál széles körben alkalmazható lenne a szakképzéstől a felnőttképzésen át a felsőoktatási kurzusokig, továbbá akár valamennyi ágazat szakmai részére is biztosítaná a modern pedagógiai módszerek digitális alkalmazhatóságát.

6. Összegzés

A több mint 2 évtizedes munkám során, melyeket szoftverfejlesztő cégeknél végeztem, azt tapasztaltam, hogy mind a pályakezdő, mind az évek óta szoftverfejlesztő és -tesztelő munkakörben dolgozóknak személyes és szociális készségeikben hiányosságaik vannak. Úgy gondolom, hogy ezek a soft-skillek a szakképzések alatt kialakíthatók, fejleszthetők lennének, ami növelné a munka hatékonyságát.

Az elmúlt húsz évben a szakképzés több átalakításon is keresztülment, és a 2005-ben írt szakdolgozatomban („Az OKJ-s számítástechnikai programozó képzés didaktikai és módszertani értékelése”) tett megállapítások – elsősorban a tananyag tartalmában és időtartamában láttam a legfőbb problémákat – nagy része megvalósult. Mostanra a munkatapasztalatomnak köszönhetően más szemszögből tekintek a szakképzésre, és sikerességét is abban látom, hogy az iskolapadból kikerülő munkavállalók a lehető legtöbb területen felkészültek a munka világának kihívásaira. Ebbe nem csak a szaktudás, hanem egyéb kompetenciák is fontos szerepet töltenek be. Kutatásom témája is ezeknek a képességeknek a képzéseken megvalósuló fejlesztése volt.

A kutatás hipotéziseinek vizsgálatát egy, a szoftverfejlesztő és -tesztelő munkakörben dolgozók körében kitöltetett kérdőívvel végeztem, melynek eredménye részben igazolta a hipotéziseimet. Megállapítottam, hogy a munkaerőpiac által elvárt készségek a képzések során ugyan fejlesztésre kerülnek, azonban azok mértéke nem elégséges. Ezeknek a soft-skilleknek a hiányát a munkavállalók is érzékelik saját magukon és pályakezdő társaikon, és igényt tartanak azok fejlesztésére. Annak ellenére, hogy az elmúlt húsz évben a szakképzésben több változtatás is történt, a szakmát különböző időszakokban elsajátító munkavállalók szignifikáns részénél a képzés során a tanítás hagyományos módszerei voltak túlsúlyban, a modern pedagógia módszerei ritkán kerültek alkalmazásra, ezáltal a soft-skillek fejlesztésre.

A Szakképzés 4.0 stratégia képzéseinél már megjelentek olyan tantárgyak, melyek a személyes és szociális készségek fejlesztését célozzák. Úgy gondolom, mivel ezek szorosan kapcsolódnak a szakmai ismeretekhez és a majdani munkavégzés feladatainak elvégzési módjához, a képzés során is célszerű együtt kezelni őket, vagyis a szakmai tárgyak módszertanát kellene úgy alakítani, hogy a soft-skillek fejlesztése is megvalósuljon.

A személyes és szociális készségek fejlesztése érdekében a probléma-alapú tanítás módszerét javaslom bevezetni és alkalmazni a szakképzésben, mely lehetőséget ad mind a szakmai tudás, mind a soft-skillek elsajátításához, kialakulásához. Ugyanakkor fontos, hogy

a tanulók érdeklődését és figyelmét fenntartsuk, amihez élményalapúvá kell tenni az oktatást. A diákok részéről egyre nagyobb igény mutatkozik a digitális eszközök oktatásba történő bevonására, hiszen iskolán kívüli idejük nagy részét ezeknek az eszközöknek a használatával töltik. A probléma-alapú tanítás módszere intézményi szinten a már meglévő oktatási keretrendszerekkel megvalósítható, azonban a módszert és a szakképzésünk sajátosságait figyelembe véve javasolom egy olyan online alkalmazás létrehozását, amely biztosítja a probléma-alapú tanítás módszeréhez szükséges funkciókat tantermi és online oktatáshoz egyaránt, legyen szó szakképzésről, felnőttképzésről vagy felsőoktatásról, és mindez digitális felületen tenné élménnyé a tanulást.

Az új alkalmazás véleményem szerint megalapozná és lehetőséget adna egy elektronikus élmény- és probléma-alapú tanítás megteremtésére a hazai szakképzésben, gondoskodva a szakmai tudás és a soft-skilllek elsajátításáról.

Irodalomjegyzék

- Avrane-Chopard, J., Potter, J. & Muhlmann D. (2019). *How to develop soft skills*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/the-organization-blog/how-to-develop-soft-skills>
- Falus, I. (2007). *DIDAKTIKA Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Györgyi, Z. (2019). Változások a hazai szakképzésben 2004–2019. *Educatio*, 110-111. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: <https://akjournals.com/view/journals/2063/28/1/article-p105.xml>
- Heizlerné B., V. & Illés, Z. (2013). A folyamatosan változó szakképzés. *Infodidact 2013*, Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact13/Manuscripts/IZ_HBV.pdf
- IKK. (2020). *Képzési és kimeneti követelmények Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: IKK - Képzési és Kimeneti Követelmények (KKK), Programtantervek (PTT) - Informatika és távközlés - Szoftverfejlesztő és -tesztelő - PTT Letöltés: <https://api.ikk.hu/v1/media/documents/7109?filename=Szoftverfejleszt%C5%91-%C3%A9s-tesztel%C5%91-2020.06.29.-v1.pdf>
- IKK. (2023). *Képzési és kimeneti követelmények Szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: IKK – Képzési és Kimeneti Követelmények (KKK), Programtantervek (PTT) – Informatika és távközlés – Szoftverfejlesztő és -tesztelő – KKK Letöltés: <https://api.ikk.hu/v1/media/documents/9216?filename=Szoftverfejleszt%C5%91-%C3%A9s-tesztel%C5%91-2023.11.21.-v3.pdf>
- IKK. (2020). *Gyakori kérdések*. IKK. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: <https://ikk.hu/gyik>

- Instructional Design Australia. (2018). *Applying Problem Based Learning (PBL)*. Letöltés dátuma: 2024.03.19. forrás: <https://instructionaldesign.com.au/pbl>
- jelentese.hu (2021). *Idegen szavak szótára – Soft skill jelentése*. Letöltés dátuma: 2024.04.28. forrás: <https://jelentese.hu/idegen-szavak-szotara/soft-skill>
- Juhász, J. (2016). Változások a szakképzés tartalmi szabályozásában 2016-ban. *Refernet*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: <https://www.nive.hu/site/refernet/index.php/hu/hirek/40-dr-juhasz-jozsefne-valtozasok-a-szakkepzes-tartalmi-szabalyozasaban-2016-ban>
- Juhász, I. & Matiscsákné Lizák, M. (2013). *Emberi erőforrás-gazdálkodás*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola.
- Molnár, Gy. (2005). A probléma-alapú tanítás – Az ismeretek alkalmazásának és az együttműködő-készség fejlesztésének módszere. *Iskolakultúra*, pp.: 31-43. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: <https://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/20318/20108>
- Molnár, Gy. (2018). *Eredmények és lehetőségek a digitális kor pedagógiájában avagy kétélyek és jó gyakorlatok az innovatív és holisztikus szemléletű pedagógiai módszerek útján – Tanulmánykötet*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: habilitacio.uni-eszterhazy.hu/29/3/Tudom%C3%A1nyos%20tanulm%C3%A1nyk%C3%B6tet.pdf
- money.hu (2019). *Fogalmak*. Letöltés dátuma: 2024.04.28. forrás: <https://tudastar.money.hu/fogalmak>
- Nemzeti Munkaügyi Hivatal. (2014). *A szakképzés szabályozása – Tájékoztató a szakképzési szakértők szakképzési változásokra való felkészítéséhez 2014. 5-8*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: http://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/NFA_KA_fejlesztési_projektek/A_szakkepzes_szabalyozasa_tajekoztato_fuzet.pdf

Soós, L. (2015). Változások a szakképzés szabályozásában. Soós L., *Országos Közoktatási és Szakképzési Konferencia*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: <https://kiadvany.suliszerviz.com/kiadvanyok/11-kiadvany-2015/164-2015-soos-laszlo-valtozasok-a-szakkepzes-szabalyozasaban>

Szakképesítés Kft. (2013), *Szoftverfejlesztő - OKJ 2016-ig tanfolyam, képzés*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: *Szakképesítések - Országos képzéskereső*: https://szakkepites.hu/2016ig_kepzések/szoftverfejleszto.html

Szakképesítés Kft. (2016), *Szoftverfejlesztő - OKJ tanfolyam, képzés*. Letöltés dátuma: 2024.03.18. forrás: *Szakképesítések - Országos képzéskereső*: <https://szakkepites.hu/okj/tanfolyamok/szoftverfejleszto>

Ábrajegyzék

1. ábra: Legmagasabb iskolai végzettség	14
2. ábra: A képzéseken jelen lévő oktatási módszerek	15
3. ábra: A képzéseken alkalmazott módszerek időszakonként	16
4. ábra: Az oktatási módszerek alkalmazásának gyakorisága	17
5. ábra: Az oktatási módszerek alkalmazásának gyakorisága időszakonként	18
6. ábra: Betekintés a szakma életszerű helyzetébe a képzés során.....	18
7. ábra: A szakma életszerű helyzetébe betekintés a képzés során időszakonként.....	19
8. ábra: A készség fejlesztésének megvalósulása a képzés során	21
9. ábra: A készség fejlesztésének megvalósulása a képzés során időszakonként.....	22
10. ábra: Asszertív kommunikáció fejlesztésének módszerei a képzésen	23
11. ábra: Együttműködési készség fejlesztésnek módszerei a képzésen	23
12. ábra: Időmenedzsment fejlesztésének módszerei a képzésen.....	24
13. ábra: Kreatív problémamegoldás fejlesztésének módszerei a képzésen	24
14. ábra: Ügyfélközpontú gondolkodás fejlesztésének módszerei a képzésen	25
15. ábra: Fejlesztendő készségek a pályakezdő munkavállalók munkakezdésének megkönnyítésére	26
16. ábra: Mely készségekben látnak hiányosságokat a szoftverfejlesztők/-tesztelők?.....	27
17. ábra: A probléma-alapú tanulási modell	33

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Covington problémamegoldó taxonómiája	34
--	----

Mellékletek jegyzéke

I. számú melléklet

Kérdőív a „szoftverfejlesztő és -tesztelő szakma képviselőivel szemben elvárt – úgynevezett soft-skill – készségek jelenléte a szakmai képzéseken” témában

Tisztelt Szoftverfejlesztő és Szoftvertesztelő Kolléga!

Kovácsné Gerecs Krisztina vagyok, a Dunaújvárosi Egyetem Tanári-mérnöktanári mesterképzésének végzős hallgatója.

A portfólióm részét képezi egy pedagógia kutatás, melyben a szoftverfejlesztő és szoftvertesztelő képzéseken a munkaerőpiac által elvárt készségek fejlesztését vizsgálom, amihez az alábbi kérdőív kitöltésére szeretném megkérni.

A kérdőív kitöltése anonim módon történik, és 10-15 percet vesz igénybe.

Köszönöm, hogy az alábbi kérdések megválaszolásával hozzájárul a pedagógiai kutatásomhoz!

I. szakasz

1. Neme:*

- ☐ Nő
- ☐ Férfi

2. Munkaköre:*

- ☐ Szoftverfejlesztő
- ☐ Szoftvertesztelő

3. Életkora:*

- ☐ 20-29 év közötti
- ☐ 30-39 év közötti
- ☐ 40-49 év közötti
- ☐ 50-59 év közötti
- ☐ 60-65 év közötti
- ☐ 65 év feletti

4. Legmagasabb iskolai végzettsége:*

- ☐ Középfokú végzettség érettségi nélkül, szakmai végzettséggel
- ☐ Középfokú végzettség érettségivel
- ☐ Főiskola
- ☐ Egyetem

5. Hol végezte szoftverfejlesztői/tesztelői tanulmányait?*

- ☐ Szakközépiskolában
- ☐ Technikumban
- ☐ Szakmai képzésen (tanfolyam)
- ☐ Felsőfokú (főiskola, egyetem) tanulmányok során kurzus keretében
- ☐ Főiskolán, egyetemen programozó szakon
- ☐ Autodidakta módon, önfejlesztéssel sajátítottam el a szakmát

II. szakasz

Amennyiben az előző kérdés esetében több képzési formát is megjelölt, akkor kérem, hogy az Ön által legmagasabb színvonalúnak ítélt alapján válaszoljon a következő kérdésekre.

Amennyiben nem képzés keretében, hanem önfejlesztés révén szerezte szakmai ismereteit, kérem, a következő kérdéseket kihagyva ugorjon a 13. kérdésre.

6. Mikor fejezte be szakmai tanulmányait?

- ☐ 2000. előtt
- ☐ 2000 és 2009 között
- ☐ 2010 és 2019 között
- ☐ 2020 és 2023 között

7. Az alábbi oktatási módszerek közül jelölje meg azokat, melyek jelen voltak a képzése során!

- ☐ Előadás
- ☐ Magyarázat
- ☐ Tanulói előadás
- ☐ Megbeszélés
- ☐ Vita
- ☐ Tanári szemléltetés
- ☐ Projektmunka
- ☐ Csoportmunka
- ☐ Párosmunka

8. A szakmai ismereteinek megszerzése során az alábbi oktatási módszerek milyen gyakran voltak jelen?

	Soha	Néha	Rendszeresen	Mindig
Előadás	☐	☐	☐	☐
Magyarázat	☐	☐	☐	☐
Tanulói előadás	☐	☐	☐	☐
Megbeszélés	☐	☐	☐	☐
Vita	☐	☐	☐	☐
Szemléltetés	☐	☐	☐	☐
Projektmunka	☐	☐	☐	☐
Csoportmunka	☐	☐	☐	☐
Párosmunka	☐	☐	☐	☐

9. A képzés biztosított betekintési, tapasztalatszerzési lehetőséget a szakma élet-szerű helyzeteibe?

- ☐ Nem, ilyenre nem került sor.
☐ Igen, tantermi körülmények között (például csoportmunka által).
☐ Igen, külső helyszínen, valós munkahelyi körülmények között.

10. Jelölje be, hogy az alábbi készségek fejlesztése milyen mértékben valósult meg a képzése során!

(1 = egyáltalán nem; 5 = teljes mértékben)

	1	2	3	4	5
Asszertív kommunikáció	☐	☐	☐	☐	☐
Csapatmunkára való alkalmasság	☐	☐	☐	☐	☐
Együttműködési készség	☐	☐	☐	☐	☐
Empátia	☐	☐	☐	☐	☐
Érdekérvényesítő készség	☐	☐	☐	☐	☐
Hatékony prezentálás	☐	☐	☐	☐	☐
Időmenedzsment	☐	☐	☐	☐	☐
Kreatív problémamegoldás	☐	☐	☐	☐	☐
Önismeret	☐	☐	☐	☐	☐
Rendszerszintű gondolkodás	☐	☐	☐	☐	☐
Tanítási képesség	☐	☐	☐	☐	☐
Ügyfélközpontú gondolkodás	☐	☐	☐	☐	☐
Vezetői készség	☐	☐	☐	☐	☐

11. Jelölje be, hogy az alábbi készségek fejlesztése milyen oktatási módszerekkel történt a képzése során!

a) Asszertív kommunikáció

- ☐ Semmilyen
☐ Előadással
☐ Magyarázattal
☐ Tanulói előadással

- ☐ Megbeszéléssel
- ☐ Vitával
- ☐ Tanári szemléltetéssel
- ☐ Projektműködéssel
- ☐ Csoportmunkával
- ☐ Párosmunkával

b) Együttműködési készség

- ☐ Semmilyenen
- ☐ Előadással
- ☐ Magyarázattal
- ☐ Tanulói előadással
- ☐ Megbeszéléssel
- ☐ Vitával
- ☐ Tanári szemléltetéssel
- ☐ Projektműködéssel
- ☐ Csoportmunkával
- ☐ Párosmunkával

c) Időmenedzsment

- ☐ Semmilyenen
- ☐ Előadással
- ☐ Magyarázattal
- ☐ Tanulói előadással
- ☐ Megbeszéléssel
- ☐ Vitával
- ☐ Tanári szemléltetéssel
- ☐ Projektműködéssel
- ☐ Csoportmunkával
- ☐ Párosmunkával

d) Kreatív problémamegoldás

- ☐ Semmilyenen
- ☐ Előadással
- ☐ Magyarázattal
- ☐ Tanulói előadással
- ☐ Megbeszéléssel
- ☐ Vitával
- ☐ Tanári szemléltetéssel
- ☐ Projektműködéssel
- ☐ Csoportmunkával
- ☐ Párosmunkával

e) Ügyfélközpontú gondolkodás

- ☐ Semmilyenen
- ☐ Előadással

- ☐ Magyarázattal
- ☐ Tanulói előadással
- ☐ Megbeszéléssel
- ☐ Vitával
- ☐ Tanári szemléltetéssel
- ☐ Projektmunkával
- ☐ Csoportmunkával
- ☐ Párosmunkával

12. Mely készségek fejlesztésére fektetne nagyobb hangsúlyt a képzés során, hogy a szakmában kezdő munkavállalók munkakezdése könnyebb legyen?

- ☐ Asszertív kommunikáció
- ☐ Csapatmunkára való alkalmasság
- ☐ Együttműködési készség
- ☐ Empátia
- ☐ Érdekérvényesítő készség
- ☐ Hatékony prezentálás
- ☐ Időmenedzsment
- ☐ Kreatív problémamegoldás
- ☐ Önismeret
- ☐ Rendszerszintű gondolkodás
- ☐ Tanítási képesség
- ☐ Ügyfélközpontú gondolkodás
- ☐ Vezetői készség

III. szakasz

13. Az alábbi készségek közül a munkáltatója mely készségeket fogalmazta meg elvárásként az állásajánlatban, álláshirdetésben a szakmai tudáson kívül a szoftverfejlesztői/tesztelői állásra jelentkezésekor?

- ☐ Asszertív kommunikáció
- ☐ Csapatmunkára való alkalmasság
- ☐ Együttműködési készség
- ☐ Empátia
- ☐ Érdekérvényesítő készség
- ☐ Hatékony prezentálás
- ☐ Időmenedzsment
- ☐ Kreatív problémamegoldás
- ☐ Önismeret
- ☐ Rendszerszintű gondolkodás
- ☐ Tanítási képesség
- ☐ Ügyfélközpontú gondolkodás
- ☐ Vezetői készség
- ☐ A fentiek közül egyiket sem

14. Az állásinterjú során az alábbi készségek közül melyek kerültek szóba?

- ☐ Asszertív kommunikáció
- ☐ Csapatmunkára való alkalmasság
- ☐ Együttműködési készség
- ☐ Empátia
- ☐ Érdekérvényesítő készség
- ☐ Hatékony prezentálás
- ☐ Időmenedzsment
- ☐ Kreatív problémamegoldás
- ☐ Önismeret
- ☐ Rendszerszintű gondolkodás
- ☐ Tanítási képesség
- ☐ Ügyfélközpontú gondolkodás
- ☐ Vezetői készség
- ☐ A fentiek közül egyiket sem

15. Az alábbi készségek közül jelölje meg azokat, melyeket fontosnak tart a szoftverfejlesztői/tesztelői munkájához!

- ☐ Asszertív kommunikáció
- ☐ Csapatmunkára való alkalmasság
- ☐ Együttműködési készség
- ☐ Empátia
- ☐ Érdekérvényesítő készség
- ☐ Hatékony prezentálás
- ☐ Időmenedzsment
- ☐ Kreatív problémamegoldás
- ☐ Önismeret
- ☐ Rendszerszintű gondolkodás
- ☐ Tanítási képesség
- ☐ Ügyfélközpontú gondolkodás
- ☐ Vezetői készség

16. A munkahelyén milyen formában valósul meg az előző pontokban felsorolt készségek továbbfejlesztése?

- ☐ Tréning
- ☐ Csapatépítés
- ☐ Coaching/mentorálás
- ☐ E-learning kurzus
- ☐ Nem történik ilyen jellegű fejlesztés
- ☐ Egyéb: _____

17. Ön mely készségeit fejlesztené tovább az alábbiak közül, hogy munkája során még hatékonyabb legyen?

- ☐ Asszertív kommunikáció
- ☐ Csapatmunkára való alkalmasság
- ☐ Együttműködési készség

- ☐ Empátia
- ☐ Érdekvényesítő készség
- ☐ Hatékony prezentálás
- ☐ Időmenedzsment
- ☐ Kreatív problémamegoldás
- ☐ Önismeret
- ☐ Rendszerszintű gondolkodás
- ☐ Tanítási képesség
- ☐ Ügyfélközpontú gondolkodás
- ☐ Vezetői készség

Köszönöm a kérdőív kitöltését!