

<https://doi.org/10.17048/AM.2020.361>

Pató Gáborné Szűcs Beáta

Egyetemi docens, Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Ellátási Lánc Menedzsment Intézeti Tanszék

patog@vnet.hu

Sipos Csanád

Mesteroktató, Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Ipari folyamatmenedzsment Intézet, Műszaki Menedzsment és Vállalkozási Tanszék

sipos.csanad@eng.unideb.hu

Pató Bálint Gábor

Tanuló, Hungarian-English Bilingual Secondary Grammar School

pato.balint@dlsb.hu

A szemléltetés és megértés egy új formája a PaTeNt[©] - SIPOS QCD modell

Absztrakt

A tanulmány célja, bemutatni, hogy miként dolgozható ki és használható egy innováción alapuló fejlesztés, oktatási segédeszközként az oktatásban, és a vállalati gyakorlatban egyaránt.

A PaTeNt^{©46} - Sipos QCD modell, hatékony vizualizációs eszköz, amely a PaTeNt[©] alapmodellből indul ki. A modell, nemcsak a jelenleg bemutatásra kerülő ellátási láncok összefüggés rendszerére alkalmazható, hanem más jellegű és tartalmú vizsgálatokhoz is. A PaTeNt[©] modell első konkrét alkalmazása, a kompetencivizsgálatokhoz kapcsolódott (Novalog projekt keretében). Ezt követően ez a modell képezte az alapját a PaTeNt[©] - JD5T – térbeli munkaköri leírások modell elkészítésének (Pató, 2015) – amely modellt, már az oktatásban is sikerrel alkalmazunk. A későbbiekben kiterjesztésre került az alkalmazás az EcoMode⁴⁷ nemzetközi kutatás, Eco - PaTeNt[©] kutatási modelljeként (Pató et

⁴⁶ PaTeNt - Pató Tetrahedrons of interNational Theory

⁴⁷ EcoMode, Fostering Eco – Innovative Business Model Development in SMEs in Hospitality Industry Erasmus + KA2 - Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training

al, 2019), majd a PaTeNt[®]- SESC – rövid ellátási láncok beszállító értékelésének modellje (Pató-Kiss, 2019) is ebből az alapmodellből indult ki.

Ezek a modellek jól alkalmazhatók az adott funkcionális területen, mint a szemléltetés egyik megjelenítési formája. Ugyanakkor jelen kutatásunkban megtartva a valóságban kézbe adható 3D-s modell előnyeit, kiegészítettük a modellt virtuális tartalommal, amelyhez a QR kód nyújt segítséget.

A PaTeNt[®] - Sipos QCD modell célja az, hogy ötvözve a fizikai és a virtuális valóságot így a megértést támogassa az oktatásban és a gyakorlati életben egyaránt. Az oktatási intézmények napjainkban egyre gyakrabban használják a QR kódot és egyéb 21. századi eszközöket, mint a tanulók, hallgatók aktívabb bevonásának módját. A 3D kivitelezés formai kialakítása, és a QR kód használata során, a vizualizációt támogató oktatási-szervezési-vezetési eszköz jön létre.

Kulcsszavak: szemléltetés, PaTeNt[®] - Sipos QCD modell, oktatási segédeszköz, innováció, fizikai és virtuális valóság

A new form of illustration and understanding is the PaTeNt[®] - Sipos QCD model

The aim of the study is to show how an innovation-based development can be developed and used as an educational tool in both education and corporate practice.

The PaTeNt^{®48} - Sipos QCD model is an efficient visualization tool based on the PaTeNt[®] basic model, which can be applied not only to the supply chain correlation system currently presented, but also to other types and content of studies. The first factual application of the model was related to competency monitoring that have recently become popular (as part of the Noalog project). After that this model formed the basis for the development of the PaTeNt[®] - JD5T – spatial job description model (Pató, 2015) – which model is already being used successfully in education. Then the Eco - PaTeNt[®] research model of the EcoMode⁴⁹ international research (Pató et al, 2019), and the PaTeNt[®]- SESC – short supply chain supplier evaluation model (Pató-Kiss, 2019) also started from this.

These models are well applicable in a given functional area as a form of representation of illustration. In our present research, while retaining the advantages of a 3D model that can be handed over in reality, we supplemented the model with virtual content, assisted by a QR code.

The goal of the PaTeNt[®] - Sipos QCD model is to combine physical and virtual reality to support understanding in both education and practice. Today, educational institutions are increasingly using the QR code and other 21st century tools as a way to involve pupils and students more actively. The

⁴⁸ PaTeNt - Pató Tetrahedrons of interNational Theory

⁴⁹ EcoMode, Fostering Eco – Innovative Business Model Development in SMEs in Hospitality Industry Erasmus + KA2 - Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training

formal design of the 3D construction and the use of the QR code – which makes the topic even more attractive – and a live educational-organizational-management tool are created.

Keywords: illustration, PaTeNt© - Sipos QCD model, educational aid, innovation, physical and virtual reality

1. PaTeNt[©] modell – Az 5 tetraéder hálózatból álló modell, mint oktatási szemléltetési eszköz

Vizuálisan is segíthetjük a megértést és a minél eredményesebb tanulási folyamatot. Ennek leggyakoribb módja a kétdimenziós megjelenítés, ám a bonyolultabb, összefüggéseknél és ezek információtartalmának fizikai összerendelésekor korlátozottak a lehetőségek.

Korábbi kutató munka során kidolgozásra került a PaTeNt[©] kutatási modell. Az 5 tetraéderből álló tudományos segédeszköz a Szabadalmi Hivatalban lajstromba vétetett és jelenleg is formatervezési mintaoltalom alatt áll. (90806 lajstromszámon a D0500121 ügyszámú bejelentés alapján.)

A modell kidolgozását – a Novalog nemzetközi kutatáshoz kapcsolódva – a fontos információkat hordozó adatok áttekintése és átlátása motiválta. A modell első alkalmazási megvalósításban különböző adatokat, különböző csoportosítások, szempontok alapján összességében lehet látni és láttatni.

A modellnek köszönhetően az adatok megmutatják az egymással való kapcsolatukat, így az elemzésekhez lehetőség nyílik különböző szempontok figyelembevételére.

A PaTeNt[©] modell általános célja és lehetőségei többek között gondolati séma képzése kutató és gyakorló szakemberek számára; adatszerkezetek, struktúrák átgondolása, vizuális támogatása, különböző mélységű, részletességű adatok, tényezők, dimenziók rendelkezésre állásánál; sokdimenziós adathalmazok bonyolult összefüggéseinek vizualizációja (látni és láttatni a kapcsolatokat); „kézbe fogva” az adatokat, információkat, átlátni a kapcsolatokat; összefüggések könnyű bemutatathatósága és kapcsolatok feltárása, elemezhetőség megalapozása; alakítható nézetek, forgathatóság által. A modell különböző alakzatokká alakítható át, így a kapcsolatok szemléltetése is megvalósulhat az egymásra rálapuló oldalak esetén; hatékony kiterjesztés a több tetraéder felhasználásával, illetve fraktálok estében; változások követése (adatok újratöltése-változások átvezetése); kutatási témák, oktatási tananyagok, vállalati irányítás központi elemének/elemeinek meghatározása; ok-okozati, rész-egész viszony feltárása, egymásra ható tényezők, logikai összefüggések feltárása; horizontális, vertikális tagozódás feltárása az adatstruktúrában; kapcsolati térháló; többdimenziós adatmodell adatstruktúrájának megalapozása (Stackowiak-Rayman-Greenwald, 2007; Chaudhuri-Dayal, 1997).

Ugyanakkor ez az 5 tetraéder hálózatából álló modell, lehetőséget biztosít a központi elemek meghatározására és az adatok közötti kapcsolatok kimutatására is.

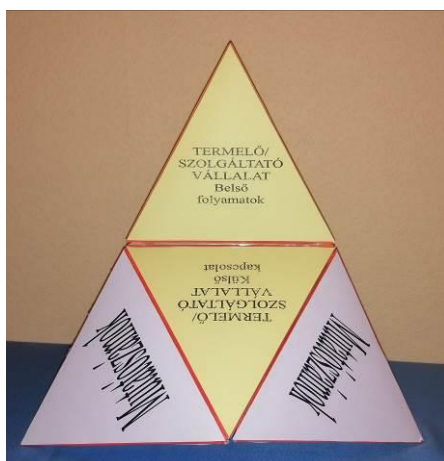
A modell kiemelkedő jellemzői (Pató, 2014 alapján):

- a. Gondolati séma képzése.
- b. Alkalmas központi elem(ek) meghatározására.
- c. Alkalmas ok-okozati, rész-egész viszony feltárására, egymásra ható tényezők, logikai összefüggésének bemutatására.
- d. Szemléltethető a horizontális, vertikális tagozódás.
- e. Mozgathatóság révén speciális alakzatokká alakítható.
- f. Kapcsolati térháló, amely felfogható egy többdimenziós adatmodellként is.

a. Gondolati séma: A modell gondolati sémát képez, ugyanis alkalmas az adatok témához illeszkedő szempontok szerinti rendszerezésére. A tetraéderek különálló egységekként alkalmasak mind a tényezők elkülönítésre, mind az összekapcsolásukra, a közöttük lévő kapcsolatok feltárására is.

b. Központi elem(ek) meghatározása: A modellel definiálhatók a központi elemek (a rendszer elemei egysége egy vagy több központi tetraéder, éleihez kapcsolva több másik tetraéderrel), tényezők. A központi elem meghatározható a további kapcsolódó tetraéderek megfelelő élekhez kapcsolásával. Az 1. ábrán látható példában, a termelő/szolgáltató vállalat belső folyamatai és külső kapcsolatai állnak a modell középpontjában.

1. ábra A modell alkalmas központi elemek, tényezők definiálására

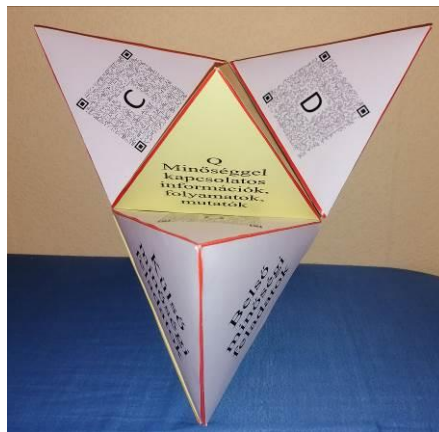


c. A modell alkalmas ok-okozati, rész-egész viszony feltárására, egymásra ható tényezők, logikai összefüggésének bemutatására. Mivel az egymáshoz illeszkedő lapok egymással kölcsönhatásban vannak, illetve logikai kapcsolat van a laptartalmak között, ezáltal bemutatathatók a vizsgálati tényezők ok-okozati kapcsolatai, rész-egész viszonyai. Az adatok megfelelő elhelyezése esetén a modell egyértelműen és szemléletesen ábrázolja, a forgathatóságnak köszönhetően pedig meghatározza az egymásra ható és befolyásoló tényezőket, feltárja az azok közötti kapcsolatokat.

A modell szemlélteti a logikai összefüggéseket, vagyis azt, hogy az adott tényezők milyen „egészet” adnak ki, és milyen részekből állnak.

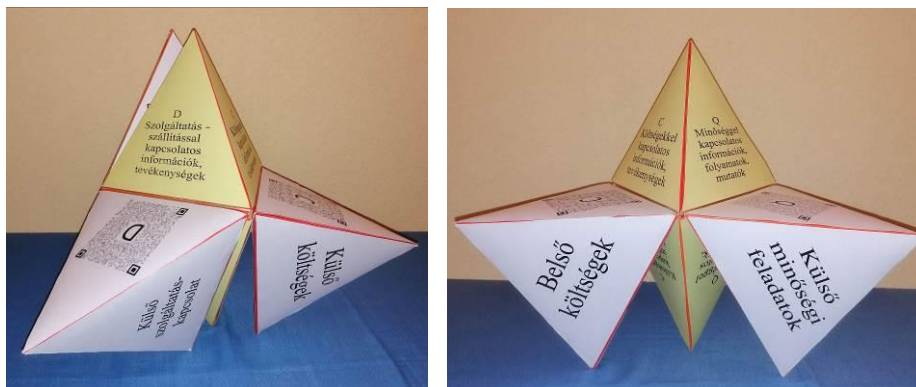
d. Horizontális, vertikális tagozódás: A modell – azáltal, hogy kihasználja a tetraéderek speciális alakját – horizontális és vertikális tagozódást is szemléltet (mintha egy „kapcsolati térháló” lenne), szisztematikus alkalmazásával pedig a tényezők közötti kapcsolatok is vizualizálhatók. A horizontális tartalmak szemléltethetők a tartalmak egymás mellé rendezésével, míg a vertikális tagozódás a tartalmak egymás feletti megjelenítésével mutatható be (2. ábra).

2. ábra A modell horizontális, vertikális tagozódásának bemutatása



e. Mozgathatóság által speciális alakzatokká alakítható: A modell megjelenés tekintetében a mozgathatósága által speciális alakzatokká alakítható át. Az említett alakzatok párhuzamot vonnak az oldalakon elhelyezett tartalmak között, az élek megfelelő összehangolása pedig az egyes szempontok között teremt kapcsolatot, ezzel gondolkodási sémát képezve a kapcsolatok megtalálásához és leképezéséhez. Az, hogy az idomok mely élénél kapcsolódnak össze, és ezáltal milyen más alakzatokká alakíthatók át, meghatározza a speciális irányba történő mozgathatóságot és befolyásolja a kapcsolódási pontokat (ez a térbeli modell fontos specifikációja). Ezáltal megmutatva az újabb és újabb kapcsolatokat az oldalon feltüntetett, vagy a forgatás által egybe kerülő csúcshoz tartozó oldalak "tartalmi" között (3. ábra).

3. ábra A modell speciális alakzatokká alakítható át



f. Kapcsolati térháló: A tetraéderből (mint elemi egység) több tetraéder kapcsolódása alkot egy rendszert. A modell hatékony kiterjesztését a kapcsolatokból képzett láncok, hálók biztosítják, amelyeknek köszönhetően átgondolhatók a (bármilyen részletességben) rendelkezésre álló adatok.

Az öt tetraéder hálózatából álló modell tehát egy olyan kutatás módszertani és adott tudomány területhez kapcsolódó szemléltető eszköz, amely az információtartalmat és a kapcsolatokat „megfoghatóvá” teszi. Ezzel a korábbiaknál jobban támogatja az összefüggések feltárását és megértését, az egyszerű kapcsolatteremtést a célokkal és a kommunikációt.

A 3D prezentációs technikák térnyerésével, illetve a kapcsolatok fizikai megjelenítéséből adódó hatékony információátadásnak köszönhetően remélhetőleg a modell széleskörű alkalmazására kerül sor. Várhatóan, valamint a számítógépes operációs rendszerek egyre erősebb 3D megjelenítési lehetőségei révén, a modell alkalmazása ki fog terjedni a bemutatókra, meggyőzésre is. A modell nyújtotta lehetőségek a gyakorlati felhasználás során válnak igazán érzékelhetővé.

2. A PaTeNt[®] - Sipos QCD modell didaktikai vetületei

Az oktatási folyamat során az alapvető didaktikai feladatokat szükséges megoldani:

- ismeretszerzési,
- alkalmazási,
- rendszerezési,
- rögzítés, ismétlési,
- ellenőrzés, értékelési.

Ezen feladatok közül kiemelkedik az ismeretszerzés, amely a feladatok alapját képezi, és szoros egységben van az alkalmazási feladatokkal, amelyek az oktatási folyamat 80-85% -át képezik. (Chrapán, Magdolna. 2011).

A fenti didaktikai feladatok szoros egységet képeznek, azonban a tantárgy jellegétől is függ, hogy milyen súllyal jelennek meg az oktatás során. Az elméleti tantárgyak esetében nagyobb mértékű ismeretszerzés az oktatási folyamat során. A műszaki és gyakorlatiasabb tárgyak esetében viszont hasonló arányban jelenik meg az alkalmazás is. Ebben a tanulmányban ismertetett PaTeNt[®] - Sipos QCD modell és QR kód segítségével az oktatási folyamat hatékonyságát növelheti, az ismeretszerzés fázisát kiegészítve. A tanulók aktív részvételével mindez tovább fokozható. A modell és az alkalmazás használatával csökkenthető a monotonitás élénkíthető az ismeretszerzés és a tananyag megszilárdítása.

Megvizsgálva a PaTeNt[®] - Sipos QCD modell hatását az általános taxonómia rendszer (1. táblázat) egyes területeire, megállapítható, hogy bár a legnagyobb ingert a kognitív területen tapasztalhat, de a többi területen is megjelenik a hatása.

1. táblázat Általános taxonómia (Ballér Endre 1978)

KOGNITÍV TERÜLET	AFFEKTÍV TERÜLET	PSZICHOMOTOROS TERÜLET
Ismeret <ul style="list-style-type: none"> • részadatok ismerete • adatok felhasználásának ismerete • adott terület általánosításainak, absztrakcióinak ismerete Megértés <ul style="list-style-type: none"> • átalakítás (pl. szóbeli közlést képletté) • értelmezés • továbbfejlesztés (extrapoláció: pl. adott sor folytatása) Alkalmazás <ul style="list-style-type: none"> • rutinproblémák megoldása • adatok elemzése • minták, azonosságok, hasonlóságok felismerése Magasabb rendű műveletek <ul style="list-style-type: none"> • analízis: <ul style="list-style-type: none"> • tények analízise • viszonyok analízise • alapelvek analízise • szintézis: <ul style="list-style-type: none"> • önálló kommunikáció • terv, művelet sor megalkotása • relációk feltárása, elvonása • értékelés: <ul style="list-style-type: none"> • ítéletek belső bizonyítékok alapján (pl. logika, belső összefüggések) • ítéletek külső bizonyítékok alapján (megfigyelések, kísérletek, forrásművek) 	Befogadás <ul style="list-style-type: none"> • figyelem • tudatos törekvés a befogadásra • ellenőrzött, szelektív figyelem Válaszadás <ul style="list-style-type: none"> • engedelmesség • önkéntes, aktív együttműködés • pozitív motivációjú együttműködés Értékek kialakítása <ul style="list-style-type: none"> • értékek elfogadása • egyes értékek előnyben részesítése • elkötelezettség bizonyos értékek mellett Értékrendszer kialakítása <ul style="list-style-type: none"> • értékek elvi megalapozása • értékrendszer megteremtése Értékrendszer belső, jellemképző erővé alakítása <ul style="list-style-type: none"> • komplex értékrendszer kialakítása • világnézet formálása, jellemképzés értékrendszer alapján 	Utánzás <ul style="list-style-type: none"> • rejtett, ösztönös utánzása • nyílt utánzás, ismétlés Manipuláció <ul style="list-style-type: none"> • az irányítás követése • szelektálás • cselekvések rögzítése koncentrált figyelemmel Pontosítás <ul style="list-style-type: none"> • reprodukálás • viszonylag önálló, de koncentráltan • ellenőrzött tevékenység Kidolgozott cselekvéssorok létrehozása <ul style="list-style-type: none"> • összefüggő cselekvéssorok • összhang megteremtése a cselekvéssor elemei között

A kognitív területen belül az ismeret, megértés és alkalmazás részen túl a magasabb szintű műveletek is szerepet kapnak. Mivel a QR kód alkalmazásával jutnak el egy olyan új felületre, ahol a tényeket, a hallottakat elemezhetik, és az összefüggéseket, az egyes részek közötti kapcsolatokat beazonosíthatják.

Az affektív területen a „digitális bennszülöttek” révén a fiatal generáció tagjai sokkal könnyebben képesek befogadni az információkat.

Hosszabb távon jobb képességű tanulók egy ötletet vagy motivációt kapnak arra, hogy saját maguk is ezzel a módszerrel készítsenek feladatokat vagy vázlatokat, megkönnyítve a jövőben a saját munkájukat.

Az okostelefonok és tabletek használata az oktatásban akkor kap értelmet, ha megfelelő célt és tartalmat kapnak ezek az eszközök. Az eszköz önmagában nem elegendő, olyan tartalmat, illetve módszert szükséges alkalmazni, amellyel támogatjuk az oktatást, a folyamatos vezető, irányító szerepet megtartva.

Az oktatás során a diákok gyakran egy adott link vagy egy webhely elérésével juthatnak bővebb információhoz a tananyaggal kapcsolatban. Az adott elérési útvonalak legtöbbször nagyon hosszú és összetett karakterkombinációkból állnak. Az információkhoz való hozzáférés megkönnyítése érdekében lehetséges megoldást jelenthet a QR kódok bevezetése. A Bukaresti UPB egyetem oktatói mindennapi tevékenységük során használják, így integrálva a didaktikai tevékenységbe ezt a lehetőséget. (Theodora C., Bilal E., Butnariu M. 2015)

A QR kódok és a Web 2.0 eszközök hasonló módon alkalmazhatók az oktatásban, mint más IKT eszközök és módszerek. A cél az adott eszköz használatának elsajátítása, illetve az adott technológia segítségével az oktatás hatékonyságának fokozása, a diákok aktivitásának elősegítése, illetve a tanítás-tanulási folyamat és az értékelés eredményessé tétele. (Molnár, 2011).

Az IKT-eszközökkel támogatott tanulás-tanítás hatékonyságát ugyanis nem maga az eszköz, hanem alkalmazásának módja befolyásolja (OECD, 2008).

A QR kód, mint egy új, érdekes és egyre elterjedtebb technológia, lehetőséget teremt a mobiltelefon és az internet használatának kibővítésére és motivációs iránymutatásra. (Pluhár, Zs., Viniczai, Zs. 2011)

Az IKT eszközök minél szélesebb körben való alkalmazása céljából egyes egyetemek hallgatói olyan „Kihívás játékokat” állítottak össze, amelyek példaértékűek lehetnek, az IKT eszközök oktatásba történő bevonására, a tudományterületek ismereteit együttesen felhasználni valós szituációk, mindennapi problémák megoldására. Kiemelt területként említhetjük a kooperációt, együttműködést, együtt dolgozást és az internetes kapcsolatteremtést és eligazodást. (Turcsányi-Szabó, Bedő, Pluhár 2006)

A gamification, a játéktervezési elemek alkalmazása nem játékkörnyezetben, az eredmények, a fokozott motiváció, az elkötelezettség, a teljesítmény és a viselkedés megváltoztatása érdekében történik. A tanulókat segíteni a tanulási folyamatban, különösen akkor, ha a tanulási tartalom eredendően nem kelti fel a figyelmüket, jelentős kihívást jelent. A koncepció hasonló a játékalapú tanuláshoz, azonban nem szabad szinonimaként használni, mivel a gamifikációban nincsenek játékok. (Sajjincic N., Sandak A. Istenic S. 2019)

3. QR kód alkalmazása a PaTeNt© - Sipos QCD modellben

A PaTeNt[©] modell jelenlegi alkalmazás a QCD (minőség, költség, szállítás/szolgáltatás) alapvető összefüggésrendszer megértését támogatja.

A QCD keretrendszer a logisztikai folyamatok és gazdasági összefüggések meghatározó alapját képezik. A termelő és a szolgáltató vállalatok esetében is az alapanyagbeszállítóval, a belső termelési folyamatokon keresztül a végső felhasználóig fontos, hogy a keretrendszer egysége fennmaradjon.

A QCD hármass egység a minőség, a költség, és a szállítás dimenzióból épül fel. A „Q”, a minőség igen gyakran a vevő által meghatározott, egyik legfontosabb szükséges, de nem elégséges dimenziója az üzleti kapcsolatnak. A második dimenzió, a „C”, a költségek, ami a termék, vagy a szolgáltatás által a vevői igényeknek megfelelő output megvalósítását foglalja magába. A „D”, a szállítás, a termék, vagy szolgáltatás a vevőnek való rendelkezésre állást jelenti.

A QCD dimenzió egyensúlyának a fenntartása a folyamatok és kapcsolatok során meghatározó, mert amennyiben a 3 feltétel nincs összhangban, akkor a vállalat működésében problémák adódhatnak. Például, ha a termék beszerzési illetve előállítási költségei a tervezett szinten vannak, a minőség is megfelelő, azonban a szállítás vagy a termék gyártása késik, akkor ennek eredményeképp könnyen sérülhet a vevői elégedettség.

A modern logisztika és gyártás már elképzelhetetlen azonosító technológia és automatizálás nélkül. Ennek megfelelően számos technológia fejlődött ki ezeken a területeken: az egyszerű vonalkódtól az intelligens címkékig – az egyszerű lépésvezérléstől a mesterséges intelligenciáig. (Ten Hompel, M. – Büchter, H. – Franzke, U., 2008)

Az ellátási lánc szereplői közötti kommunikáció kiemelten fontos. A szereplők között függetlenül a vállalat jellegétől, lehet akár termelő vagy szolgáltató vállalat, alapvető az információcsere. A termelővállalatok esetében a termék és a kapcsolódó információ (termék megnevezése, ára, mikor, hol gyártották, szavatossága, alapanyagra vonatkozó információk stb.). A szolgáltató vállalatok esetében például egy repülőjegynél az utasra és a járatra vonatkozó információk vagy koncert, illetve mozijegy esetében is személyre szóló információkat tartalmazhat.

A modell esetében a Quick Response (QR) kód alkalmazásra esett a választás.

A QR kódok olyan grafikus jelek, amelyek egy okostelefon kamerájával olvashatók, és a személyt egy weboldalra, videóra, dokumentumra irányítják. Az előnye az, hogy nem kell beírni a webcímet vagy információkat a weboldal URL-jére.

A gyorsreagálású (QR) kódok olyan kétdimenziós vonalkódok, amelyek új normákká válnak a felhasználók számára, segítségükkel elérhetik partnereiket, és gyors felhasználóbarát módon biztosítják a releváns tartalmak online elérését a mobil technológia segítségével. Az oktatási intézmények fo-

lyamatosan használják ezeket a 21. századi eszközöket, mint a fő érdekeltek, azaz a hallgatók bevonásának módját. A kód beolvasása eljuttatja egy online digitális világba a felhasználót. (Burns, M. 2017)

A QR kód képzés az alábbi szempontok miatt vált szükségessé:

- A QR kód egy ingyenesen felhasználható nyílt szabvány.
- Nem igényel termékazonosítóra szabott olvasóberendezést (pl. a vonalkód esetében egy külön szkennert), gyorsan és egyszerűen leolvasható egy okostelefon segítségével.
- A kétdimenziós vonalkódok lehetővé teszik az internetes tartalmak és a valódi tárgyak összekötését, így lehetőség nyílik a virtuális tudástér és a valós világ összekapcsolására.
- Jó tulajdonsága, hogy bármilyen irányból készülhet róla fénykép vagy szkennelt kép, nem kell törődni a kód helyes tájolásával, a rendszer automatikusan felismeri a helyes irányt.
- A tetraéder egyes felületein megjeleníthető információk rövidek, csak kulcsszavak jeleníthetők meg, a QR kód leolvasásával lehetőség nyílik további részletes a kulcsszavakhoz tartozó leírások, összefüggések, értelmezések bemutatására is.
- A termék bemutatása során nem csak a szemléltetés, hanem az interaktivitás, a közönség, a hallgatóság aktív részvételével a figyelmet is felkeltheti.
- A kód egy linkre mutat, amelynek tartalmát folyamatos frissítés és gondozás esetén mindig aktuális tartalmat közvetíthet a diákok/érintettek részére.
- A fiatal generáció körében igen népszerű a QR kód.
- Megfelelő fogadtatás esetén az oktatás része lehet, az elméleti anyag könnyen kapcsolható és a tudás elmélyíthető a modellen alkalmazott QR kóddal.
- A kóddal közvetített információk előnye az e-mail-en küldött tananyaggal szemben, hogy nem fordulhat elő, hogy nem kapja meg valaki az adott információt, biztosan nem kerülnek a levél-szemét közé, nem kell arra várni, hogy megérkezzen.

A QR-kódok használatához okostelefonra van szükség, amely rendelkezik egy QR-kód olvasóval és egy internetkapcsolattal is. A QR-kód olvasó általában ingyenesen letölthető az alkalmazásokból, illetve meghatározott telefonokon már beépített QR-kód olvasó található. (Law, C. and So, S. 2010)

A felhasználók körében végzett kutatások alapján készült egy felmérés arra vonatkozóan, hogy a QR kódok használata az oktatásban pozitív hatással van-e tanulásukra. Ha igen, a QR kódok mely tulajdonságai járultak hozzá tanulásukhoz?

Az eredmények alapján minden résztvevő pozitív hatásúnak látja a kódrendszer használatát az oktatásban, a többség a vonzerő és a megjelenítés miatt, sok felhasználó pedig a frissíthető és mindig naprakész információk és a közvetlen és gyors elérhetőség miatt. (Durak, G., Ozkeskin, E. E. and Atazi, M. 2016)

4. ábra A PaTeNt[®] - Sipos QCD modell QR kódjai:



5. Összefoglalás

Az oktatás ezen formája felkelti a hallgatók, tanulók érdeklődését. A PaTeNt[®] - Sipos QCD modell egyszerre több érzékszervre hat, és az elméleti anyag egy egységes fizikai formát ölt. A különleges forma támogatja a tananyag rögzülését, az összefüggések könnyebb megértését és későbbi felidézését is. A QR kód beépítése a modellbe, ösztönözheti a tanulókat a digitális tudás alkalmazására és az eszközök (mint például a mobiltelefon) hasznos alkalmazására is. A gamifikáció vagyis játékosítás valósul meg a modellen keresztül. A tananyag átadása a modell segítségével, egy flow élményt nyújt, ami egyfajta megváltozott tudatállapotba vezet a felhasználót. Az „itt és most” kerül a középpontba, és a PaTeNt[®] - Sipos QCD modellel támogatva a QCD egység kerül a tanulási fókuszba. Összességében megállapítható, az eddigi PaTeNt[®] modell alkalmazásán alapuló oktatási tapasztalat szerint, hogy a modell élményszerű oktatás megvalósítását teszi lehetővé, a konstruktív pedagógia által. A modell megadja a hallgatóknak, diákoknak a felfedezés élményét, felkelti a téma iránti érdeklődésüket, inspirálja, motiválja őket. A kutatás további fázisában célunk más témákra is kiterjeszteni a modellt, így támogatva a megértést és megalapozva a hozzáértést.

Irodalomjegyzék

Ballér Endre (1978). Tantervelmélet és tantervi reform. Tankönyvkiadó, Budapest.

Burns, M. (2017). Deeper Learning With QR Codes and Augmented Reality: A Scannable Solution for Your Classroom, Corwin. pp. 8 – 38.

<https://doi.org/10.4135/9781506331751>

Chaudhuri, S. – Dayal, U. (1997): An overview of data warehousing and olap technology, Sigmod Record, 26 (1) pp. 25-74.

<https://doi.org/10.1145/248603.248616>

Chrappán, Magdolna. (2011). A tanárképzés tágabb kontextusa és a Debreceni Egyetem pedagógiai-pszichológiai modulja.

Durak, G., Ozkeskin, E. E. and Ataizi, M. (2016). QR codes in education and communication, Turkish Online Journal of Distance Education, 17. pp. 42-58.

<https://doi.org/10.17718/tojde.89156>

Tongori Ágota (2012). Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása. Iskolakultúra. 22. 11. 34–47.

Law, C. and So, S. (2010). QR Codes in Education, Journal of Educational Technology Development and Exchange. pp. 85 – 100.

<https://doi.org/10.18785/jetde.0301.07>

Molnár, Gyöngyvér (2011): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. Magyar Tudomány, 172 (9). pp. 1038-1047. ISSN 0025-0325 (2011)

OECD (2008). New millennium learners: a project in progress. OECD, Paris. www.oecd.org/dataoecd/39/51/40554230.pdf

Pató, Sz. G. Beáta (2014): A model consisted of 5 tetrahedral network, as a scientific research appliance. Social Educational Project of Improving Knowledge in Economics, Journal L'Association 1901 "SEPIKE", Vol. 4. pp. 63-68. ISSN: 2196-9531

Pató, B.Sz.G. (2015), "The 3D job description", Journal of Management Development, Vol. 34 No. 4, pp. 406-420.

<https://doi.org/10.1108/JMD-11-2013-0151>

Pató, Beáta Sz. G. – Kiss Fanni (2019): The Importance of Supplier Evaluation in Short Supply Chains, Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Oeconomica, Vol.64, Iss.2., pp.1-11.

<https://doi.org/10.2478/subboec-2019-0006>

Pató, Dr. Beáta Sz. G. – Dr. Viktória Czuppon – Dóra Jankó – Fanni Kiss (2019): Ecotourism Competency system in the light of the Canvas model – framework of ECOMODE project. Globalization and Current Challenges in Business. III. International Scientific Conference Proceedings. Georgian Technical University, Faculty of Business Technologies, pp. 317-321.

Pluhár, Zs., Vinczai, Zs. (2011). QR kód az oktatásban, III. Oktatás-Informatikai konferencia tanulmánykötet, 236-241 old. ELTE PPK, ISBN 9789633120378.

Sajinčič, Nežka & Sandak, Anna & Istenic Starcic, Andreja. (2019). Gamification in Education and Learning. 10.5281/zenodo.3675994.

Stackowiak, R.- Rayman, J.- Greenwald, R (2007): Oracle Data Warehousing and Business Intelligence Solutions. Wiley Computer Publishing, 2007.

Ten Hompel, M., Büchter, H. and Franzke, U. (2008). Identifikationssysteme und Automatisierung, Identifikationssysteme und Automatisierung. Springer Berlin Heidelberg. doi: 10.1007/978-3-540-75881-5.

<https://doi.org/10.1007/978-3-540-75881-5>

Teodora, Chiciooreanu & Bilal, Essaid & BUTNARIU, Monica. (2015). QR CODES IN EDUCATION - SUCCESS OR FAILURE?. 10.12753/2066-026X-15-208.

Turcsányi-Szabó, M., Bedő, A., Pluhár, Zs. (2006). Case study of a TeaM Challenge game – e-PBL revisited, ed. Watson, D. Education and Information Technologies, No.4 October 2006. Springer

<https://doi.org/10.1007/s10639-006-9015-3>