

# JÁTSZVA TANULÁS INNOVATÍV, LEGO® ALAPÚ LOGIKAI KÉSZSÉGFEJLESZTŐ FOGLALKOZÁSOK KERETÉBEN

## LEARNING BY PLAYING BASED ON INNOVATIVE, LOGICAL SKILLS DEVELOPING LESSON USING LEGO®

Dr. Árvai-Homolya Szilvia <sup>1\*</sup>, Lengyel Dr. Szilágyi Szilvia <sup>1</sup>, Dr. Osváth Andrea<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Matematikai Intézet, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Miskolci Egyetem, Magyarország

<sup>2</sup> Alkalmazott Társadalomtudományok Intézete, Bölcsészettudományi Kar, Miskolci Egyetem, Magyarország

---

### **Kulcsszavak:**

innovatív,  
LEGO®,  
játék,  
képességfejlesztés,  
logika

### **Keywords:**

innovative,  
LEGO®,  
game,  
skills development,  
logic

### **Cikktörténet:**

Beérkezett 2018. július 03.

Átdolgozva 2018. augusztus 31.

Elfogadva 2018. október 01.

---

### **Összefoglalás**

A gyermekeknél rendkívül fontos a felfedezésen, élményen alapuló tanulás, az ún. „life long kindergarden”. A saját tapasztalati úton megszerzett tudás véleményünk szerint sokkal könnyebben rögzül. A tanulók önállóan jutnak el a szöveges feladatok lejegyzéséhez, a válasz megfogalmazásához. Az alsó tagozatos gyermekek közös életkori sajátossága, hogy még igénylik a játékot, így számukra fejlesztettünk innovatív, LEGO® alapú képességfejlesztő foglalkozásokat. A feladatlapok folyamatosan bővülő, egyre összetettebb feladatok elé állítják a diákokat, miközben „csak játszanak”. E „játék” folyamán észrevétlenül tanulnak meg párban, illetve csoportban dolgozni, véleményt alkotni, érvelni, reálisan értékelni, nem utolsó sorban kialakul igényük a munkafolyamat megtervezésére. A módszer egyik pozitívuma, hogy folyamatosan sikerélményben részesül a gyermek, így a játszva tanulás segítségével erős matematikai alapokra tehet szert, amelyre későbbi tanulmányai során stabilan támaszkodhat.

### **Abstract**

In childhood it is very important to learn by experience and discovery, this is the so called „life long kindergarden”. In our view the empirical knowledge is fixed more easier. Pupils reach themselves to notice down word problems and to draft answers. Age-appropriate common property is that primary school children require games, hence we have developed for them innovative, remedial classes using LEGO®. The different topics set them increasingly complex tasks, while they play „only”. During this playing they learn to work in pairs as well as in groups, to deliver opinion, to argue, to evaluate and atlast but not least, they will need planning workflow. One positive point of this method, that the children feel continuously accomplishment, thus during playing they can obtain strong mathematical knowledge on that they can rely in further education.

---

\* Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36 46 565 111 (1885); fax: +36 46 565 146  
E-mail cím: szilvia.homolya@uni-miskolc.hu

## 1. Bevezetés

A konstruktív pedagógia módszertana és gyakorlata a XX. század végén került a kutatások fókuszába. A témakör egyik kulcskérdése a tanuláshoz legjobban megfelelő tanulási környezet megteremtésének, kialakításának optimális lehetőségeit vizsgálja. Számatalan kutatási beszámoló és tanulmány foglalkozik ezzel a kérdéssel mind a természettudományos oktatás és a matematika, mind a számítógéppel segített tanulás területéről. A konstruktív paradigma szerint nem a produktumon, hanem a tanulás, tudáskonstruálás folyamatán van a hangsúly. Mivel a tanulók közötti különbözőségek - előzetes ismeret, érdeklődés, motiváció, célok, attitűdök - nagyon változatosak, a konstruktivisták nézete szerint nem lehetséges a hagyományos módszerrel adekvát oktatási gyakorlatot megvalósítani. Ehelyett az olyan tanulást tartják megvalósíthatónak, amelynek elemei a cselekvésen, a tárgyak és az eszközök manipulációján, a tudás önálló, a tanuló által történő megkonstruálásán alapulnak, továbbá aktív alkotó jellegű tevékenységet feltételeznek. (Lásd [2] és [3].)

A gyerekek még ösztönösen kreatívak, szabad a szellemük, életkorukból adódóan nem kötik őket berögzült szabályok. Motiválásuk alapvető eszköze a játék, így a játzsza tanulás fontossága vitathatatlan. Tapasztalati tény, hogy játzsza tanulni jó, mert a játék kreativitásra serkent, izgalmas, fejleszti és teszteli a logikus gondolkodást, a problémamegoldás és a kreativitás készségét, továbbá elősegíti a merész, új utakon való járást. Napjainkra számos olyan módszer került kidolgozásra, amely a konstruktív fejlesztési módszereket digitális környezetben valósítja meg. Tömerdek készségfejlesztő applikáció készült táblagépekre és okostelefonokra, ezek sok esetben jól beilleszthetőek a különböző oktatási programokba. Veszélyes azonban kizárólag ezekre alapozni a képességek fejlesztését, mert egyrészt jelentős infrastruktúrát igényelhetnek, másrészt háttérbe szorítják a verbális kommunikációt és a motoros készségek fejlődését. A tanulási környezetek bizonyos esetekben olyan tevékenységeket kívánhatnak, amelyekhez a szükséges feltételek nem állnak a tanulók rendelkezésére. Ilyen esetekben van szükség azokra a kognitív eszközökre, amelyek egy-egy probléma sokoldalú körbejárását, különböző nézőpontokból való megvizsgálását teszik lehetővé, ezzel támogatva a problémamegoldást. A LEGO® eszközökkel támogatott konstruktív pedagógiai módszerek mára integrálódtak a különféle oktatási programokba, hiszen a LEGO® bár egyszerűnek tűnik, mégsem csak egy játék, hanem kiválóan használható készségfejlesztő eszköz is. A játékkal történő tanulás a szerényebb, visszahúzódbb gyerekek számára is segítséget tud nyújtani abban, hogy könnyebben merjenek megnyilatkozni társaik előtt, kiváló lehetőség arra, hogy megmutassák a bennük rejlő tehetséget, ugyanis nem közvetlenül kell kifejezni gondolataikat, hanem megoldási javaslataikon keresztül. ([1], [4], [5], [7])

Cikkünkben egy olyan komplex LEGO® alapú feladatlapot mutatunk be, amely 7-9 éves tanulók differenciált 10 alkalomból álló délutáni foglalkozássorozathoz készült.

## 2. LEGO® - Sudoku

A Sudoku egy 9×9 cellából álló rácsháló. A rács kilenc kisebb, 3×3-as blokkra osztott, amelyben néhány 1-től 9-ig terjedő szám került rögzítésre. A játék célja az üresen maradt cellák kitöltése 1-től 9-ig terjedő számokkal úgy, hogy minden sorban és oszlopban, valamint 3×3-as blokkban az 1-től 9-ig terjedő számok pontosan egyszer szerepeljenek. A játék alapötlete Leonard Euler svájci matematikustól ered. A játékot mai formájában Howard Garns amerikai építész találta ki 1979-ben, amely 1984-re Japánba is eljutott és először megoldandó rejtvenyként a Nikoli című magazinban jelent meg. Az akkori japán elnevezésből alakult ki a sudoku név, amely arra utal, hogy a szabályok szerint a számok csak egyszer szerepelhetnek. ([6])

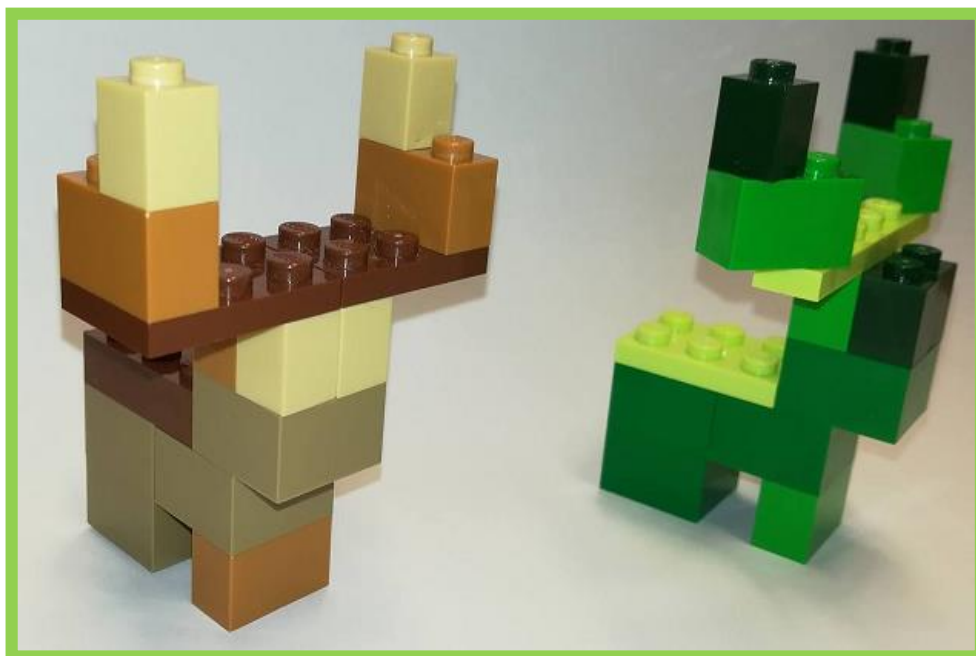
Az alsó tagozatos korosztály számára a 9×9 cellából álló rácsháló kitöltése nehéz feladat, így a 4×4-es rácshálót alkalmaztuk a feladatok létrehozása során. Az élményszerű tanulás eléréséhez a játék vonzerejét hívjuk segítségül, hiszen szinte minden gyermek kedvenc játéka a LEGO®. A LEGO® - Sudoku feladatok megoldása során a gyerekeknek nem számjegyekkel, hanem LEGO® építőelemekkel kell feltölteniük a hálót. Különböző nehézségű szintű feladatlapok készültek a 45 perces délutáni foglalkozásokhoz, egy-egy feladatlapon két azonos szintű alapfeladat került kitűzésre, amelyhez teljes megoldási útmutatót csatoltunk. Ezen túlmenően a mellékletekben további feladatok is szerepelnek azoknak a tanulóknak, akik az alapfeladatokat könnyedén megoldották.

A kidolgozott feladatlapok 5 részre tagolódnak. Az első oldalon a megoldandó alapfeladat található, ahol a rövid leírás mellett a kitöltendő rácshálók láthatóak, a rögzített LEGO® kockák képeivel. A második részben a játék menetére való instrukciók olvashatóak. A megjegyzések tartalmazzák az adott játékkal kapcsolatos észrevételeket. Külön lapon található az alapfeladat megoldását bemutató ábra, amely a könnyű ellenőrzést szolgálja. Végül a mellékletekben az alapfeladat olyan módosításait adtuk közre, amelyek nehézségi szintje meghaladja az alapfeladatokét. A feladatlapok felépítése egyértelműen mutatja, hogy kidolgozásuk során elsődleges szempont volt a differenciált délutáni foglalkozások támogatására szolgáló segédanyag összeállítása. A LEGO® 10705 építőkészletre alapozva készítettük el a feladatlapokat, amely az 1000 elemet tartalmazó, könnyen elérhető kezdőkészletek egyike. Megjegyezzük azonban, hogy ezen konkrét kreatív építőkosár nem alapfeltétele a játékoknak, hiszen a rácshálók kitöltéséhez javasolt elemek nem speciális kockák, így más készletekben is nagy valószínűséggel megtalálhatóak, valamint a LEGO® játék széleskörű elterjedtsége miatt a gyerekek akár saját készleteiket is használhatják a feladatok megoldása során.

### 3. Építsünk rénszarvasokat!

Cikkünkben az elkészült feladatlapok közül egy hármas nehézségi szintű komplex feladatlapot mutatunk be, amelynek az „Építsünk rénszarvasokat!” címet adtuk.

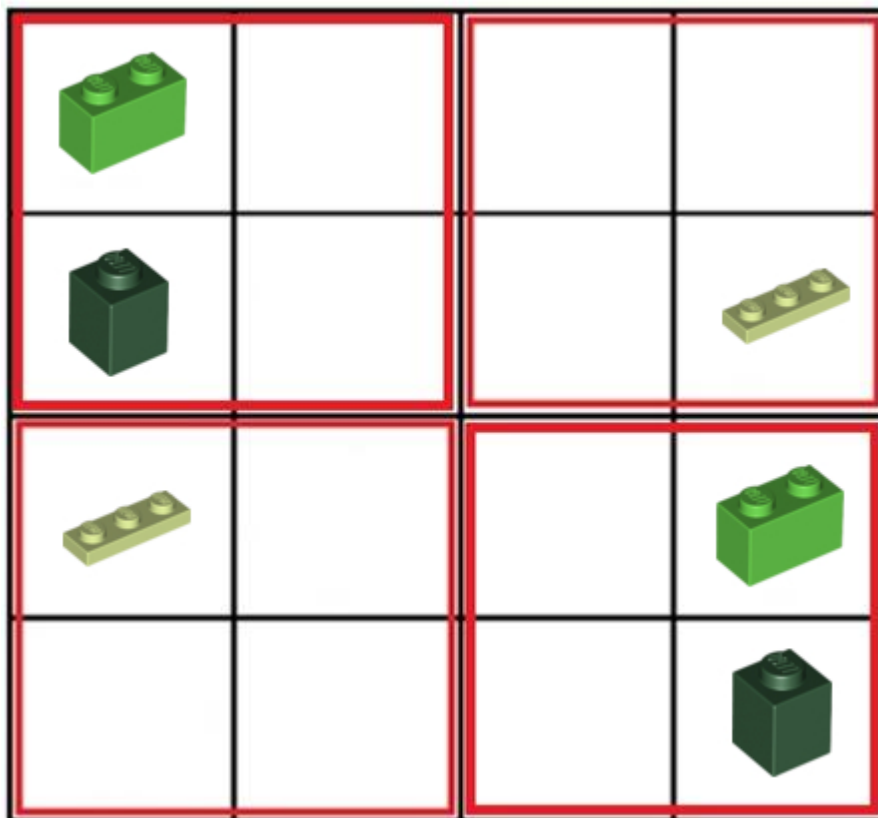
A megfogalmazott feladat értelmében a foglalkozás első fázisában a cél két különböző színű rénszarvas megépítése, amelyet az építéshez felhasználandó elemekkel történő LEGO® - Sudoku játék követ. A rénszarvasok építéséhez 8 különböző féle LEGO® építőelemet kell felhasználni, mindegyik típusból 4-4 darabot, összesen tehát 32 építőelemet. A feladatlapon táblázatos formában került rögzítésre, ábrákkal illusztrálva a kreatív építőkosárból kiválogatandó elemek halmaza darabszámokkal együtt. Az elemek négyes csoportokra történő előkészítése után az építési fázis következik. Itt 10-15 perc alatt a 2-3 fős tanulói csoportoknak egy zöld és egy barna rénszarvasot kell készíteni a táblázatban megtalálható 16 zöld, illetve 16 barna építőelemből (1. ábra). Ha akad olyan csoport, ahol nem sikerült megépíteni a rénszarvasokat, ott tanácsot adunk és megvárjuk, míg ők is befejezik az építést. Az építésre adott idő letelte után megtekintjük az elkészített rénszarvasokat, a legügyesebb építőket megdicséjük, majd megmutatjuk a saját munkáinkat is.



1. ábra. Barna és zöld rénszarvas LEGO® elemekből

Az építési feladatok fejlesztik a gondolkodási folyamatokat, hiszen a gyermekeknek munkájuk során meg kell tervezniük az alkotás folyamatát az első mozzanattól az utolsóig. Eközben komoly stratégiai munkát végez az agy, hiszen szelektálnia kell, mi a fontos és mi nem az. Így a tanulóknak megfelelő önkontrollal, összpontosított figyelemmel kell rendszerezniük gondolataikat, elképzeléseiket. Ez a kreativitással vegyes alkotási folyamat tehát igen komoly koncentrációt igényel a diákoktól. A játék során a gyerekek együttműködési készsége is jelentősen fejlődik, hiszen csoportmunkában dolgoznak. Az oldott, feszültségmentes, játékos hangulatban a közös munka elengedhetetlen feltétele a folyamatos kommunikáció és interakció. Lehetőség nyílik a személyes vélemények ismertetésére, az építési javaslatok meghallgatására, megértésére, majd elfogadására, végül a megoldás közös eredményként történő bemutatására. Ezen munkafolyamat során számos szociális készség erősödik: megtanulják egymás elképzeléseit tiszteletben tartani, azokhoz alkalmazkodni, saját akaratukról lemondani, egymástól segítséget kérni, illetve adni, és ami az egyik legfontosabb tapasztalat, megtanulnak őszinte lelkesedéssel viszonyulni a társaik alkotásaihoz, megoldási javaslataikhoz.

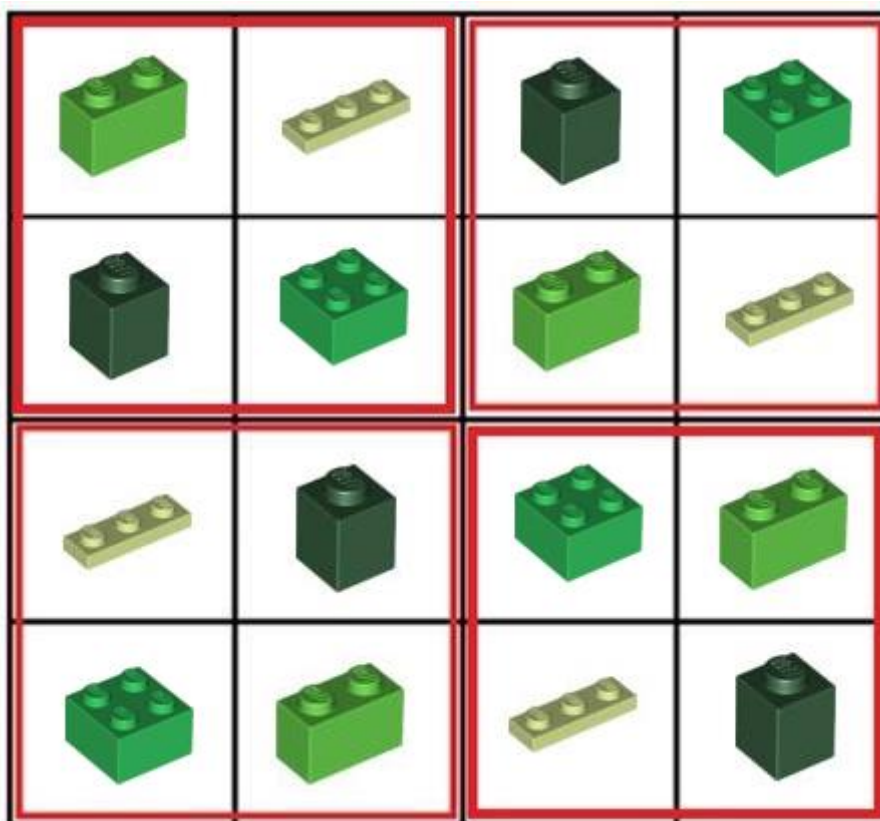
Az építési fázist követi a LEGO® - Sudoku játék, amelyhez a foglalkozást vezető tanár kiosztja a feladatlapot, amelyen két feladat található, az egyik megoldásához a zöld (2. ábra), a másikéhoz pedig a barna rénszarvas elemeit kell felhasználni. A logikai feladvány megoldása előtt röviden átisméltésre kerülnek a játék szabályai: minden sorban, minden oszlopban és minden vastag piros vonallal határolt 2x2-es négyzetben mind a négy féle különböző LEGO® építőelemnek szerepelnie kell, tehát ezeken belül minden LEGO® építőelem csak egyszer fordulhat elő. Az előre megadott LEGO® építőelemeket nem szabad elmozdítani! A játék végére nem maradhat üres mező!



2. ábra. Alap sudoku feladat a zöld rénszarvas LEGO® elemeire

A sudoku játékok megoldására fordítandó időt a foglalkozást vezető pedagógus állapítja meg. A helyes kitöltés könnyen ellenőrizhető, hiszen a komplex feladatlapok az alapfeladatok esetén a megoldást is tartalmazzák (3. ábra). A feladatlap megoldása többféle kompetenciát igényel. A foglalkozások során fejlesztésre kerülnek a finommotorikai-, kombinatorikai- és problémamegoldó

képességek, javul a térlátás, valamint bővül a számfogalom. A módszer nagy előnye, hogy a tanulók könnyen korrigálhatnak a feladatlapok elemekkel történő feltöltésekor, hiszen az esetleges hibák gyorsan javíthatóak az elemek egyszerű áthelyezésével, így nincs elrontott rácsháló, tehát a kudarcélmény helyett pozitív élményekkel gazdagodnak a csoport tagjai.

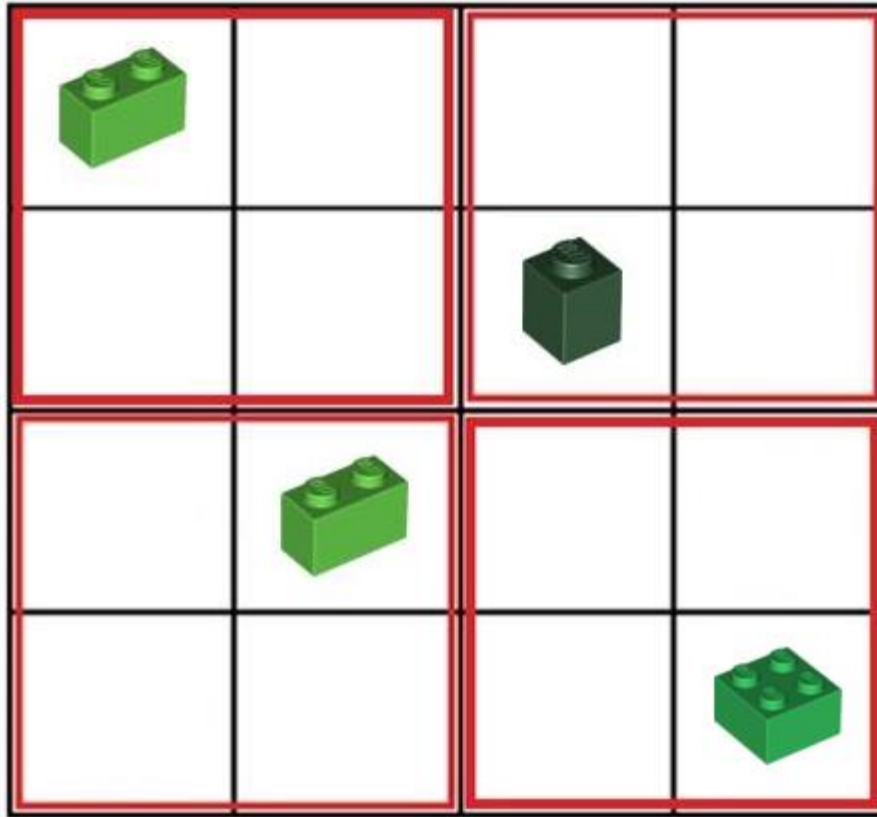


3. ábra. Az alap sudoku feladat megoldása a zöld rénszarvas LEGO® elemeire

Akik az alap LEGO® - Sudoku feladatlapokat könnyedén megoldották, azoknál a csoportoknál egyéni játékokra is lehetőséget adhatunk, vagy nehezíthetjük a megoldandó feladatot, amelyhez a feladatlap A és B mellékletében további ajánlásokat adtunk közre. A mellékletek egyaránt négyes nehézségi szintű sudoku játékokat tartalmaznak, az A mellékletben 2 játék található a zöld elemekkel (4. ábra), a B mellékletben pedig további kettő a barna elemekkel. Tekintettel arra, hogy ebben a komplex feladatlapban kétszer 16 elemmel történik a játék, így több ponton is lehetősége nyílik a foglalkozást vezetőnek a csoportbontásra, amellyel a differenciálást támogathatja. A játékot sikeresen befejező csoportok szabadon építhetnek az építőelemekből vagy további új feladatokat kaphatnak. A javasolt alapfeladatok, illetve a mellékletekben található nehezebb feladatok könnyen módosíthatóak egy-egy megfelelő elem elvételével, azonban ügyelni kell arra, hogy még megoldható maradjon a feladvány. Tehetséges tanulók esetén feladatként tűzhető ki adott rácsháló esetén a minimális rögzítendő elemek megtalálásának problémája.

A 10 alkalomból álló délutáni foglalkozássorozat kreatív kibontakoztatási lehetőséget nyújt minden gyerek számára, hiszen kiaknázza a diákok dinamikus fantáziavilágát, egyaránt fejleszti az érzelmi intelligenciájukat és kommunikációjukat. Mind a felzárkóztatásban, mind a tehetséggondozásban jól lehet használni az elkészült feladatlapokat. Az építési és logikai feladatok megoldása során a gyerekek lehetőséget kapnak a csoportban történő munkára, ezáltal a tanulók közötti együttműködés eredményesebbé válik. Fejlődik az ismeretsajátítás képessége, a logikai alapú gondolkodás. Az élményszerű foglalkozások során szerzett tudás mélyen bevésődik és a későbbiekben más típusú feladatoknál is előhívható. A foglalkozások során a hangsúly a manuális tevékenység fontosságára helyeződik, hiszen így hatékonyabbá válik a tanulás folyamata, mivel

sokkal könnyebben sajátíthatóak el azok a kompetenciák, amelyek megszerzésénél nemcsak verbális, hanem vizuális és taktilis észlelés is történik.



4. ábra. A mellékletben szereplő egyik sudoku feladat a zöld rénszarvas LEGO® elemeire

## Irodalomjegyzék

- [1] Allport, G., W.: *Kultúra, szituáció, szerep*. In: Bakacsiné Gulyás Mária (szerk.): *A nevelés társadalmi alapjai*. JGYTF Kiadó, Szeged, 1995.
- [2] Cohen, E., G. – Lotan, R. A.: *Designing groupwork: Strategies for heterogeneous classrooms*. Teacher College, Columbia University, New York- London, (2014)
- [3] Fehér Péter PhD: *Korszerű IKT módszerek pedagógiai és módszertani megalapozása*, [Online], Elérhetőség: <http://ttomc.elte.hu/kiadvany/feher-peter-phd-korszeru-ikt-modszerek-pedagogiai-es-modszertani-megalapozasa> [Megtekintés: 2018. július 3.]
- [4] Gallóné Lengyel Katalin: *A LEGO iskolánk életében*, [Online], Elérhetőség: <http://moderniskola.hu/2016/05/lego-iskolank-eleteben> [Megtekintés: 2018. július 3.]
- [5] Heacox, Diane: *Differenciálódás a tanításban, tanulásban*. Szabad Iskoláért Alapítvány, 2007.
- [6] Makay Géza: *A SUDOKU szabályai, története*, [Online], Elérhetőség: <http://www.math.u-szeged.hu/Sudoku/sudoku.pdf> [Megtekintés: 2018. július 3.]
- [7] Szivák Judit (2010): *A reflektív gondolkodás fejlesztése*. Géniusz Könyvek, 2010.