

VYUŽITÍ KONSTRUKČNÍCH STAVEBNIC LEGO V PŘEDŠKOLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ

HAVELKA Martin – ČÁSTKOVÁ Pavlína, CZ

Resumé

Příspěvek se zabývá problematikou využití konstrukčních stavebnic Lego ve vzdělávacím procesu v mateřské škole s akcentem na rozvoj poznávacích procesů a myšlení dětí prostřednictvím hry. Příspěvek předkládá dílčí výsledky analýzy stavebnicových souprav Lego, na jejichž podkladě jsou blíže specifikovány dva vybrané sety a nastíněny možnosti práce s nimi v rámci technického vzdělávání v mateřské škole.

Klíčová slova: předškolní vzdělávání, dítě předškolního věku, polytechnická výchova, konstrukční stavebnice LEGO Duplo, rozvoj poznávacích procesů a myšlení dětí předškolního věku.

USING THE LEGO CONSTRUCTION KITS IN PRESCHOOL EDUCATION

Abstract

This paper deals with the problems of using the Lego construction kits in kindergartens emphasizing development of cognitive processes and thinking of children through playing and games. This paper introduces partial results of Lego construction kits analysis; based on that two selected sets are specified in more details and possible ways of using them in technical education at kindergartens are outlined.

Key words: preschool education, preschool child, polytechnic education, LEGO Duplo construction kits, development of cognitive processes and thinking of preschool children.

Úvod

Technika a její vliv na život člověka je typickým úkazem současné doby. Je nedílnou součástí každodenního života dospělých i dětí, jako složka hmotné kultury ovlivňující veškerý rozvoj věd, umění či sportu. Technická výchova je specifická zejména vztahem mezi společenskými a přírodními jevy, kdy využívá přírodních zákonitostí k uspokojení společenských potřeb. To způsobilo, že současný člověk je na technice existenčně závislý. Základní filosofie technické výchovy vychází z faktu, že technika je jedním z rozhodujících činitelů současného i budoucího bytí. Z tohoto důvodu je třeba, již od nejmladšího věku dětí, rozvíjet znalosti, dovednosti a především kladné postoje k technice i jejímu využívání tak, aby pozitivně ovlivňovala kvalitu života v současné kultuře.

Na výuku technické výchovy v celé její šíři mají vliv zákonitosti techniky. Mezi tyto zákonitosti ovlivňující podobu technického vzdělávání od nejmladšího věku dětí patří:

- jednota přírodních a společenských momentů v technice – každý technický objekt či systém spočívá v účelném využití přírodních zákonitostí,
- determinovanost (určenost) techniky – technika vznikla jako prostředek dosahování cílů,
- komplexní charakter techniky – součástí techniky jsou rovněž širší společenské (humanizační) aspekty jako např. bezpečnost, hygiena, ergonomie aj.,
- mnohost technických řešení – technika má alternativní charakter, existuje větší počet řešení vedoucích k cíli. (6)

Technická výchova tedy zahrnuje, kromě obecného civilizačního pokroku, také individuální a sociální dimenzi vzdělanosti. Formovat vztah k technice jako k výsledku lidské kultury a jejímu

humanistickému využívání znamená seznamovat se se základními principy, rozvíjet vlastní schopnosti a hodnotit vztah k technice také ze sociálního hlediska. Současný žák proto nemůže být vzděláván a vychováván k pouhému poznání materiálů, pomůcek a porozumění technickým postupům, ale především k pochopení celé problematiky v nejširších souvislostech. (10)

Na základě výše uvedeného je tedy možné formulovat cíle technické výchovy v mateřské škole, mezi které je nezbytné zahrnout jak znalosti a dovednosti, tak postoje a chování dětí. Na kognitivní úrovni třeba děti seznámit s nejběžnějšími nástroji a pomůckami, s technickými materiály a se způsoby jejich zpracování a s dalšími možnostmi využití materiálů. Dovednostní složka je pak zastoupena manipulací s materiálem, praktickou činností s využitím různých technik zpracování, ale také dovedností komunikace, spolupráce a řešení problémů na elementární úrovni. Na postojové rovině je třeba v dětech pěstovat racionální vztah k technice (s ohledem na její klady i zápory), pozitivní vztah k práci a rozvíjet kreativitu a podporovat sebevyjádření. (1)

1 Specifika dětí předškolního věku v kontextu technické výchovy

Smyslové vnímání dětí předškolního věku patří mezi nejvýznamnější procesy. Vzrůstá schopnost bezděčného zapamatování, dítě je schopno vnímat více podrobností na známých objektech (velikost, tvar, barva, postupně i čas), což se odráží v jeho pestřejší praktické aktivitě. (13)

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV) se smyslovým vnímáním dětí zabývá především oblast *Dítě a jeho tělo*. Cílem vzdělávacího úsilí v této oblasti je podpora uvědomění si vlastního těla dítěte ve smyslu rozvoje pohybových schopností i dovedností. Zejména pak koordinace pohybu v oblasti hrubé i jemné motoriky nezbytné k osvojení si praktických dovedností. Některé aspekty technické výchovy jsou také součástí environmentálně zaměřené vzdělávací oblasti *Dítě a jeho svět* zacílené na předávání elementárního povědomí o okolním dění ve světě a vlivu člověka na životní prostředí. Vzdělávací cíle této oblasti jsou orientovány na seznámení se s kulturou a technikou okolo nás, s živou a neživou přírodou, a to prostřednictvím praktické manipulativní činnosti, užíváním technických přístrojů, hraček a dalších pro dítě přirozených podnětů.

Ve snaze co nejvíce rozvinout poznávací schopnosti žáka by měl pedagog dítěti zprostředkovávat jednoduché manipulační úkony a praktické činnosti jak s běžnými objekty, tak s pomůckami specifickými pro technickou výchovu. Z činností je možné uvést např. konstruktivní a grafické aktivity, činnosti směřující k ochraně zdraví i bezpečí – vytváření adekvátních pracovních návyků (prevence úrazů, hygienické zásady, odpočinková činnost aj.). (12)

Kognitivní vývoj dítěte předškolního věku je podle Piageta (2) charakterizován názorným myšlením. Dítě slovem vyjadřuje pojmy, které lze dobře vnímat - postupuje od tzv. předpojmové úrovně (čtyřleté dítě) až po uvažování v celostních pojmech. Hovoříme o přechodu ze symbolické etapy do etapy názorového myšlení založeného na vlastním úsudku. Dítě je schopno usuzování a vyvozování závěrů pouze na základě vnímání. Myšlení v této vývojové etapě je tedy možné celkově označit jako předoperační (neřídí se logickými operacemi). (7). Dítě však poznává nejen rozvojem myšlení a poznání, ale také sociálním učením, prostřednictvím kterého si osvojuje určité normy chování a způsoby jednání. A to nejčastěji prostřednictvím hry.

2 Hra a herní aktivita dítěte

Zvláště na počátku života lidského jedince je hra jeho přirozenou součástí. Již pro J. A. Komenského byla hra významným podnětem, který využil ve své pedagogické soustavě. Byl přesvědčen, že „hra se v životě dítěte stala stejnou potřebou jako výživa a spánek“. (3)

Hra nás nadále provází celým životem. Jako malí si hrajeme pro radost, hra je formou kontaktu s našimi blízkými. Proto snad hru primárně nevnímáme jako učební činnost, i když tomu tak ve

skutečnosti je. Jakmile hru zařadíme jako prostředek pro dosažení výukových cílů, stává se z didaktického hlediska prostředkem výchovy a vzdělávání.

Herní aktivita přináší dítěti radost, potěšení, slouží k pobavení a významně se podílí na rozvoji jeho smyslů, myšlení, znalostí a postojů.

Společně s J. Činčerou (4) můžeme shrnout, že herní aktivita má tyto charakteristické rysy:

- *Hra jako znak.* Hra je něco, co nemusí být zcela doopravdy, prováděním určitých činností poukazujeme na činnosti jiné (lov simuluje válčení apod.).
- *Emocionální angažovanost.* Hra je zdrojem emocí, vzrušení plynoucího z nejistoty a neurčenosti průběhu a výsledku hry. Přináší prvky soutěže, zkoušky vlastních sil či schopností a dovedností obstát ve hře.
- *Pravidla.* Pravidla hry, která je třeba respektovat, chceme-li se vyhnout sankci.
- *Soutěž.* Hra téměř vždy obsahuje prvky soutěže – proti soupeři, proti nastavení hry, s časovým limitem...
- *Cíl.* Cílem hráče je obstát ve hře, vyhrát. Cílem učitele je využít herní aktivitu jako prostředek porozumění, prostředek zvládnutí určitých dovedností či osvojení určitých postojů.

J. Činčera upozorňuje na fakt, že hra, je-li správně a promyšleně podána, může se stát základním prostředkem komunikace mezi učitelem a studenty. Hra může být impulsem pro změnu fungování skupiny, prostředkem rozvoje osobního potenciálu jedince a prostředníkem v procesu jeho porozumění určitému problému. (4)

J. Průcha uvádí, že „hra má mnoho aspektů: aspekt poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický“. Dále uvádí, že „existují hry, k jejichž provozování jsou nutné speciální pomůcky (hračky, herní pomůcky, sportovní náčiní, nástroje, přístroje). (11, s. 78) Herní aktivita dítěte je nepostradatelná pro jeho rovnoměrný vývoj.

V kategorizaci her se setkáváme s různými druhy her. Hry jsou děleny mj. podle významu, použití a účelu. Jejich klasifikací a specifickou kategorizací se zabývala řada autorů, např. Borecký, V., Severová, M., Mišurcová, V., Hadraba, I., Potůček, V. aj.

Z hlediska organizačního lze hru klasifikovat jako:

- **neřízenou** – kdy je herní aktivita žáka spontánní a nemusí mít žádná pravidla (dítě si maluje, hraje si s hračkou apod.), není ohraničena časem a cílem herní činnosti.
- **řízenou**, kdy je herní aktivita žáka řízena na základě předem určených pravidel (nejrůznější typy her s pevnými pravidly) a s jasně stanovenými cíli, které ovlivňují nebo ohraničují čas, po který se herní činnost uskutečňuje.

S. Koťátková poukazuje na fakt, že volná (též neřízená) herní aktivita, která je vlastní dětem předškolního věku je sice respektována u batolat a mladších předškoláků, ale u starších předškoláků již má řada rodičů i vychovatelů tendenci tuto herní aktivitu ovlivňovat a usměrňovat směrem k herní aktivitě řízené. V této souvislosti autorka upozorňuje na riziko, že při vyšší míře ingerence vychovatelů do herních aktivit v tomto smyslu můžeme způsobit stav, kdy dítě v důsledku obdobných zásahů ztratí schopnost samo si vyplnit volný čas činností plynoucí z vlastní iniciativy, seberealizací, v čemž spatřuje závažný problém. (5)

3 Analýza stavebnicových souprav Lego

Řada herních aktivit je spojena s využitím specifických materiálních prostředků. Takovým materiálním prostředkem může být specifický hmotný předmět (hračka), určený pro daný smysl hry. V řadě případů zastupují funkci hračky (hmotného prostředku ke hře) obyčejné předměty, nástroje apod.

Jedním z materiálních didaktických prostředků uplatnitelných v podmínkách mateřské školy je i stavebnice. Z hlediska didaktiky chápeme tento termín jako soubor částí (dílů) tvořících celek, který ve výuce používáme jako prostředek pro podporu dosažení cílů výuky.

Hledisek pro členění stavebnic je více, jako příklad uvádíme:

- pedagogicko-psychologické hledisko, zde rozlišujeme stavebnice demonstrační a stavebnice žákovské,
- odborně-technické hledisko, zde rozlišujeme stavebnice konstrukční a stavebnice elektrotechnické.

V předškolním vzdělávání jsou pro nejmladší děti (starší 18-ti měsíců) určeny soupravy, které obsahují kostky Lego Duplo. Výhodou této řady stavebnicových sestav je její kombinovatelnost s Lego kostkami, které jsou určeny pro děti ve věku od 4 roků. Tabulka 1 (v příloze) uvádí přehled stavebnicových souprav vhodných pro zařazení do edukačního procesu v mateřské škole z hlediska technického vzdělávání.

Celkem bylo analyzováno 19 stavebnicových souprav určených pro věkovou kategorii 1,5 roku až 7 let. Soupravy byly členěny dle následujících kritérií:

- řada,
- věk dětí,
- zastoupení didaktických materiálů,
- doplňkové funkce.

Z celkového počtu 19 souprav jsme vyčlenili 13 vhodných pro oblast polytechnického vzdělávání (podrobnosti – viz příloha). Vybraný vzorek je pak složen z 9 stavebnicových souprav určených pro věkovou kategorii dětí od 1,5 roku do 3 let a 4 stavebnicové soupravy pro věkovou kategorii 4 až 6 let. Celkem jedenáct souborů patří do konceptu kostek Lego Duplo. Pouze dva stavebnicové soubory jsou svou charakteristikou určeny pro starší děti. Sedm ze stavebnicových souborů obsahuje metodické materiály v podobě metodických listů, námětových karet pro děti, aktivit a stavebních návodů. Dva z analyzovaných souborů mají charakter doplňkové sady a je vhodné je zařadit k ostatním konstrukčním souborům.

Z uvedené analýzy vyplývá, že předškolní pedagogové mají v oblasti technického vzdělávání poměrně širokou škálu možností jak rozvíjet poznávací schopnosti, základy technického myšlení a technické gramotnosti. V rámci herních aktivit se současně rozvíjí také komunikativní kompetence a kompetence k řešení problémů (např. na bázi kritického myšlení). K dosažení úrovně stanovené v kurikulárních dokumentech je třeba systematicky a cíleně podporovat rozvoj dítěte při herní činnosti. Jako inspiraci pro realizaci těchto činností uvádíme možnosti aplikace stavebnic Lego v předškolním vzdělávání.

Metodická řada činností pro rozvoj smyslového vnímání a myšlení dětí předškolního věku (upraveno dle (8)):

- rozpoznat barvu i její odstíny, tvar dílů stavebnice,
- postavit konstrukci (tobogán pro kuličku),
- prozkoumat zákonitosti pádu předmětů,
- všimnout si vlastností dílů stavebnice, rozpoznat je (povrch, hmotnost, tvary, teplota),
- najít díly stavebnice podle slovního pokynu,
- rozpoznat díly stavebnice podle hmatu,
- rozpoznat a třídit díly stavebnice podle jejich vlastností (jedné nebo více; barva, tvar, typ součásti, průhlednost, povrch)
- poznat, které díly stavebnice k sobě významově patří (typ součásti),
- určit, co mezi díly stavebnice nepatří,

- rozlišit drobné rozdíly, detaily (barevné odstíny, tvary),
- napodobit činnost podle vzoru (postavit modely podle námětových listů a podle sestaveného modelu),
- zdůvodnit, co je při řešení úkolu důležité (např. při stavbě vyšší konstrukce ví, že je třeba vybavit model širší základnou; vědět, jakým způsobem spojovat kostky při stavbě šikmé konstrukce),
- postupovat při konstruování modelu podle instrukcí učitele,
- domýšlet správná konstrukční řešení, řešit možnosti jejich změny,
- sledovat běžné situace a jevy, časové následnosti a reagovat na ně (hledat odpovědi na otázky proč, jak, pokud, co se stane když, /v případě konkrétních vybraných sad např. zkoumá principy polohy a gravitace, zkoumá principy činnosti stavebních strojů a součinnosti stavebních profesí při realizaci tematických činností/).

Pro dokreslení budou blíže specifikovány dva vybrané sety a možnosti práce s nimi v rámci polytechnické výchovy:

A) Set **Tvořivý konstruktér** je určen pro volné i řízené herní aktivity dětí ve věku od 2 let.

- Řada: Lego Duplo
- Obsahuje: 124 dílů
- Uloženo v plastovém kontejneru



Obr. 1 – Set Tvořivý konstruktér (foto autor)

Set Tvořivý konstruktér je tvořen převážně díly typickými pro řadu LEGO DUPLO. Doplnují jej 4 oboustranné kartonové karty s vyobrazeními. Realizace jednoduchých herních aktivit umožňuje položit základy matematických pojmů - čísla od jedničky do desítky a dále umožňují stavbu modelu dle předlohy – dětem blízká témata domov, zahrada, louka, les, zvířátka, moře umožňují realizovat aktivity zaměřené na rozvoj slovní zásoby, rozvoj jemné motoriky a kooperace dětí.

B) Set **Stroje** je určen pro volné i řízené herní aktivity dětí ve věku od 3 let

- Řada: Lego Duplo
- Obsahuje: 95 dílů
- Uloženo v plastovém kontejneru

Set je vhodný pro realizaci volné herní aktivity nebo pro hru v malé skupině. Vedle již známého způsob stavby modelu osvojený dříve při práci s kostkami LEGO DUPLO, kdy se jednotlivé díly „zacvakávají“ do sebe děti při práci použijí nový prvek, přispívající k rozvoji jemné motoriky - speciální nástroje – šroubovák s ráčnou „easy-click“, viz obr. 2 a obr. 3. Tato speciální element umožňuje dětem při stavbě modelu vybrané díly jednoduše spojit. Šroubovák se nasadí drážky šroubu a otáčí se jím ve směru pohybu hodinových ručiček, dokud neuslyšíme cvaknutí. Aktivitu dětem nejprve předvedeme a vyzveme je, aby to vyzkoušely. Speciální prvky setu umožňují sestavení jedinečných a věrných modelů, viz obr. 4.



Obr. 2 – Šroubovák s ráčnou „easy-click“ (foto autor)



Obr. 3 – Spoj dvou dílů s použitím šroubováku „easy-click“ (foto autor)



Obr. 4 – Set Stroje – modely sestavené pro realizaci herních aktivit (foto autor)

Přiložený metodický materiál a námětové karty umožní realizaci volné herní aktivity, ale i hru v malé skupině cílenou na rozvoj jemné motoriky, rozvoj fantazie, prostorové orientace ale i řešení problémů reálného světa.

Návrh herních aktivit se setem Stroje

Malá skupina – hra 1

Volné herní aktivity, hra v malé skupině, stejně jako i další nápady a osvojení si nových poznatků a dovedností – herní aktivity uvedené v této části textu jsou ideální pro práci dvou až čtyř dětí. Hlavním tématem je zkoumání hmotnosti. Ilustrace na kartě 1 se také vztahuje k tomuto tématu a lze jí využít ke stimulaci diskuse na dané téma, ke stavbě modelů, ke spolupráci a ke hře.

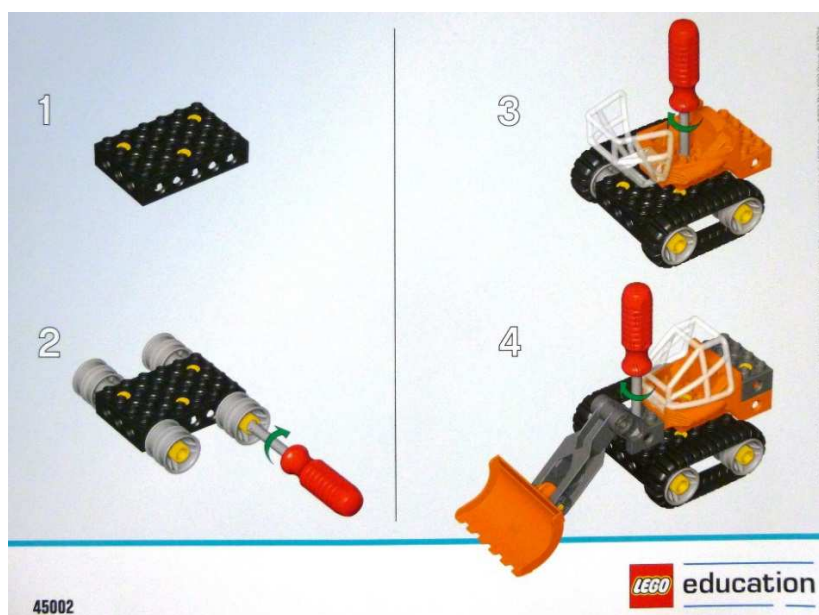
Je to příliš těžké!

1. Nejprve ukažte dětem ilustraci na kartě 1 (viz obr. 5 – Námětový list Karta 1 líc) a požádejte je, aby popsali, co vidí.



Obr. 5 – Námětový list Karta 1 líc – problémová situace (9)

2. Pak požádejte děti, aby identifikovali problém - v tomto případě musí pracovníci odstranit hromadu těžkých kamenů, než budou moci začít stavět.
Povzbud'te děti k diskusi o možných řešeních.
3. Dále požádejte děti, aby sestavily s pomocí stavebnice jedno z navrhovaných řešení, například bagr (viz obr. 6 - Námetový list Karta 1 rub), nebo jiné zařízení, které může přemístit těžké kameny.
4. Když děti dokončí stavbu navrženého modelu, povzbud'te je, aby popsaly své řešení, a předvedly názorně, jak pracuje.



Obr. 6 – Námetový list Karta 1 rub – stavební návod (9)

Další náměty pro realizaci herních aktivit

Vyzvěte děti, aby postavily stavbu jako např. věž nebo dům. Porovnejte mezi sebou jednotlivá řešení, která děti realizovaly.

Požádejte děti, aby s použitím stavebnice předvedli, jak musí pracovníci spolupracovat při vyklízení místa stavby od těžkých předmětů, aby mohli začít stavět.

Požádejte děti, aby vytvořily seznam bezpečnostních pravidel pro případ stěhování těžkých předmětů.

Osvojení si nových poznatků a dovedností – učení

- **Osobní, sociální a emoční vývoj - utváření vztahů**
Všimněte si, jak děti vzájemně spolupracují při návrhu a stavbě svých modelů.
Vyzvěte děti, aby prodiskutovali, jak stavební dělníci spolupracují při práci.
- **Jazyk a komunikace - řeč**
Pozorujte, jak děti používají jazyk v souvislosti s řešením problémů týkajících se hmotnosti.
Povzbud'te děti, aby popsaly své zážitky, které souvisí s hmotností těles.
Můžete povzbudit děti, aby byla použita následující slovní zásoba:
Konstrukce, pracovníci, hmotnost, lehký, kámen, pohyb, zařízení, bagr, bezpečnost, helma.
- **Porozumění světu - stavba strojů**
Vyzvěte děti k diskusi o tom, jak pracují různá zařízení sloužící pro manipulaci s těžkými předměty.
Pozorujte, jak děti experimentovat s různými koncepty (řešeními), když navrhují svoje modely jednotlivých strojních zařízení.

Závěr

Technika je moderním fenoménem doby a je každodenní nedílnou součástí života dospělých i dětí. Právě proto je třeba, aby byla systematicky a cíleně aplikována již do preprimárního vzdělávání. Celospolečenská potřeba technického vzdělávání se odráží v mnoha projektech koncipovaných na rozvoj a prohloubení znalostí, dovedností i postojů vážících se k technické výchově a vzdělávání. V souladu s interdisciplinárním zaměřením jak preprimárního vzdělávání, tak technické výchovy je možné efektivně propojovat znalosti žáků s praktickými dovednostmi a jejich uplatněním v životě. V rámci snahy o zkvalitnění technického vzdělávání v mateřských školách byla realizována analýza stavebních souprav Lego určených pro děti předškolního věku. Z analýzy vyplynulo, že učitelé mají dostatek možností, jak formou volné či řízené herní činnosti podpořit rozvoj poznávacích schopností i myšlení dětí již od předškolního věku. Je tedy patrné, že učitel, jeho profesní kompetence, schopnosti, dovednosti a postoje jsou klíčovými faktory, ovlivňujícími úroveň a kvalitu implementace konstrukčních činností do aktivit dítěte v mateřské škole. Na základě toho je vhodné si klást otázky, zda učitelé vědí o těchto didaktických pomůckách, a na jaké úrovni jsou schopni je efektivně uplatnit v edukační realitě. Významnou skutečností je také osobní postoj učitelů k této problematice a zájem se v uvedené oblasti nadále vzdělávat.

Príspevek vznikl v rámci řešení projektu CZ.1.07/2.3.00/20.0166 Centrum teorie vzdělávání přírodovědných oborů.

Literatura

1. BAJTOŠ, J. a PAVELKA, J. *Základy didaktiky technické výchovy*. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita, 1999. 148 s. ISBN 80-88722-46-2.
2. ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001, 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
3. ČAPKOVÁ, Dagmar. *Jan Amos Komenský, (1592-1670): přehled života a díla*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 1991. ISBN 80-211-0070-2.
4. ČINCERA, Jan. *Práce s hrou: pro profesionály*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 115 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4719-740.
5. KOŤÁTKOVÁ, Soňa. *Dítě a mateřská škola: co by měli rodiče znát, učitelé respektovat a rozvíjet*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014, 256 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4744-353.
6. KROPÁČ, J., KUBÍČEK, Z., CHRÁSKA, M. a HAVELKA, M. *Didaktika technických předmětů: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Olomouc, Univerzita Palackého, 2004. 223 s. ISBN 80-244-0848-1.
7. LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Grada. 2006. Psyche (Grada). ISBN 80-247-1284-9.
8. NÁDVORNÍKOVÁ, Hana. *Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Josef Raabe, c2011, 160 s. Nahlízet - nacházet. ISBN 978-80-86307-87-9.
9. Námětový list Karta 1 dodaný spolu se setem 45002 Stroje, ISBN nemá.
10. PROCHÁZKOVÁ, Ivona. *Technická výchova - součást humanistického modelu pregraduální přípravy učitelů*. 1. vyd. Olomouc Praha: Votobia, 2004, ISBN 80-722-0213-8.
11. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013, 395 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
12. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. 1. vydání. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2006. 48 s. [cit. 2014-11-12]. ISBN 80-87000-00-5. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVP_PV-2004.pdf>.
13. VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie*, Praha: Karolinum, 1997. 353 s.

Kontaktní adresa:

Martin Havelka, Mgr., Ph.D.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40

Olomouc, ČR, tel.: 00420 585 635 812, fax +420 585 231 400, e-mail: martin.havelka@upol.cz

Pavčina Částková, Mgr., Ph.D.,

Katedra technické a informační výchovy, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40

Olomouc, ČR, tel.: +420 585 635 808, fax +420 585 231 400, e-mail: pavlina.castkova@upol.cz

Příloha: Tabulka 1: Obsahová analýza stavebnicových souborů Lego

SET	Název	řada	věk	uložení	metodika	námětové karty	omalovánky	aktivity	související produkt	počet dílů	poznámka
9076	Souprava s potrubím	DUPLO	1,5+	kontejner	NE	4 ks	NE	NE		147	
9090	Obrovská souprava se speciálními díly	DUPLO	1,5+	kontejner	NE	2 ks	NE	NE		560	
9230	Město	DUPLO	1,5+	dokoupit 2 plastové kontejnery	NE	NE	NE	NE		223	
45000	Tvořivý konstruktér	DUPLO	2 - 5	kontejner	ANO	4 ks	NE	NE		124	
45006	Vozidla	DUPLO	2+	kartonová krabice	NE	NE	NE	NE		32	doplňková sada
9209	Záchranáři	DUPLO	2+	kontejner	NE	NE	ANO	6 ks		130	
45007	Farma	DUPLO	2+	kontejner	NE	NE	NE			150	
9224	Lidé kolem nás	DUPLO	2+	kartonová krabice	NE	NE	NE	NE		20	doplňková sada
45002	Stroje	DUPLO	3+	kontejner	ANO	2 ks	NE	NE		95	
9335	Letiště s kosmodromem	LEGO (díly malých rozměrů)	4+	kontejner	NE	5 ks (+ 5 ks stavební návody)	1 ks	4 ks			
9660	Jednoduché konstrukce	DUPLO	5+	kontejner	ANO	14 ks (číslováno 1 až 16)	NE	NE		107	
9656	Jednoduché stroje	DUPLO	5+	kontejner	ANO (potřeba dokoupit CD-ROM)	8 ks	NE	(lze dokoupit 8 aktivit)	2009656 Náměty činnosti k sadě Jednoduché stroje (8 aktivit)	102	
45100	Vyprávíme příběhy	LEGO (díly malých rozměrů)	6+	kontejner	NE	NE	NE	(lze dokoupit 24 aktivit a editační software)	2045100 Aktivity s vizualizérem příběhu	1144	Vizualizér příběhu vyžaduje buď web kameru nebo fotoaparát