

POUŽÍVANIE GEOMETRICKÝCH POJMOV VO SVETE PREDŠKOLÁKOV

USING GEOMETRIC CONCEPTS IN THE WORLD OF PRESCHOOL CHILDREN

Lucia Rumanová¹, Petra Pálinkášová

¹Department of Mathematics, Faculty of Natural Sciences, Constantine the Philosopher University in Nitra (Slovakia); lrumanova@ukf.sk

OJPPE 1 (2) – Recenzované články/Reviewed Papers [Style DOI]

Publikováno/Published 23. 11. 2017

DOI: 10.21062/ujep/38.2017/a/2533-7106/OJPPE/2017/2/31

Abstrakt [Style Subsection]

Rozvíjať a budovať geometrické predstavy u detí predškolského veku patrí medzi základné ciele vzdelávania v materských školách. V tomto didaktickom článku vychádzame z jedného pozorovania zameraného na vnímanie rôznych geometrických pojmov deťmi uvedenej vekovej skupiny, s ktorými by sa mali v rámci geometrickej prípravy stretnúť a pracovať. Uvádzame konkrétnu edukačnú aktivitu vhodnú pre daný vek dieťaťa, ktorú sme zaradili aj do vyučovacieho procesu. Zaznamenali sme vnímanie niektorých geometrických pojmov deťmi v materskej škole, t. j. aké rôzne slovné pomenovania použili v rámci svojej činnosti, pričom získané výsledky nie sú zovšeobecnené.

Kľúčové slová: Matematika, geometrické pojmy, deti, predškolský vek, aktivity.

Abstract

Developing and building geometric ideas with preschool children is one of the basic aims of education in kindergartens. We focused on the perception of different geometric concepts of children in this age. With the given concepts they should meet and work within geometric preparation. We specify particular educational activity appropriate to the age of the child, which we have included in the educational process. We have noticed the perception of geometric concepts by children in kindergarten; it means what different verbal names they used in their activities.

Keywords: Mathematics, geometric concepts, pupils, preschool age, activities.

ÚVOD

Každé dieťa prichádza do materskej školy s určitou skúsenosťou manipulovať s modelmi rôznych geometrických útvarov, orientovať sa v priestore, ako aj vnímať vzťah medzi rovinou a priestorom. Má teda určitú zásobu „pojmov“ súvisiacich s geometrickými útvarmi, s ktorými sa stretávajú už od najútlejšieho veku. K porozumeniu a vytváraniu geometrických predstáv z hľadiska vývoja dieťaťa a jeho rozvoja matematických schopností zohrávajú dôležitú úlohu aj motorické zručnosti (Bednářová, Šmardová, 2008). My sa preto v článku budeme venovať geometrickým pojmom, pričom sa sústredíme na ich vnímanie v rámci edukačnej aktivity, t. j. aké rôzne slovné pomenovania deti predškolského veku používajú.

GEOMETRICKÉ PREDSTAVY U DETÍ V PREDŠKOLSKOM VEKU

V rámci predškolského vyučovacieho procesu sa deti hrajú so stavebnicami (aj edukačnými) alebo športovými náradiami (napríklad s loptou), čo u detí prispieva k rozlišovaniu geometrických útvarov a k chápaniu rôznych priestorových vzťahov. Deti teda triedia, porovnávajú, zaraďujú konkrétne predmety každodenného života. Dieťa tak vníma tvarové odlišnosti, učí sa tieto predmety rozlišovať nielen podľa farby, ale neskôr aj podľa veľkosti a tvaru. Zatiaľ ich však nepomenováva, vytvára si len vlastné označenia, pomenovania.

Ako uvádza Blažková (2010) deti postupne diferencujú útvary na rovinné a priestorové, pričom uvádza tiež hierarchiu používania niektorých základných geometrických pojmov (viď Tab. 1).

Tab. 1 Pojmy u detí predškolského veku

hranaté	obdĺžnik, štvorec kváder, kocka, hranol, mnohosten
guľaté	kruh, kružnica guľa, valec
špicaté	trojuholník lhlan, kužeľ

S geometriou sa deti majú možnosť stretávať všade okolo nás, len ich treba správne usmerniť. Preto je potrebné začať ju správne vnímať a ponúknuť deťom možnosť si to uvedomiť, a tak rozvíjať ich tvorivosť, ale aj fantáziu. V predškolskom veku by to malo byť zábavnou a hravou formou, čo si mnohí učitelia aj uvedomujú a do vyučovacieho procesu v materskej škole zaraďujú rôzne hry, riekanky alebo didaktické hry a aktivity.

Aktivity smerujúce k rozvíjaniu geometrického vnímania detí predškolského veku vychádzajú zo štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách (ISCED 0, 2016). Rozvíjanie geometrického myslenia detí v materskej škole je obsiahnuté vo vzdelávacej oblasti Matematika a práca s informáciami, v podoblasti Geometria a meranie. V daných obsahových štandardoch sa uvádza okrem iného, že učiteľ:

- sa snaží o rozvíjanie všetkých pojmov spojených s orientáciou v priestore pomocou rôznych situácií a hier;
- pomocou modelov, neskôr aj obrázkami, predstavuje geometrické útvary, jednoducho opíše ich vlastnosti, necháva ich deti opakovane identifikovať;
- vedie k tomu deti, aby vyskúšali popisovať daný geometrický objekt, hľadali spoločné aj odlišné vlastnosti dvoch konkrétnych geometrických objektov, vedeli zdôvodniť, prečo daný objekt nemôže byť určený objekt;
- iniciuje činnosť, pri ktorých sa deti s rovinnými útvarmi stretávajú predovšetkým prostredníctvom telies, obkresľovaním, prestrkávaním telies cez „tesné“ otvory, ...
- vedie deti k tvorbe najmä rovinných útvarov, pričom využíva najrôznejšie formy, ako napríklad kreslenie, strihanie, lepenie, skladanie, modelovanie, ... (ŠVP, 2016).

UKÁŽKY DIDAKTICKÝCH AKTIVÍT VHODNÝCH NA ROZVOJ GEOMETRICKÝCH PREDSTÁV DETÍ

Edukačná aktivita, ktorú popíšeme, je zameraná na tematický celok geometrické pojmy, konkrétne na triedenie, určovanie a pomenovanie geometrických útvarov. Aktivita bola zaradená do vyučovacieho procesu v zmiešanej triede jednej materskej školy, kde sú 3 až 6 ročné deti, preto sa dali porovnať odpovede detí rôznych vekových skupín. Potrebné pomôcky k jednotlivým aktivitám boli plyšový medveď, rôzne typy škatuliek, ktoré boli zabalené do strieborného a zlatého papiera, iné vystrihnuté geometrické útvary z mäkkých utierok, farebné papierové kartičky s geometrickými útvarmi, lepidlo, baliace papiere, kartóny a farbičky. Kognitívnym cieľom tejto aktivity je prehĺbiť poznatky o geometrických útvaroch, afektívnym cieľom je posilňovať kooperatívne správanie a psychomotorickým cieľom je zase rozvíjať jemnú motoriku detí.

Popis edukačnej aktivity: Deti v triede usadíme do polkruhu pred plyšového macka Uška. Začneme motiváciou – rozprávkou:

A je tu opäť zima. Zatiaľ, čo všetci malí mackovia šantia v čerstvom snehu a stavajú snehuliaka, náš macko Uško oddychuje pod teplou prikrývkou vo svojom domčeku. Rozhodol sa, že zo svojho príbytku ani nos nevystrčí, ani čo by čo bolo! Doma má všetko, čo potrebuje.

„Pozor, macko Uško!“, zvolal strýko Medveď.

„Kým ty sladko spinkáš, zabúdaš na svoje narodeniny.“

V tom macko Uško vybehol zo svojho brloha a čo nevidí, strýko Medveď už mal pre neho pripravené prekvapenia: darčeky, hračky, farebné kartičky a jednu hádanku.

„Kto uhádne hádanku dostane zaslúženú odmenu.“ *(tieto prekvapenia sú zároveň aktivity pre deti)*

1. aktivita: Darčeky pre macka Uška

„Pozrite sa deti, koľko darčiekov dostal macko!“ *(očakávame odpovede detí)*

„Pokúšal sa všetky darčeky macko Uško roztriediť, ale mal v hlave taký veľký zmatok, keď uvidel toľko veľa krásnych darčiekov rôznych tvarov. Nevedel totiž, čo s nimi. Preto Vás, deti, macko Uško prosí o pomoc. Vy deti, určite budete vedieť, ako ich treba roztriediť.“

Samotná činnosť detí je riadená podľa nasledujúcej slovnej inštrukcie:

- triedenie darčiekov podľa tvaru: budú štyri skupiny - kruhový, obdĺžnikový, štvorcový a trojuholníkový tvar darčiekov,
- určenie počtu darčiekov v jednotlivých skupinách: v každej skupine bude vždy päť darčiekov; v tejto časti vyzvem deti, aby uhádli prečo je v každej skupine rovnaký počet geometrických tvarov – darčiekov, pričom očakávame odpoveď len od najstarších detí, napríklad: „Lebo macko Uško oslavuje svoje piate narodeniny.“

Kladieme deťom ďalej nasledujúce otázky:

„Vyberte malý kruh a veľký trojuholník.“

„Prečo nemôžu byť v jednej skupine kruh a trojuholník?“

„V čom sa líšia, odlišujú?“

Potom vymeníme malý kruh za iný väčší kruh.

„Teraz sú kruhy rovnaké?“

„V čom sú iné?“

„Povedzte nejakú vlastnosť, ktorú trojuholník má a kruh nemá?“

Potom budeme pokračovať v aktivite usporiadaním týchto spomenutých tvarov podľa veľkosti. Tiež budú deti pomenovávať vrcholy, strany, ich počty, pokúsia sa ich usporiadať od najmenšieho po najväčší konkrétny tvar a opačne, prípadne ich povieme, aby vedľa malého konkrétne vybraného tvaru pridali iný väčší tvar alebo ho pridali na pravo od iného tvaru, atď. Pritom budeme sledovať a zaznamenávať, aké geometrické pojmy deti používajú.

2. aktivita: Ukryté hračky

Každému mackovi dáme za chrbát dve geometrické tvary a v tejto aktivite deti budú vyberať macka podľa našich slovných inštrukcií:

„Každý macko pred nami niečo skrýva. Čo to môže byť? *(sledujeme odpoveď detí)*

„Nájdite macka, ktorý schováva obdĺžnik.“

„Niektorí macovia nemajú kruh ani obdĺžnik. Nájdete takých mackov?“

„Nájdite macka, ktorý má trojuholník, ale neschováva obdĺžnik.“

„Vyberte tých, ktorí majú štvorec, kruh a obdĺžnik.“

„Ktorý macko ukrýva trojuholník aj kruh?“

„Koľko rôznych geometrických útvarov je za každým mackom?“

„Uložte mackov tak, aby prvý a posledný mal kruh. Ktorí macovia budú medzi nimi?“

„Otočte ich a poukladajte ich v tomto poradí: macko s trojuholníkom – macko so štvorcem – macko s obdĺžnikom – macko s kruhom.“ *(sledujeme odpoveď a správanie sa detí)*

3. aktivita: Sladké prekvapenie

Z kartónu vystrihneme modely, ktoré majú tieto tvary: kruhový, štvorcový, trojuholníkový a obdĺžnikový. Pod biely papier podložíme vystrihnutý ľubovoľný geometrický útvar. Pritlačíme ho na papier a prechádzame po ňom farbičkou dovtedy, kým sa na ňom nepretlačí daný útvar, napríklad kruh.

Počas obkresľovania hovoríme básničku:

„Čiarka sem, čiarka tam, čo za útvar poskladám?“

Postupne sa detí pýtame:

„Bude to kruh? Prečo?“

Keď deti získajú daný útvar, môžu tento tvar vyzdobiť inými geometrickými útvarmi, ktoré poznajú, napríklad na „kruhový podklad“ deti budú ukladať trojuholník, obdĺžnik rôznych veľkostí, na „štvorcový podklad“ – kruh a trojuholník, na „trojuholníkový podklad“ – štvorec, obdĺžnik, na „obdĺžnikový podklad“ – štvorec a kruh, ...

4. aktivita: Háďajte, na čo myslím

„Bolo to už veľmi dávno, keď už slávni matematici vedeli, že všetko okolo nás je čarovné, má svoj tvar, pričom nemali počítače ani kalkulačky. Všetko si museli vedieť vypočítať a vedieť si predstaviť.“ (pokračujeme ďalej v háďaní)

„Deti, teraz budem myslieť na nejaký konkrétny geometrický útvar, ktorý sme dnes spomínali. Trošičku Vám pomôžem a keďže ste veľmi šikovné deti, uháďnite, na aký útvar teraz myslím.“

Povieme deťom krátke nápovede:

„Kotúľam sa sem a tam, okrúhle ja telo mám. Moje očka krásne svietia, nakresliť ma vie i dieťa. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

„Mám tri strany a tri rohy, ale nemám žiadne nohy. Pospájam vždy tie tri čiary, nechcú ostať nikdy samy. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

„Nakresli mi štyri strany, daj však pozor pri meraní. Dve sú dlhé a dve krátke, povedz to aj kamarátke. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

„Rovnaké mám všetky strany, poobzeraj si ich s nami. Keď rovnakú dĺžku majú, tak sa nikdy neháďajú. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

„Šarkan letí ponad dom, zachytí ho veľký strom. Padá na zem do trávy, trojuholník zvedavý. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

„Do školy už tašky máme, pekné knihy do nich dáme. Zošity aj peračníky, to sú deti ... „ (deti teraz musia správne doplniť útvar)

„Zo štvorca si kreslím dom, ktože bude bývať v ňom? Tamto hľadá šedá myška, dom bude pre ňu skrýša. Na aký útvar sme mysleli?“ (očakávame odpovede detí)

Po realizácii uvedených edukačných aktivít je vhodné zaradiť vyhodnotenie odpovedí a práce detí prostredníctvom napríklad metódy mravnej výchovy (pochvala, povzbudenie, ...).

Realizácia vybranej didaktickej aktivity v materskej škole

V nasledujúcej časti popíšeme priebeh aktivity vo vybranej materskej škole, ktorú realizovala s týmito deťmi študentka študijného programu Predškolská a elementárna pedagogika Pedagogickej fakulty UKF v Nitre. Spomenieme tiež konkrétne reakcie detí pri jednotlivých aktivitách, hlavne sa sústredíme na rôzne slovné pomenovania, ktoré deti použijú pri svojej činnosti.

Úlohy v 1. aktivite sme rozdelili do troch činností. V prvej hre mali deti roztriediť darčeky do štyroch skupín – kruhový, obdĺžnikový, štvorcový a trojuholníkový. Druhou aktivitou bolo určiť správny počet darčiekov v jednotlivých skupinách. V každej skupine bolo po päť darčiekov. V tejto časti sme vyzvali deti, aby skúsili uháďnuť, prečo je v každej skupine rovnaký počet geometrických útvarov. Na túto otázku podľa nášho predpokladu zareagovali iba predškoláci, ktorí na základe vizuálnej pamäte správne určili počet a potom ukázali na prstoch, koľko je päť. Pokračovali sme v aktivite, a to usporiadaním týchto spomenutých útvarov podľa veľkosti. Deti porovnávali, triedili a správne usporiadali geometrické útvary. Predškoláci ich aj správne pomenovali. Niektoré mladšie deti nesprávne pomenovali obdĺžnik, mýlili si ho zo štvorcem.

Pri pomenovávaní strán a vrcholov sme u detí zaznamenali tieto pojmy:

- *strany* - kraje, palička, stĺpik, šmykľavka, čiary;
- *vrcholy* - ihly, pichliačik, špice, kopce, rožtek.

V priebehu aktivít sme sa rozhodli urobiť pre detí mladšie ako sú predškoláci menšie zmeny v činnosti. Ich úlohou bolo teda pomenovať nami ukázaný geometrický útvar, pričom sme sledovali ich odpovede. Deti veľa toho nenarozprávali, ale v spolupráci s pani učiteľkou sme zaznamenali ich nasledujúce pomenovania:

- *kruh* - hlava, slinko, hulahop, lopta, koleso;
- *trojuholník* - kornútik, syr, strecha, triangel, pyramída;
- *obdĺžnik* - dvere, televízor;
- *štvorec* - škatuľa, okno, krabica, rámik.

V druhej aktivite sme sa zamerali na rozvoj geometrickej predstavivosti detí. Každému mackovi sme za chrbát ukryli dve konkrétne geometrické útvary. Deti v tejto aktivite mali za úlohu vybrať macka podľa našich slovných inštrukcií. Táto aktivita prebiehala formou dialógu medzi deťmi a nami:

„Každý macko pred nami niečo skrýva. Čo to môže byť?“

„Veci“ (odpoveď štvorročného dieťaťa)

„Tvary“ (odpoveď predškolača)

„Nájdite teraz macka, ktorý schováva obdĺžnik.“

„Niektorí macovia nemajú kruh ani obdĺžnik. Nájdete tentoraz takýchto mackov?“

„Nájdite macka, ktorý má trojuholník, ale neschováva obdĺžnik.“

„Vyberte tých, ktorí majú štvorec, kruh a obdĺžnik.“

„Ktorý macko ukrýva trojuholník aj kruh?“

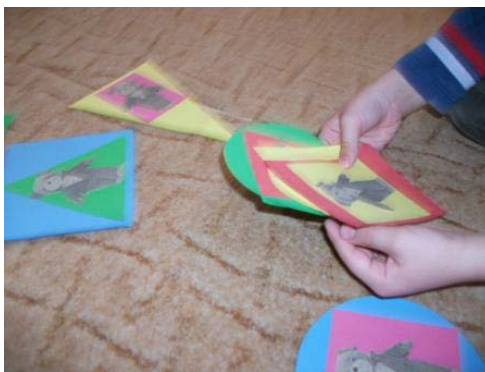
„Koľko rôznych geometrických útvarov je za každým mackom?“

„Uložte mackov tak, aby prvý a posledný bol s kruhom. Ktorí macovia budú medzi nimi?“

„Otočte ich a poukladajte ich podľa nasledovných inštrukcií: macko s trojuholníkom – macko so štvorcom – macko s obdĺžnikom – macko s kruhom.“

Uvedenú aktivitu deti splnili bez väčších problémov a mali z nej radosť. Najväčší úspech u detí mala ale nasledujúca aktivita. Aktivizujúcim prvkom činnosti bolo striedanie sa detí v úlohe macka. Deti pripínali rôzne geometrické tvary na tabuľu k príslušnej makete. Pri riešení tejto aktivity bolo vidieť ako sa výborne u detí rozvíja schopnosť logického myslenia, pričom si trénovali tiež svoju pozornosť. Aktivita navodila u detí pocit uspokojenia, seberealizácie a aktivizovala ich k hodnoteniu svojich schopností – reagovanie na položené otázky, chôdza v priestore alebo pripínanie macov. V priebehu aktivity sme si všimli, že deti ťažšie naraz spracovali nami položené dve podmienky. Deti si vybrali len z jedného konkrétneho geometrického útvaru, akoby zabudli na to, že bola povedaná aj druhá podmienka.

Na Obr. 1 je ukážka, kde vyvolané dieťa vyberá makety macka podľa našej slovnej inštrukcie.



Obr. 1 Ukážka výberu makety macka deťmi podľa pokynov

Povedali sme mu: „Nájdí macka, ktorí majú štvorec, kruh aj obdĺžnik.“

Chlapec zareagoval tak, že si vybral obrázky len macka so štvorcom.

Ďalšou úlohou bolo pohľadať a správne vybrať takého macka, ktorý teraz schováva trojuholník, ale neschováva obdĺžnik. Dievčatko si vybralo macka s trojuholníkom aj obdĺžnikom. Na Obr. 2 sa dá vidieť, že dievčatko zabudlo na podmienku, že macko nemá mať obdĺžnik.



Obr. 2 Ukážka nesprávneho pochopenia úlohy dieťaťom

V rámci tretej aktivity sme z kartónu vystrihli modely geometrických útvarov. Zhotovili sme tieto modely: kruh, štvorec, trojuholník a obdĺžnik (Obr. 3).



Obr. 3 Vytvorené modely geometrických útvarov pre edukačné aktivity

Pod biely papier deti podložili vystrihnutý ľubovoľný geometrický útvar. Pritlačili ho na papier a prechádzali po ňom farbičkou dovtedy, kým sa na ňom nepretlačil daný útvar (Obr. 4). Počas obkresľovania sme deťom raveli vyššie uvedenú básničku.



Obr. 4 Ukážka práce detí s vytvorenými modelmi geometrických útvarov

Keď deti získali daný útvar, ich úlohou bolo tento útvar vyzdobiť inými rôznymi geometrickými útvarmi. Navádzali sme ich k tomu, aby nemali rovnaké výtvary ako ich kamaráti. Deti v priebehu aktivity voľne narábali s útvarmi a ukladali ich na pracovnú plochu podľa vlastnej fantázie. Bolo zaujímavé sledovať ako deti dokázali pospájať geometrické útvary a vytvárať z nich svoje obrázky. Snažili sa, aby ich podoba bola čo najvernejšia. Deti pracovali so zaujatím, v triede vládla veľmi tvorivá atmosféra.

Poslednú štvrtú aktivitu sme pripravili len pre deti v predškolskom veku. Deti sme najskôr motivovali spomenutou ukážkou o slávnych matematikoch. Vysvetlili sme im pravidlá aktivity, že teraz budeme uvažovať nad nejakým konkrétnym útvarom a ten, kto je šikovný uhádne, aký útvar to je.

„Kotúfam sa sem a tam, okrúhle ja telo mám. Moje očka krásne svietia, nakresliť ma vie i dieťa. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpovede boli rôzne. Deti si nevypočuli celú riekanku a už hneď vykrikovali jeden cez druhého. Odpovede detí teda boli lopta, guľa, oko)

„Mám tri strany a tri rohy, ale nemám žiadne nohy. Pospájam vždy tie tri čiary, nechcú ostať nikdy samy. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpovede detí: rebrik, trojuholník.)

„Nakresli mi štyri strany, daj však pozor pri meraní. Dve sú dlhé a dve krátke, povedz to aj kamarátke. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpoveď detí bol len obdĺžnik.)

„Rovnaké mám všetky strany, poobzeraj si ich s nami. Keď rovnakú dĺžku majú, tak sa nikdy nehádajú. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpovede detí boli kocka, štvorec, dom.)

„Šarkan letí ponad dom, zachytí ho veľký strom. Padá na zem do trávy, trojuholník zvedavý. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpoveď detí bol len trojuholník.)

„Do školy už tašky máme, pekné knihy do nich dáme. Zošity aj peračníky, to sú deti ... „ (Pri tejto riekanke museli deti správne doplniť útvar, povedali: obdĺžniky.)

„Zo štvorca si kreslím dom, ktože bude bývať v ňom? Tamto hľadí šedá myška, dom bude pre ňu skrýša. Na aký útvar sme mysleli?“ (Odpovede detí boli štvorec, kocka.)

ZÁVER

Naše zistenia z popísaných edukačných aktivít, teda rôzne slovné pomenovania geometrických útvarov používaných deťmi uvedenej materskej školy, sme hneď zaznamenávali. Okrem správne použitých geometrických pojmov, uvádzame ďalšie výsledky nášho pozorovania (Tab. 2):

Tab. 2 Používané pojmy zistené z pozorovania práce detí

	3 roky	4 roky	5 rokov	6 rokov
kruh	lopta	hulahop, slnko, koleso		
trojuholník	strecha	kornútik, syr	pyramída, triangel	
štvorec	okno, krabica	škatuľa, rámik		
obdĺžnik	dvere	televízor		
vrcholy			kraje, šmykľavka	palička, stĺpik, čiary
strany			pichliačik, rožtek	ihly, špice, kopce

Uvedené zistenia boli získané priamym pozorovaním detí počas ich práce v rámci daných edukačných aktivít (aktivít sa zúčastnilo 23 detí vo veku 3 – 6 rokov). Pojmy súvisiace s problematikou sme okamžite zaznamenávali počas tohto pozorovania do pripravenej tabuľky. Jednotlivé aktivity súviseli s geometrickými pojmami, teda dané pozorovanie bolo jasne a jednoznačne definované. Snažili sme sa zachytiť všetky používané pojmy deťmi v materskej škole a u predškôľakov tiež ich správne používanie.

Všetky aktivity, ktorými sa deti niečo naučia, ozrejmiť si svoje získané zručnosti a poznatky, sú vhodné pre vyučovacie procesy v materskej škole. Navyše pri nich sa prejaví detská zvedavosť, fantázia, ale aj nápaditosť, kreativita, spontánnosť. Čo sa prejavilo aj pri popísaných aktivitách, kde sme sa zamerali na alternatívne pomenovania základných geometrických útvarov, ktoré by mali deti v danom veku poznať. Zaradovanie edukačných aktivít do vyučovacieho procesu v materskej škole, ale aj na 1. stupni základnej školy, patrí medzi jeho potrebnú súčasť, pretože ide o didakticky cieľnú činnosť, ktorou sa zároveň plnia aj konkrétne výchovno-vzdelávacie ciele. U detí daného veku sa tak už vníma nejaký konkrétny problém, ktorý treba vyriešiť. Učia sa ho riešiť všetkými svojimi zmyslami, preto sú ich poznatky a skúsenosti o to trvalejšie.

Literatúra

- [1] Bednářová, J., Šmardová, V. (2008). *Diagnostika dítěte předškolního věku* (1. vydanie). Brno: Computer Press, a. s.
- [2] Blažková, R. (2010). *Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku* [Online]. Retrieved September 9, 2017, from <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/index.html>.
- [3] Pálincášová, P. (2013). *Geometrické pojmy u dětí předškolního věku*. Bakalárska práca. Nitra: Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre.
- [4] Štátny vzdelávací program pre predprimárne vzdelávanie v materských školách (2016) [Online]. Retrieved September 8, 2017, from http://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/statny-vzdelavaci-program/svp_materske_skoly_2016-17780_27322_1-10a0_6jul2016.pdf.
- [5] Tomková, V. a kol. (2014). *Priestorová predstavivosť v praxi*. Nitra, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre.
- [6] Uherčíková, V., Haverlík, I. (2007). *Pracovné listy na rozvíjanie matematických predstáv u detí v MŠ a v ZŠ*. Bratislava, DONY.
- [7] Vankúš, P. (2012). *Didaktické hry v matematike*. Bratislava, Knižničné a edičné centrum, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského.