



# Prostorová představivost v hodinách zeměpisu na ZŠ

## Diplomová práce

*Studijní program:* N7503 – Učitelství pro základní školy  
*Studijní obory:* 7503T045 – Učitelství občanské výchovy pro 2. stupeň základní školy  
7503T114 – Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy  
*Autor práce:* **Bc. Jana Kuchtová**  
*Vedoucí práce:* Mgr. Klára Severýnová Popková, Ph.D.





# Spatial imagination in geography lessons in elementary school

## Diploma thesis

*Study programme:* N7503 – Teacher training for primary and lower-secondary schools  
*Study branches:* 7503T045 – Teacher training for lower-secondary school. Subject - Civics.  
7503T114 – Teacher training for lower-secondary school. Subject - Geography

*Author:* **Bc. Jana Kuchtová**  
*Supervisor:* Mgr. Klára Severýnová Popková, Ph.D.



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jana Kuchtová**  
Osobní číslo: **P12000341**  
Studijní program: **N7503 Učitelství pro základní školy**  
Studijní obory: **Učitelství občanské výchovy pro 2. stupeň základní školy**  
**Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy**  
Název tématu: **Prostorová představivost v hodinách zeměpisu na ZŠ**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

#### CÍL:

Analýza prostorové představivosti žáků vybraných věkových kategorií na ZŠ ve výuce zeměpisu.

#### POŽADAVKY:

Studie rozvíjení prostorové představivosti žáků ZŠ v porovnání s ostatními věkovými kategoriemi.

Stanovení faktorů ovlivňujících prostorovou představivost.

Návrh didaktických pomůcek k rozvoji prostorové představivosti.

#### METODY:

rešerše odborné české a zahraniční literatury

terénní průzkum

konzultace s odborníky

dotazníkové šetření

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: cca 60 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

GOULD, P. - WHITE, R. 1974. Mental Maps. Second edition, 1986, Transferred to digital printing 2003. London : Routledge, 1974. ISBN 0-415-08482-2.

JIROTKOVÁ, D., 1990. Rozvoj prostorové představivosti žáků. Komenský, ročník 114, č. 5.

MERLEAU-PONTY, M., 2002. Phenomenology of Perception. New York : Routledge, 2002. Phénoménologie de la perception 1945 by Gallimard, Paris. ISBN 0-415-27841-4.

PETTY, G., 2004. Moderní vyučování. Praha: Portál. ISBN 80-7178-070-7.

PIAGET, J.- INHELDEROVÁ, B., 1997. Psychologie dítěte. 2. vyd.. Praha: Portál. ISBN 80-7178-146-0.

PLŠKOVÁ, Z., 2010. Rozvoj prostorové představivosti žáků ZŠ. Olomouc, 2010. disertační práce (Ph.D.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Pedagogická fakulta

WEEDEN, P., 1997. Learning through maps. In. D. Tilbury, & M. Williams (Eds.), Teaching and learning geography (pp. 1968179). London: Routledge. ISBN 0-415-1244-x.

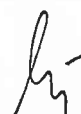
Vedoucí diplomové práce: Mgr. Klára Severýnová Popková, Ph.D.  
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 14. dubna 2015  
Termín odevzdání diplomové práce: 18. prosince 2015



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.  
děkan

L.S.



doc. RNDr. Branislav Nižnanský, CSc.  
vedoucí katedry

dne

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní Mgr. Kláře Severýnové Popkové, Ph.D. za její cenné rady, obětavost a podporu provázející celé zhotovování diplomové práce.

Dále patří velký dík i doc. RNDr. Branislavu Nižnanskému, Csc., který mi byl velmi váženým konzultantem.

Za vedení a konzultaci diplomové práce Vám oběma děkuji.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině, která trpělivě snášela vyhotovování práce, hlavně za jejich podporu, motivaci, jejich rady a technickou pomoc.

**Anotace:**

Diplomová práce se věnuje prostorové představivosti, především jejímu uplatnění v hodinách zeměpisu na základní škole. Nejprve je prostor rozebrán z hlediska psychologie, filozofie a také geografie. Úvodní část je doplněna o poznatky zrakového vnímání a porovnání prostorové představivosti v různých vývojových obdobích.

Další část je věnována možnosti využití úloh v hodinách zeměpisu, a to na základě stanoveného faktoru, kterým jsou linie.

Další části slouží především ke stanovení faktorů ovlivňujících prostorovou orientaci. Tyto faktory byly vybrány na základě několika studií a byla ověřována míra, jakou vybrané faktory ovlivňují schopnosti prostorové orientace. K tomuto byly vytvořeny praktické úlohy jak kognitivní, tak i pohybové.

**Klíčová slova:**

prostor – vnímání – linie – rámcový vzdělávací program – faktory – prostorová představivost

**Annotation:**

This diploma thesis presents spatial imagination, mainly its usage in Geography lessons at elementary school. At first, space is analysed from the point of view of psychology, philosophy and geography, too. The introductory part is supplemented with pieces of knowledge of visual perception and comparison of spatial imagination in different developing periods.

The next part presents possible usage of tasks in Geography lessons, which are based on one factor. This factor is lines.

Next parts presents especially determination of factors that influence the spatial orientation. These factors were chosen on a base of several studies and the measurement was and the measurement, which chosen factors influenced abilities of spatial orientation, was verified. For this there were created practical tasks that are cognitive and motional.

**Key words:**

space - perception - line/lines - framework educational programme - factors - spatial imagination



## Obsah

1	Úvod.....	11
2	Metody.....	13
3	Rešerše.....	15
TEORETICKÁ ČÁST		
4	Způsoby vnímání prostoru.....	17
4.1	Prostor z hlediska filozofie.....	17
4.2	Prostor z hlediska geografie.....	19
4.3	Vnímání a vnímání prostoru z hlediska psychologie.....	25
4.4	Činitelé uplatňující se při vnímání prostoru.....	30
4.5	Metody orientace a vnímání prostoru.....	31
5	Vývoj zrakového vnímání a představivosti.....	34
5.1	Vývojová období.....	35
5.2	Prostředky pro podporu rozvoje prostorové představivosti.....	39
5.3	Následky nedostatečně rozvinuté schopnosti prostorové představivosti.....	40
6	Geografické vzdělávání.....	42
6.1	Možnosti pojetí výuky zeměpisu.....	44
6.1.1	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	46
6.1.2	Americký geografický standard.....	52
PRAKTICKÁ ČÁST		
7	Podklady k vlastní výzkumné činnosti.....	57
7.1	Hypotézy.....	57
7.2	Postup výzkumné činnosti.....	59
8	Podklady k vlastní aplikační činnosti.....	69
VÝSLEDKY		
9	Výsledky vlastní výzkumné činnosti.....	72
10	Výsledky vlastní aplikační činnosti.....	78
11	Závěrečná reflexe výsledků.....	80
12	Závěr.....	84
13	Seznam použitých zdrojů.....	86
14	Seznam příloh.....	92

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1: Principy organizace vnímání	25
Obrázek 2: Promítnutí sledovaného podnětu na plochu sítnice	28
Obrázek 3: Amesova místnost	30
Obrázek 4: Matení vnímání hloubky vnučenou perspektivou	30
Obrázek 5: Ukázka závislosti na poli	32
Obrázek 6: Vývoj zrakové ostrosti a citlivosti vnímání kontrastu	36
Obrázek 7: Řetězec linií	45
Obrázek 8: Uzavřený řetězec linií	45
Obrázek 9: Skutečnost vs. vektorové vidění světa	45
Obrázek 10: Pět témat geografie	56
Obrázek 11: Tři Položky z testu mechanického technického porozumění	62
Obrázek 12: Bludiště	63
Obrázek 13: Předloha tangramu	66
Obrázek 14: Příklad tvorby z tangramu	66
Obrázek 15: Ukázka mapy a legendy pro orientační běh	71

## **Seznam tabulek:**

Tabulka 1: Odlišnosti promítnutého obrazu od reálné podoby podnětu	28
Tabulka 2: Vzdělávací oblasti a obory RVP ZV	47
Tabulka 3 Učivo pro vzdělávací oblast geografické informace, zdroje dat, kartografii a topografii.	48
Tabulka 4: Učivo pro vzdělávací oblast přírodní obraz Země	49
Tabulka 5: Učivo pro vzdělávací oblast regiony světa	49
Tabulka 6: Učivo pro vzdělávací oblast společenské a hospodářské prostředí	50
Tabulka 7: Učivo pro vzdělávací oblast životní prostředí	50
Tabulka 8: Učivo pro vzdělávací oblast Česká republika	51
Tabulka 9: Učivo pro vzdělávací oblast terénní geografická výuka, praxe a aplikace	52
Tabulka 10: Americké geografické standardy	54
Tabulka 11: Výsledky prostorových úloh vlastní aplikační činnosti	79
Tabulka 12: Výsledky z mentálních map vlastní aplikační činnosti	80
Tabulka 13: Výsledky orientačního běhu z vlastní aplikační činnosti	80

**Seznam grafů:**

Graf 1: Rozdíl ve výsledcích mužů a žen	72
Graf 2: Rozdíl mezi výsledky leváků a praváků	73
Graf 3: Počet přešlapů u leváků	73
Graf 4: Vliv matematiky na výsledky prostorové představivosti	74
Graf 5: Vliv hraček v dětství na výsledky testu prostorové představivosti	75
Graf 6: Vliv trávení volného času venku na výsledky prostorové představivosti	76
Graf 7: Vliv hry na hudební nástroj na výsledky prostorové představivosti	77
Graf 8: Vliv poslouchání vážné hudby na výsledky prostorové představivosti	77

# 1 Úvod

V diplomové práci se zabývám prostorovou představivostí a především její aplikací v hodinách zeměpisu na základní škole. V současné době je využití prostoru a s tím spojené vnímání velmi diskutováno v akademických kruzích, zejména v kontextu dalšího přístupu k uplatňování v hodinách zeměpisu, a to nejen na základních školách. Tyto principy vychází z příkladů zahraničních prací, které se touto problematikou zabývají. Někteří z českých geografů se snaží o promítnutí těchto myšlenek i do českého geografického vzdělávání. Tato cesta je však na samém začátku, koncepty jsou sice připraveny, ovšem samotné uplatnění v hodinách zeměpisu je spíše individuální záležitostí každého pedagoga nežli celorepublikovým projektem.

Vzhledem k obsáhlosti daného tématu tato práce pouze nastiňuje základní myšlenky vnímání prostoru, a to právě kvůli rozmanitosti pohledů a nejednoznačnosti problematiky a také kategorizaci v rámci věd. Geografie se stala multivědním oborem, který se již nezabývá pouhou lokalizací a s ní spojeným využitím map, ale jsou v ní obsaženy i prvky z psychologie, sociologie, filozofie a dalších humanitně i přírodovědně zaměřených oborů.

V této práci je nastíněn problém prostoru z hlediska filozofie, psychologie a samozřejmě i geografie, přičemž oddělení těchto náhledů bylo nelehkou záležitostí právě proto, že zde dochází k prolínání myšlenek napříč mnoha obory. Teoretická část je doplněna o rozbor vnímání jako takového především proto, že úzce souvisí s představivostí.

Jedním z cílů této práce je porovnání prostorové představivosti žáků základní školy s ostatními věkovými kategoriemi. V tomto případě se jedná o novorozenecké období, kojenecké období, mladší školní věk a starší školní věk, který je již konečným vývojovým stádiem žáků základní školy. Tyto charakteristiky jsou doplněny o osobní výzkumné šetření podpořené výsledky šetření. Na základě hypotéz podpořených studii byly stanoveny i faktory ovlivňující prostorovou představivost.

Dalším cílem práce bylo vytvoření didaktických pomůcek napomáhajících k rozvoji prostorové představivosti v podobě „bramborového úkolu“ a orientačního běhu. Tyto pomůcky byly navíc doplněny o mnou vymyšlené úlohy, zhotovené na základě stanoveného kritéria vnímání prostoru, čímž jsou linie.

Linie byly stěžejní i u rozboru Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Sloužily především k tomu, aby vyhodnocení RVP ZV nebylo tak obšírné, a také ke generalizaci nastíněné problematiky. Jak už bylo zmíněno, prostor a prostorová představivost je multidisciplinární téma protknuté mnoha koncepty, jejichž základ není mnohdy ani podobný. Proto je při hlubším zamyšlení možno dojít k závěru, že prostor a prostorová představivost jsou protkány prakticky v každé části učiva zeměpisu.

Součástí práce byla i vlastní výzkumná činnost, při které došlo především k určení faktorů ovlivňujících prostorovou představivost, a vlastní aplikační činnost geografických úloh do hodin zeměpisu, sloužící k především k nastínění prostorových úloh v hodinách zeměpisu na základní škole.

Práce byla zhotovena na základě rešeršní činnosti jak tištěných publikací, tak i internetových zdrojů. Tímto způsobem vznikla především první část této práce. Další podstatnou částí práce je výzkumné šetření na základní škole, kde byli žáci testováni jak po stránce kognitivní, tak po stránce pohybové. Tato část je doplněna teoretickými poznatky k předkládané problematice.

## **2 Metody**

Práce je založena na čtyřech metodách práce: rešeršní práce, studium odborné literatury, sestavení výukových pomůcek a úloh pro hodiny zeměpisu na základní škole, praktická aplikace na základní škole.

### **Rešeršní práce české a zahraniční literatury**

Tato činnost provázela celý průběh vyhotovování diplomové práce. Byly využity jak zdroje tištěného charakteru, tak internetové stránky. Jedním z nejvyužívanějších zdrojů byly geografické sborníky, které posloužily především k sepsání tématu prostor v geografii. Tištěné publikace byly využity pro zhotovení témat zabývajících se pedagogikou a psychologií. Velká část diplomové práce byla zhotovena na základě prostudování internetových zdrojů, kde je nepřehledné množství informací zabývajících se daným tématem.

### **Studium odborné literatury**

Studium odborné literatury bylo klíčové pro seznámení se s tématem a nastínění a definování cílů stanovených již v zadání diplomové práce. Sloužilo také k formulování klíčových slov a k samotnému vyhotovení praktické části. Odborná literatura byla využívána po celou dobu tvorby diplomové práce.

Sestavení výukových pomůcek a úloh pro hodiny geografie

Pomůcky byly sestaveny na základě prostudované literatury, a to jak tištěné, tak elektronické.

Pomůcky by se daly rozdělit na dvě části: ty ověřené v praxi a ty, které lze ještě aplikovat v hodinách zeměpisu a které nebyly podrobeny praktickému plnění z důvodu časové náročnosti.

Každá pomůcka a každá úloha byla před samotnou aplikací mezi žáky konzultována jak s vedoucí diplomové práce Mgr. Klárou Severýnovou Popkovou, Ph.D., tak s bývalými spolužáky studujícími obor geografie v Liberci. Po drobných korekturách byly pracovní úlohy aplikovány na žáky základní školy.

## **Praktické aplikace na základní škole**

Praktická aplikace byla realizována ve dvou fázích. Při první fázi došlo k prověření prostorové orientace žáků 3., 5. a 7. a 9. třídy na základě testu, dotazníku a dalších doplňujících úloh. Výsledky sloužily jednak k verifikaci stanovených hypotéz a zároveň k určení několika faktorů ovlivňujících prostorovou představivost. Druhá část první fáze se zabývala pohybovou dovedností s aplikací prostorové představivosti. Druhá fáze probíhala ve stejných ročnících a byla zaměřena na využití přímo v hodinách zeměpisu.

### 3 Rešerše

V této diplomové práci byly využity jak tištěné knižní materiály, sborníky a odborné články, tak i internetové zdroje. V tištěných publikacích byly čerpány informace spíše pedagogického a psychologického charakteru. Pomocí internetových zdrojů a převážně publikovaných článků byla zhotovena část týkající se prostoru a geografie.

Weis (2010) se ve svém příspěvku s názvem *Pojetí absolutního a relativního prostoru* zabývá právě odlišností a rozdíly mezi absolutním a relativním prostorem a jejich propojeností teritorialitou a mezinárodními vztahy. Obdobným zdrojem pro odlišení prostorů je publikace *Percepce geografického prostoru*, která se věnuje vnímání prostoru jako místa, které je společné všem lidem. Kniha je z části napsána v kontextu vývoje pojetí percepce prostoru už od filozofických kořenů. Poslední část publikace je věnována moderním teoretickým koncepcím vnímání prostoru. Tato kniha je považována za učebnici teoretické geografie. Koncepty místa a prostoru se hojně vyskytují ve sborníku *Geografie*, kde je nastíněna problematika prostoru a místa od mnohých autorů, jako je Perlín (2010), Chromý (2011), Ouředníček (2015) či Prospěch (2014), Halás (2010) nebo Pitoňák (2014).

Psychologický náhled na vnímání prostoru je brán z především z pohledu Gestalt psychologie zastoupený autory jako je např. Koffka (1935) a jeho dílem *Principles of Gestalt Psychology*, kde jsou uvedeny základní formy percepční segregace. Eysenck a Keane (2008) v publikaci *Kognitivní psychologie* představují též principy organizace vnímání podle Gestalt psychologie a jejich pravidel. Tato tematika je doplněna i o principy vnímání pomocí zraku. Podrobněji se touto problematikou zabývá Šikl (2013) v jeho publikace *Zrakové vnímání*, kdy představuje několik principů, předpokladů a vlastností nástrojů vidění. Načež navazuje i Pixa (2008) svou prací *Kognitivní predispozice dané mírou maskulinity a feminity mozku*, kde je rozebírána problematika vjemů, funkcí mozku v závislosti na vidění.

Vývoj zrakového vnímání je sepsán především podle publikací psychologického rázu. Vývojovými obdobími se zabývá autorka Šimíčková-Čížková (2008) v publikaci *Přehled vývojové psychologie*, která slouží i jako učební text pro studenty pedagogických fakult a poskytuje ucelený pohled na celoživotní vývoj člověka, doplněný i o informace z rodičovské a prarodičovské psychologie. Rozvojem prostorové představivosti se zabývá i Jirotková (1989) v článku *Rozvoj prostorové představivosti žáků*, kde uvádí



faktory ovlivňující prostorovou představivost u dětí a rizika jejího nedostatečného rozvoje. Prostorovou představivostí se zabývají i autoři jako je například Dušek (1964) Čížková et al. (2001), Ptáček (2013), jejichž práce lze zahrnout především do oboru vývojová psychologie.

Vzděláváním především v oboru geografie či zeměpisu se zabývá Kühlová (2014) ve sborníku *Geografie* v článku *Reflexe světových trendů v pojetí a obsahu perspektivního geografického vzdělávání v České republice*, kde se zabývá konceptem prostorového vnímání a jeho zařazením do konceptů geografických cílů, na což navazuje Řezníčková, Matějček (2014) v publikace *Učební úlohy ve výuce geografie*, kde je řešena problematika zadávání úloh v hodinách, která souvisí především s charakterem zadávaných úloh, kdy Mareš (2013) v jeho *Pedagogické psychologii*, vymezil základní charakteristiky učebních úloh a jejich následné řešení.

Koncepty místa a prostoru v reálném využití v hodinách na základní škole se zabývají například Slabá (2014), Matoušek (1997) a Mísařová (2014).

# TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části diplomové práce bude nastíněna problematika vnímání, a to zejména vnímání prostoru, rozvoj prostorové představivosti a prostorového vnímání včetně porovnání různých věkových kategorií. Dále bude pojednáno o možných prostředcích rozvoje prostorové představivosti a následcích nedostatečného rozvoje prostorové představivosti, projevujících se ve starším věku. Dále je pojednáno o geografickém vzdělávání, v této části je zahrnutý Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a je zde nastíněné vnímání této problematiky v zahraničí.

## 4 Způsoby vnímání prostoru

Tato kapitola se věnuje představení prostoru z několika hledisek, přesněji z pohledu filozofie, psychologie a geografie. Tyto pohledy jsou natolik provázané, že je mnohdy těžké přesně odlišit, o kterou z věd se konkrétně jedná, především z důvodu propojenosti a návaznosti myšlenek a konceptů v daných oborech.

### 4.1 Prostor z hlediska filozofie

Weiss (2010, s. 76) se zabývá prostorem jako základní věcí, důležitou pro uchopení světa kolem nás. Prostor je úzce spjat s člověkem a tím, jak člověk vnímá svět okolo sebe. Pojetí prostoru je významné kvůli formulaci konceptů a teorií v mnoha oblastech zkoumání lidské činnosti. „*Existence prostoru patří k základním otázkám ontologie, a tedy ke klíčovým otázkám existence a vlastností světa okolo nás,*“ což také úzce souvisí s epistemologickými otázkami vnímání a poznání světa.

Na jedné straně Isaac Newton řešil stanovení prostoru jako počátku, samozřejmě s odkazem na Stvořitele a jeho vnímání světa. Prostor pro Newtona znamená „sensorium Dei“, tedy orgán Božího vnímání. S tímto pojetím prostoru se ale samozřejmě nemohli ztotožnit následovníci Newtona, kteří hledali záchytné body, o něž se ve vědách dalo opírat. Stanovily se konvence, které v mnoha případech převládají dodnes. Jedná se o taková nepopíratelná fakta jako například stanovení zeměpisné šířky a délky, a tedy i stanovení základních pomyslných „čar“ protínajících zemi znázorněnou v mnoha podobách. Takovéto konvence trávající po mnoho staletí jsou poměrně četné. Odbočíme-

li od věd zabývajících se Zemí, můžeme uvést příklady známé i z astronomie, založené na ekliptice Země. V důsledku nastíněného vývoje došlo také k odklonu od aristotelovského obrazu světa, v němž má vesmír jasně daný střed, který je díky „tíze“ Země na stejném místě. (Weiss 2010, s. 79)

## **Relativní prostor**

Weiss (2010) považuje za nejdůležitějšího představitele konceptu relativního prostoru Gotfrieda Wilhelma Leibnize, jehož teze týkající se prostoru jsou pro charakteristiku relativního prostoru zásadní. Podle Leibnize prostor nemá smysl bez předmětů, které obsahuje. Pokud by neexistovala hmota, neexistoval by ani prostor, protože by se neměl k čemu vztahovat. Nevylučuje ale zároveň existenci prázdného prostoru, který je možné definovat vůči danému referenčnímu rámci, aniž by v něm v daném okamžiku hmota byla.

## **Absolutní prostor**

Koncept absolutního prostoru se objevil především v souvislosti s prací Isaaca Newtona, který definuje absolutní prostor jako něco skutečného a odlišného od pozorovatelných předmětů. Takový absolutní prostor se skládá z věčných a neměnných bodů, které mohou být obsazeny nějakým druhem hmoty nebo zůstat prázdné.

*„Absolutní prostor ve své podstatě, bez vztahu k čemukoli vnějšímu zůstává vždy stejný a nehybný. Relativní prostor je pohyblivá dimenze nebo rozměr absolutního prostoru; naše smysly jej určují podle jeho postavení k tělesům; často je považován za nehybný prostor; tak je dimenze podzemního, vzdušného nebo nebeského prostoru určena svou polohou vůči Zemi. Absolutní a relativní prostor jsou shodné ve tvaru a velikosti, ale nejsou vždy shodné numericky.“* (Newton 1974, s. 6 in Weiss 2010, s. 78)

Hlavním znakem absolutního prostoru je především jeho neměnnost. V Newtonově modelu se setkáváme s modelem, který je pevně ukotvený v čase, což moderní doba již překonala. Otázkou zůstává, jestli dnešní pojetí prostoru, času a jejich vztahu vyhovuje současným představám o realitě. Zdá se totiž, že otázky politické identity, a tedy *„legitimizace různých variací inkluze a exkluze už nelze při tradičním chápání teritoriality adekvátně zodpovědět“*. (Walker 1995, s. 21 in Weiss 2010, s. 78 )

## **Dynamický prostor**

Dynamický prostor naprosto popírá celistvost území. *„Události v něm probíhají současně na všech místech planety. Stejně tak je zpochybněna i stálost, protože dynamická definice prostoru znamená, že prostor nezůstává statický a náš pohled na něj se neustále proměňuje. Vezmeme-li příklad definice vzdálenosti pomocí doby potřebné k přesunu, pak zavedení nového vlakového nebo leteckého spojení zcela změní obraz světa, protože pochopitelně změní vzdálenosti.“* (Weiss 2010, s. 82)

Doreen Masseyová po několika chybných teoriích došla k závěru, že společnost ovlivňuje prostor kolem sebe, ale že prostor je zároveň uzpůsoben potřebám společnosti. (Massey 1993, s. 145 -146 in Weiss 2010, s. 86)

I geografie se musela smířit s tím, že vytlačit absolutní prostor nelze, začal se tedy používat jiný jazyk, který lépe odpovídal skutečnosti. Tento prostor není utvářen jednotlivcem či společností, ale je určován především vazbami mezi členy dané společnosti, vazbami, které ovlivňují myšlení jednotlivců.

Dynamický obraz prostoru popírá celistvost území. Geografové hovoří o „světovém městě“, které představuje hlavní metropole propojené nejen silniční strukturou, ale mnoha dalšími faktory. Vzdálenost těchto měst se stále zkracuje, a to hlavně díky dopravě, ale také díky fenoménu dnešní doby, kterým je tzv. kyberprostor, jež absolutní prostor zcela odstraňuje.

## **4.2 Prostor z hlediska geografie**

První uváděný autor zabývající se definicemi geografického prostoru je Alfred Hettner, který koncept prostoru nastínil ve své publikaci v roce 1905. Ovšem někteří z autorů datují první zmínění prostoru v rámci publikace až do roku 1957, a to konkrétně Maximilienem Sorrem. (Lisowski 2003, s. 26 in Siwek 2011, s. 40)

V minulých dobách byla k vymezení prostoru používána metoda „měřítka“, kdy se oddělovaly menší prostory (především místo), které byly veskrze jedinečné, od těch větších pojímajících více obecnějších charakteristik, ovšem hranice není jednoznačně stanovena.

Geografie, stejně jako mnoho dalších oborů, se nesnažila vnímat prostor jako takový, ale vždy ve vztahu k místu či krajině. Koncept místa a krajiny však nebyl dostačující,

proto bylo nutné místo jako takové definovat konkrétněji. Podstatný začal být i vztah jednotlivců k danému místu, s čímž je spojena i myšlenka Edwarda Caseyho, že lidé přímo nežijí v prostoru, ale žijí především v místě, jehož vnitřní charakteristiky mu přiřazuje každý jedinec. V 70. letech 20. století došlo i ke zvratu v sociálních vědách, protože se nově připouští, že místo nesouvisí jen s lokalizací v prostoru.

Jednou ze společných charakteristik geografického prostoru je vymezení prostoru jako takového, nejjednodušší geografickou myšlenkou je vymezení geometrického prostoru. Příkladem geografů smýšlejících tímto způsobem jsou bezpochyby Richard Hartshorne nebo David Harvey.

Harvey (1969) uvedl *„geometrie prostoru nám dává základní jazyk prostorových forem“*. (Harvey 1969, s. 191 in Siwek 2011, s. 41)

S tímto tvrzením si samozřejmě novodobá geografie nemohla vystačit, jelikož geometrický model světa (tedy prostoru) je naprosto odlišný od pojmu geografická realita. Proto jednou z nejjednodušších myšlenek a definic geografického prostoru není podstatnost rozměrů prostoru, nýbrž provázanost s člověkem. Ronald J. Johnston považuje geografii za znalost zemského povrchu jako domova lidstva. Yi-Fu Tuan (2002) říká *„geografie je zkoumání Země jako domova lidských bytostí“* (Tuan 2002, s. 939 in Siwek 2011, s. 48) Z těchto několika málo citací je jasné, že svět není třeba srovnávat s nekonečnem. Jelikož geografický prostor není nekonečný, je ohraničený jen částí týkající se člověka a jeho vývoj je závislý především na lidských možnostech a schopnostech. Nejedná se o přesně vymezený prostor, smysl dává prostoru lidská podstata.

*„Geografie je věda zabývající se prostorem nejenom ve vztahu k člověku, ale i v lidském měřítku.“* (Sheppard, McMaster 2004 in Siwek 2011, s. 56)

*„niterné sepětí člověka s místem je způsob, jak je člověk ve světě, ale člověk je sám sebou právě prostřednictvím míst, z nichž je utkáno jeho nejvnitřnější založení“.* (Gibas 2014, s. 235)

Siwek (2011, s. 42) vnímá prostor jako místo s rozmístěním objektů s jejich vlastnostmi. Vedle prostoru považuje za velmi důležitý prostorový pojem místo. Místo je taková část světa, která je vybrána na základě jakékoliv vybrané vlastnosti, jež jej odlišuje od zbytku prostoru.

Novodobější myšlenka z pohledu sounáležitosti s místem je představa kořenů a jejich „zapouštění“ právě do daného místa. Jedná se o pojem „sense of place“. (Relph 1976 in Hubbard, et al., 2008, s. 43-51) považuje za střed významu právě domov, který není všude a není jednoduché ho vyměnit za jiný. Koncept místa u Relpha je založen především na zkušenosti přináležitosti k místu, „být uvnitř – insiderness“, což souvisí i se samotným zakořeněním - čím více jsme uvnitř, tím větší sounáležitost jedinec cítí. V 60. a 70. letech 20. století došlo kvůli americkému geografickému humanistovi Yi-Fu Tuanovi k proměně náhledu geografie na místo a také ke vzniku tzv. humanistické vědy, jednou z jejíž zásadních otázek byl právě vztah mezi prostorem a místem. Tuanovo smýšlení vychází z přesvědčení Heideggerovy myšlenky a představy, že prostor je víceméně spjat se svobodou a pojem místo spíše inklinuje k pocitu bezpečí. Svou tezi vysvětluje tak, že jedno nás láká, především svoboda prostoru, a to druhé spíše upoutává k určitému místu. Definicí každého pojmu, ať už místa či prostoru, dochází k vymezení každého pojmu zvláště vůči tomu druhému, přičemž prostor je v Tuanově pojetí definován právě pomocí míst. Tuan (2013) uvádí, že bez míst by byl prostor jen pouhou neskutečnou možností a místo je definováno spíše jako úložiště významů dané lidskou podstatou. Tuanovo (2013, s. 366) pojetí krajiny není synonymem pro prostor, jelikož krajina není součástí něčeho, ale lidé jsou součástí krajiny. Není to samostatná jednotka, která by fungovala sama o sobě. Jednak lze krajinu definovat jako místo, kde se odehrávají lidské skutky, ale i jako místo, které slouží coby přírodní jednotka, mnohdy utvářená lidskou činností.

## **Příklady geografického prostoru**

Pro ilustraci a nastínění problematiky mnohočetnosti geografických pohledů na prostor je zde uvedeno několik náhledů, které s geografii a prostorem souvisí.

### **Jedinec a místo**

Tuan (1974) pojímá prostor abstraktněji než místo. Prostor se stává prostorem tehdy, pokud mu jedinci dají osobní význam.

U několika velmi silných skupin lze hovořit i o významu místa. S tímto, dalo by se říci, komunitním jevem souvisí i pojem „lokální identita“, tedy sounáležitost s daným místem. Tuan (1974) pojímá prostor z hlediska vizuálního či estetického a jako druh stability, který u obyvatel navozuje i pocit bezpečí, čímž Tuan v pozitivním slova smyslu naznačuje domov. (Tuan 1974 in Vávra 2010, s. 464)

## **Místo a identita**

Vávra (2010) cituje Heideggera (1927) „*Všude, kdekoliv a jakkoliv jsme ve vztahu k bytostem, které se liší. Identita zdůrazňuje nás samé*“. Vávra (2010, s. 469) Relph (1976) podotýká, že místo není dáno jen jasně vymezeným bodem v mapě, ale místo je určené identitou místa, která mu je dána pomocí zkušeností lidí, národů a sociálních skupin.

## **Venkovský prostor**

Chromý, et al., (2011, s. 23-41) podotýkají, že v ČR se nenachází jen jeden druh venkova, ale že venkovy jsou různé, a to především z hlediska výzkumu endogenních vztahů (společenské, politické, ekonomické atd.), které utvářejí fungování společnosti v daném prostředí. Jedná se tedy o sociální organizaci prostoru, který lze chápat též jako socioprostorový proces. Venkov je plný kulturních, ekonomických, politických procesů a vztahů. Tento socioprostorový proces nazývá Chromý, et al., (2011) jako „žitý prostor“.

Perlín, et al., (2010, s. 161-188) stanovili několik hledisek, ze kterých je možno prostor charakterizovat. Nápomocná jim k tomu byla veřejně dostupná statistická data, na základě kterých se snažili nalézt různá hlediska rozvojového potenciálu. Došlo k navržení typů venkovského prostoru: Rozvojový venkov (silný hospodářský a populační růst), Nerozvojový sousedský venkov (špatná občanská vybavenost a ekonomická slabost – většinou na okrajích regionů), Moravské periferie (od roku 2005 vykazují záporné saldo), Vybavený moravský venkov (velká vybavenost, největší vyjížděky do zaměstnání), Problémový rekreační venkov, Intenzivní rekreační oblast, Strukturálně postižený průmyslový venkov. Tímto způsobem Perlín, et al., (2010) charakterizují venkovský prostor z hlediska rozvojového potenciálu.

## **Předměstský prostor**

Nový druh prostoru, který podléhá zkoumání, je prostor tzv. předměstí neboli suburbánia. Jedná se místo, kde městské prostředí přechází do venkovského. V dnešní době je to nejdynamičtěji rozvíjený prostor, a to hlavně díky poptávce z řad mladých obyvatel, společně s jejich dětmi. V důsledku obydlování tohoto prostoru mladými rodinami jsou kladeny nároky na vybavenost a dobrou obslužnost v závislosti na městském sídle. Ouředníček (2015/2016, s. 10-11) upozorňuje na nedospělost suburbií, kde jsou běžnou praxí např. ulice bez jmen či kruhový objezd na konci slepé ulice vybudovaný pro zklidnění provozu.

## **Veřejný prostor**

Veřejný prostor se dá charakterizovat ve dvojitým slova smyslu. Jedná se buď o prostor vymezený zástavbou, jako jsou například ulice, parky a náměstí (Hnilička 2005), nebo může jít o prostor veřejného života, komunikace, toku informací i místo diskuze (Matějíč 2003). Jehlík (2013) kombinuje obě tyto varianty v představě prostoru hmotného, který je ovlivněn ději v něm uskutečněnými. V minulosti sloužily veřejné prostory jen jako místa setkávání a výměny zboží, nyní jsou veřejné prostory chápány jako místa, kde dochází ke každodenním aktivitám, ovlivňujícím i kvalitu života. (Svobodová, Špačková 2015, s. 4-6) Obchodní transakce a nákup zboží na veřejnosti jsou aktem sociálních vztahů, které jsou mimo jiné ovlivněny i zvyky daného místa. (Perlín, Klečková 2015, s. 8-9)

## **Semiveřejný prostor**

Semiveřejný prostor neboli poloveřejný prostor (Prospěch 2014, s. 147-165) je přirovnáván k ose, na jejímž pomyslném začátku se nachází bezpečný prostor domova a na konci pak prostor veřejného života a s tím spojené neznámé, anonymita a nepředvídatelnost situací. Poloveřejný prostor se za mnoho let stal něčím zcela jiným než tradiční poloveřejný prostor, dnes je tento prostor chápán především jako místo osobních zájmů, místo směny a spotřeby.

## **Soukromý prostor**

Privátní prostor by se dal definovat jako prostor soukromý. Nejdříve je zapotřebí oddělit prostor veřejný a poloveřejný, díky čemuž zůstane prostor privátní. Velikost privátního prostoru je dána vztahy jednotlivců vůči svému okolí, každý jedinec má soukromý prostor jinak veliký v závislosti na okruhu blízkých lidí a rodiny, které zahrnuje do svých privátních zájmů. Hranice osobního prostoru jsou většinou jasně dané, můžeme za ně považovat například zdi bytů, okna, ploty atd. Vacková a Galčanová (2015, s. 167-189) upozorňují, že v mnoha případech soukromý prostor nepřekrývá domov, jelikož z mnoha důvodů dochází ke ztrátám domova, a tím i k odcizení a ztrátě sounáležitosti s místem.

## **Kyberprostor**

Kyberprostorem se zabývá i geografie kyberprostoru. Kyberprostor představuje střet mezi prostorem virtuálním a fyzickým. Jedná se o propojení komunikací mezi jednotlivými počítači (nódy) připojenými na pátevní síť, díky čemuž lze vysledovat prostorové prvky ve fyzickém prostoru, a tím i lokalizovat pátevní nódy, tedy hlavní



servery ve světě. Tyto servery se nacházejí v místech velké poptávky po kyber službách, např. v Silicon Valley, ale i v místech světových burz. Determinanty určujícími rozmístění serverů jsou i význam klimatu a chlazení, daňová struktura státu či sociokulturní vztahy. (Trojan 2014, s. 19-33)

Vysoký rozvoj techniky, především té počítačové, klade opravdu vysoké nároky i na rozvoj prostorové představivosti.

Jirotková (1989, s. 278-281) podotýká, že v kontextu techniky je zapotřebí rozvíjet prostorovou orientaci už v předškolním věku a výuka by měla být systematická. Prostorovou představivost v prostředí techniky rozvíjí především počítačová technologie, kdy dochází k orientaci v prostoru především díky hernímu řídicímu modulu.

### **Konečný prostor**

Jako příklad konečného prostoru je možné uvést popis zemského povrchu, kdy vzdálenost mezi danými body nebude uváděna v kilometrech, ale například v jednotkách času nebo finanční dostupnosti. V obou případech může dojít k tomu, že například Příbram od Ústí nad Orlicí bude dál než Praha od Londýna. (Weiss 2010, s. 84)

### **Prostor a menšiny**

Pitoňák (2014, s. 179-192) se zabývá prostorem jako místem ovlivnitelným a přizpůsobeným mnoha identitám, konkrétně v tomto případě ne-heterogenními jedinci. Zprvu uvádí, že místo a prostor díky místům a tradici utváří náhled na menšiny. A jako druhý fakt poznamenává, že místo a prostor jsou přizpůsobeny menšinám, což opět ilustruje příklady homosexuálů a jejich dobrovolného vyčlenění do určitých částí velkých měst. Tato místa jsou poté přizpůsobena potřebám jedinců.

### **Geografická organizace prostoru**

Halás a Klapka (2010, s. 145) pojmají geografický prostor jako prostor, v němž vzniklo několik horizontálních toků, přičemž uvádí typ energetický, materiální a informační. Oba autoři popisují prostorovou interakci jako geografickou organizaci prostoru, které vyjadřují vzájemnou závislost mezi různými částmi onoho prostoru, přičemž základními nositeli hodnot jsou jednotlivci.

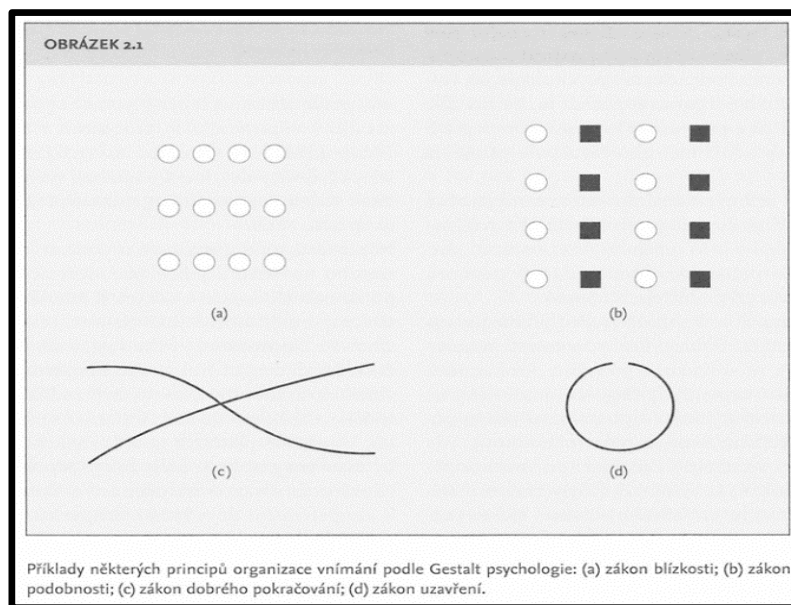
### 4.3 Vnímání a vnímání prostoru z hlediska psychologie

Jednou ze základních forem vnímání je percepční segregace (perceptual segregation), při níž se rozhodujeme, které informace patří k sobě a naopak které ne. Tímto způsobem dělíme informace na celky a objekty. Gestalt psychologie byla první, která se percepční segregací zabývala podrobněji. „Mezi množstvím z geometrického hlediska přístupných organizací pozorovatel zvolí alternativu nesoucí nejlepší, nejjednodušší a nejstabilnější tvar.“ (Koffka 1935, s. 13) Stoupenci Gestalt psychologie ucelili celou řadu principů organizace vnímání, z nichž většina je založena na principu „dobrého tvaru“.

„Termín vnímání se vztahuje k procesům, jimiž jsou informace získané smyslovými orgány přeměňované na dojmy a prožitky objektů, událostí, zvuků, chutí atd.“ (Roth 1986, s. 81 in Diallo 2011, s. 22)

Vnímání může být považováno za něco samozřejmého a jednoduchého, ale v reálu je to komplexní proces transformace a interpretace vstupující sensorické informace. (Eysenck, Keane 2008, s. 42)

Na obrázku níže jsou uvedeny příklady, na kterých Gestalt psychologie ukazuje a vysvětluje některé principy organizace vnímání.



Obrázek 1: Principy organizace vnímání (Zdroj: Eysenck, Keane 2008)

Na obrázku (a) téměř každý vidí tři řady bodů, jen málokdo čtyři sloupce, což je způsobeno sklonem přiřazovat k sobě předměty, které jsou blízko u sebe (tzv. zákon blízkosti). U obrázku (b) většina vidí sloupce čtverců a sloupce kruhů, nikoliv řady

různých prvků, což vychází ze zákona podobnosti, podle něhož dojde k percepčnímu soustředění podobných prvků. Obrazec na obrázku (c) je ukázkou fungování tzv. zákona dobrého pokračování, díky čemuž bude vnímán jako dvě křížící se čáry, protože k tomuto způsobu interpretace je potřeba nejméně změn či přerušení. Na obrázku (d) vidíme kružnici, přestože není zcela úplná, což je znázorněním zákona uzavření, podle něhož jsou chybějící části sledovaných objektů mimoděk doplněny. (Eysenck, Keane 2008, s. 42-43)

Gestaltisté navrhli zákon společného osudu, kdy obohatili většinu percepčních principů založených na statických a dvourozměrných podnětech o percepční seskupování prvků vyskytujících se společně. Eysenck (2008) toto demonstruje na Johanssonově výzkumu z roku 1973, při němž měl dobrovolník experimentu oblečený do černé barvy na sobě několik žároviček. Pokud objekt seděl, žárovičky tvořily nesourodý shluk světélek, pokud se objekt rozpochoval, byl rozpoznán tvar lidské postavy. Tento pokus byl založen na „vydělování figury od pozadí“ při percepční organizaci. Část zorného pole bývá identifikována a je mu přisouzena role figury, zbytek zorného pole pozorovatel vytěsňuje, v důsledku čehož tato opomíjená část přechází do pozadí.

Rock a Palmer (1990) se v roce vyjádřili ke Gestalt psychologii zabývající se percepcí takto: „*Principy organizace obstály ve zkoušce času. Žádný z nich nebyl vyvrácen, ani k původnímu seznamu nebyly žádné nové přidány.*“ (Rock, Palmer 1990, s. 50 in Eysenck 2004, s. 23). Ovšem sami autoři obohatili definované zákonitosti o dvě další myšlenky. První z nich je „zákon společné oblasti“, kdy pozorovatel přiřazuje prvky, které se vyskytují ve stejné části zorného pole. Druhý zákon nazvali jako „zákon propojenosti“, kdy pozorovatelé vnímají propojení teček, čárek apod. jako jeden celek.

V různých „prostorových situacích“ jsou na pozorovatele kladeny jiné percepční nároky a jsou mu předkládány různé podoby vjemu. Prostorové parametry prostředí jsou odhadovány rychle a bezděčně, bez vědomých výpočtů. (PSU-Brno 2014)

- Jak daleko od pozorovatele je sledovaný předmět - **Absolutní vzdálenost**
- Který ze dvou sledovaných předmětů je blíže k pozorovateli - **Relativní vzdálenost**
- Jak daleko od sebe jsou oba sledované předměty - **Relativní vzdálenost**
- Jak je sledovaný předmět dlouhý/široký/vysoký - **Velikost**
- Jakým směrem je orientovaný vůči pozorovateli - **Orientace**
- Kde se předmět v kontextu ostatních prvků zorného pole nachází - **Lokalizace**

- Jaké je naše místo v rámci zorného pole – **Orientace**

Perenčaj a Repáš (1985) říkají: „*Mohli by sme povedať, že je to akési videnie priestoru. Problém je v tom, že nestačí priestor vidieť, ale je nutné si ho i uvedomovať.*“ (Perenčaj, Repáš 1985 s. 278 in Molnár, et al., 2006, s. 6 )

## **Zrakové vnímání**

Nedílnou součástí lidského života je pro mnohé zrak a vnímání jako takové. V mnoha případech jsou tyto vlastnosti a schopnosti spojené i s rolí, kterou v lidském životě zaujímáme. Smysly jsou potřebné k poznávání světa. Předurčují naši zkušenost a také určují, co je pro nás poznatelné a co zůstane nepovšimnuto. Vnímání v nejširším slova smyslu je inspirací pro myšlení a zdrojem informací ze světa kolem nás.

Prostřednictvím zraku dochází ke vzniku prostorového vztahu mezi sledovaným objektem a ostatními prvky sledovaného prostoru. Díky zraku jsou objekty tvarově charakterizovány, dochází k analyzování jejich barvy, velikosti, ojedinělosti. Pomocí zraku můžeme pozorovat, jak se s měnícím se úhlem mění i podoba objektů.

„*Vidění napomáhá naší mysli s vytvářením mapy vnějšího světa, „kolikuje“ plochu a určuje „mantinely“ našemu myšlení. Řadu běžných životních situací dokonce řešíme bez zapojení vyšších kognitivních procesů; naše aktivita je omezena jen na vjem a bezprostřední reakci, jako třeba při přecházení silnice nebo vyhýbání se překážkám.*“ (Šikl 2013, s. 12)

Zrak je dominantní mezi smysly. Téměř 70 % z celkového počtu receptorů člověka se soustřeďuje právě v očích. Na zpracování zrakového podnětu je potřeba okolo 1 milionu neuronů, naproti tomu sluchu stačí na zpracování zvukového podnětu pouhých 30 000 neuronů. Zpracování zrakového podnětu je věnováno až 60 % energie mozkové kůry.

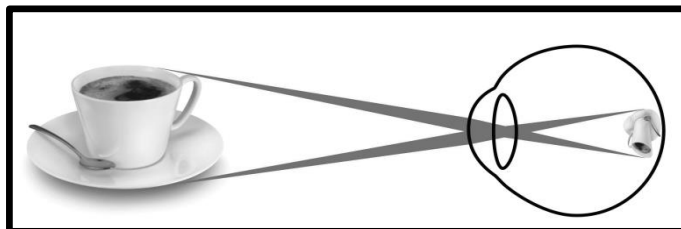
Neurologických výzkumů existuje mnoho, tato disciplína je totiž lákavá nejen pro medicínu a případné léčení – znalost charakteristik lidského vnímání pomáhá při konstrukci pomůcek denní potřeby, čímž je zvýšena i šance na správné intuitivní používání. Jako příklad může být uvedeno značení na silnicích, semafor, mapa, televize a jiné. Umožnění tohoto bezproblémového pohybu ve světě je nazváno: „design ušitý na míru“.

Šikl (2013) se zabývá problematikou mnohoznačnosti sítnicového obrazu a postupy, které vedou k jeho zjednodušení. „*Proces zrakového vnímání začíná promítnutím*

*sledované scény do oka, přesněji na sítnici pozorovatele. Sítnicový obraz poskytuje jedinou vstupní informaci o podobě sledovaného podnětu a právě na základě tohoto obrazu si vytváříme výsledný vjem.*“ (Šikl 2013, s. 21) Sítnicový obraz, jak si ho můžeme představit, se příliš nepodobá skutečnosti. Z toho vyplývá, že každý obraz může mít bezpočet reálných podob a neexistuje jednoznačné vyhodnocení. Proces zrakového vnímání začíná promítnutím sledované scény do oka, přesněji na sítnici pozorovatele. Sítnicový obraz poskytuje jedinou vstupní informaci o podobě sledovaného podnětu a právě na základě tohoto obrazu si vytváříme výsledný vjem. Mozek při rekonstrukci reálné podoby světa zapojuje řadu postupů a způsobů zpracování sítnicového obrazu, vedoucí ke zjednoznačnění vjemu, čímž se snaží dotvořit vstupní údaj podnětu tak, aby lépe vyhovoval struktuře lidské mysli. Dochází k takzvanému „odfiltrování“ všech nepravděpodobností, což vede k podobě nejpravděpodobnější.

### **Předpoklady o vlastnostech vnímaného prostředí**

- **Princip úspornosti** (minimum principle) vede pozorovatele k výběru co možná nejjednodušší interpretace.
- **Princip obvyklosti** (likelihood principle) vede k výběru interpretace, která je předurčena dřívější zkušeností, pozorovatel se tedy přiklání ke zkušenostem, jejichž charakteristiky jsou mu už známé.



Obrázek 2 Promítnutí sledovaného podnětu na plochu sítnice  
(Zdroj: Šikl 2013 s. 21)

Tabulka 1: Odlišnosti promítnutého obrazu od reálné podoby podnětu

Rozměr	Sítnicový obraz je v naprosté většině případů zmenšený.
Orientace	Sítnicový obraz je stranově a výškově převrácený.
Počet	Jedna skutečnost se zobrazuje na sítnici dvou očí.
Dimenze	Struktura objektu a jeho umístění v prostoru jsou definovány pomocí tří dimenzí; při projekci na plochu sítnice k popisu prostorových vztahů musí stačit dvě dimenze. Z tohoto faktu nutně plyne mnohoznačnost každého sítnicového obrazu.
Distorze	Sítnicový obraz je z důvodu zakřivení projekční plochy sítnice deformovaný.

(Zdroj: Šikl 2013 str. 21, vlastní tvorba)

## **Nástroje zajišťující ostrý obraz:**

### **Akomodace**

Změna tvaru čočky. Čočka se přizpůsobí díky napětí ve svalech řasného tělíska tak, aby obraz sledovaného objektu dopadal na jediné místo sítnice.

### **Vergence**

Konvergence: Ke konvergenci dochází při pozorování bližších objektů, oči se k sobě stáčí tak, aby obraz dopadal na žlutou skvrnu.

Divergence: Ke divergenci dochází při pozorování vzdálenějších objektů, kdy se oči oddalují tak, aby obraz dopadal přesně na žlutou skvrnu.

### **Percepční organizace**

Za elementární akt percepční organizace považuje Šikl (2013, str. 24) upřednostnění informačně nosného prvku „figury“ a naproti tomu vytěsnění méně zajímavého prvku a jeho odsunutí do „pozadí“. Jedním z principů percepční organizace je spontánní seskupování, což je tendence sdružovat prvky patřící k sobě, zejména ty, které jsou blízko u sebe a mají podobné vlastnosti (tvar, barvu, rychlost, směr a podobně), čímž dochází k uzavření celku.

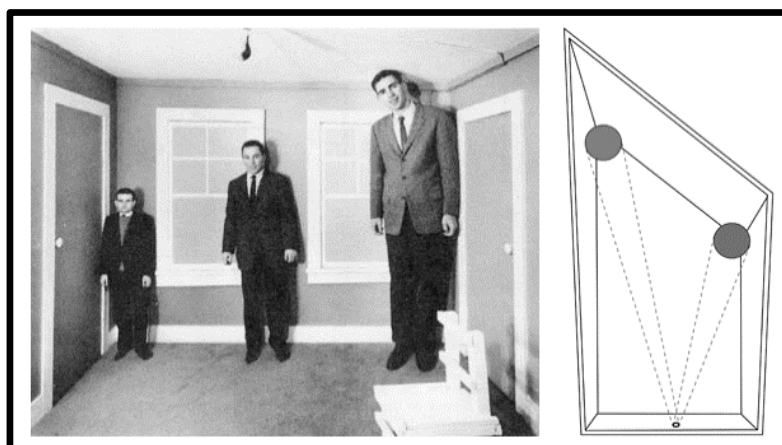
### **Kategorizace**

*„Kategorizace vede k rozdělení spojitého pásma hodnot, kterých mohou nabývat různé percepční kvality podnětu, do menšího počtu oddělených intervalů.“* (Šikl 2013, s. 24). Člověk ve viditelném spektru barev nevnímá nekonečně mnoho barev, ale pouze 7 spektrálních barev, čímž získává 7 kategorických skupin, které mu postačují.

Zvýšené rozlišovací schopnosti nalezneme i u identity tváří, emočního výrazu, rasy a pohlaví.

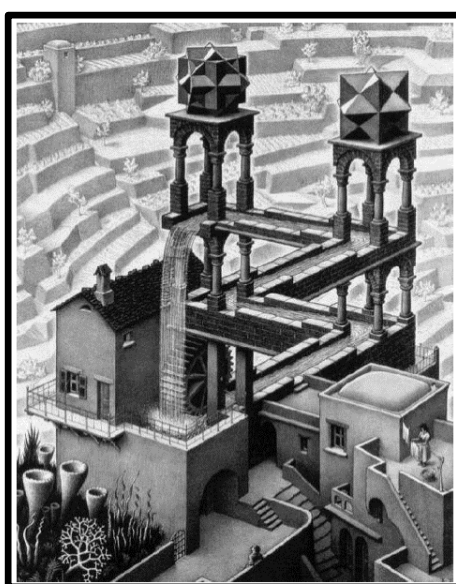
### **Konstantnost**

Konstantnost sítnicového obrazu se zabývá především proměnou obrazu v prostoru a čase, z čehož vyplývá, že každý obraz podléhá změnám v časovém období i změnou místa či jen úhlu pohledu. Faktory ovlivňující obraz by se daly souhrnně nazvat jako proměnlivé faktory. Ovšem zrakový systém je schopný „rozklíčovat“ a vyhodnotit širokou škálu podob konkrétního podnětu, nehledě na měnící se podmínky pozorování. Při škálování nám do jisté míry napomáhá i naše životní zkušenost s tím daným objektem a souvislostmi s ním spojenými.



Obrázek 3: Amesova místnost

(Zdroj: Dostupné z: <http://www.strangefarmer.com/content/item/165303.html>)



Obrázek 4: Matení vnímání hloubky vnučenou perspektivou

(Zdroj: Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_\(M\\_C\\_Escher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_(M_C_Escher)))

## 4.4 Činitelé uplatňující se při vnímání prostoru

### Prostorová orientace

Prostorová orientace je proces získávání a zpracovávání informací z prostředí, vedoucí k přizpůsobování prostoru sobě a svým potřebám. Představuje schopnost přemísťování objektů, schopnost určit polohu a směr a schopnost koordinace vlastních pohybů a pohybů uskutečňujících se v prostoru.

## **Prostorové představy**

Bednářová (2007, s. 68) se zabývá získáváním představ o uspořádání prostoru pomocí sluchových, zrakových, pohybových a hmatových vjemů a jejich následného kognitivního zpracování.

## **Prostorová inteligence**

*„Jádrem prostorové inteligence jsou schopnosti, které zajišťují přesné vnímání vizuálního světa, umožňují transformovat a modifikovat původní vjemy a vytvářejí z vlastní vizuální zkušenosti myšlenkové představy, i když už žádné vnější podněty nepůsobí.“* (Gardner 1999, s. 196)

Lidé s dobrým prostorovým vnímáním mají schopnost si otočit předmět v prostoru. Centrum těchto schopností je uloženo v přední části pravé hemisféry. Výsledkem řady provedených výzkumů je zjištění, že tato schopnost náleží spíše mužům než ženám (tuto schopnost má zhruba 10% žen). Ženy mají prostorové vnímání umístěné v obou hemisférách a na rozdíl od mužů nemá tato jejich schopnost své specifické místo. Další výzkumy potvrzují, že muži jsou schopni lépe změřit rychlost, směr a vzdálenost. Mají lepší koordinaci a kooperaci oka a ruky, z čehož vyplývá, že jsou úspěšnější v míčových hrách, střelbě na cíl, řízení dopravních prostředků atd.

## **4.5 Metody orientace a vnímání prostoru**

*„Díky prostorové představivosti dokáží muži v mysli otáčet mapu. Proto vědí, kterým směrem se vydat. Má-li se muž později vrátit na stejné místo, již mapu nepotřebuje, neboť informace zůstala uložena v jeho prostorovém archívu (Baron-Cohen et al., 2004.) Ženy si zato mnohem lépe pamatují orientační body, které si mohou promítnout do slovního vyjádření (Becker et al., 2008).“* (Pixa 2008, s. 19 in Kovalová 2011, s. 32) Dle Delgada a Prieta (1996) jsou muži schopnější v pravo-levém rozlišování, představové rotaci (jsou schopni v mysli manipulovat s trojrozměrnými předměty), v určení místa a odhalení skrytých obrazců. Robert a Harel (1996) zjistili, že ženy tuto svou nevýhodu nejsou schopny kompenzovat ani formálním vědeckým vzděláním.

Výzkumníci z Yorské univerzity v roce 2007 došli k závěru, že ženy při spolupráci rukou a očí používají vždy dvě hemisféry, zatímco muži jen při zvláště obtížných úkolech. *„Percepce neboli vnímání je definováno jako organizace a interpretace smyslových*



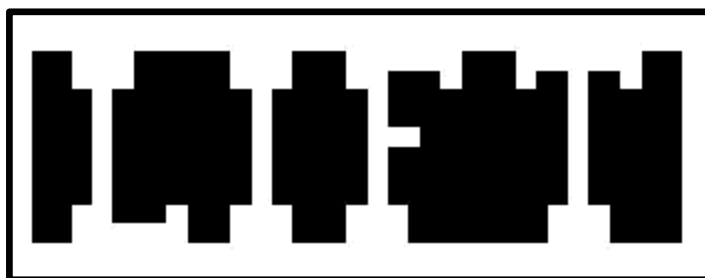
*informací. Vnímání je subjektivním odrazem objektivní reality v našem vědomí prostřednictvím receptorů. Výsledkem procesu vnímání jsou vjemy, které se mohou lišit od podnětů zaznamenaných našimi smysly.*“ (Pixa 2008, s. 19 in Kovalová 2011, s. 32)

Muži vnímají objekty prostorově. Ženy vnímají vše komplexně, ale jsou schopné vnímat i drobné detaily. Vychází-li se z faktu, že na sítnici dopadají každou vteřinu miliony fotonů světla, je zřejmé, že to je pro mozek mnoho, proto si selektuje pouze ty nejvýznamnější informace. Mozek omezuje rozsah našeho vidění, abychom byli schopni soustředit se na určitou věc. Zatímco ženy jsou schopné lépe rozeznávat tváře a nonverbální signály, muži vykazují lepší vizuospeciální vnímání.

### **Závislost či nezávislost na poli**

Jedná se o schopnost vidět tvar odděleně od pole (pozadí). V případě tohoto obrázku je patrné, že se mužský mozek zaměří spíše na geometrické tvary tmavých částí, oproti tomu ženský mozek je schopný mnohem lépe rozpoznat nápis LIFT, jelikož ženy jsou závislé na poli (pozadí) více než muži.

Obrázek 5: Ukázka závislosti na poli



(Zdroj: Dostupné z: <http://www.bolehlav.cz/optickeklamynapis.php>)

### **Zorné pole**

Je dokázáno, že ženy se spíše soustředí na detaily v nejbližším okolí, což je zapříčiněno širším periferním viděním. Ženy jsou schopné vnímat situaci v okruhu 180°. Zrak mužů se soustřeďuje spíše na cíl a výkon a je výrazně lepší v perspektivním vidění, jedná se o tzv. „tunelové vidění“, muži vidí před sebe na značnou dálku. Zrak žen je výrazně lepší pro činnosti zaměřené na úlohy, na které se ženy dívají zblízka, jelikož ženský mozek je lépe schopný se zaměřit na jemné detaily. Muži pocítují při stejných úkolech napětí mnohem častěji a mnohem dříve, což je způsobené tím, že jejich mozek je přizpůsoben na úlohy, které se zkoumají z větší vzdálenosti, proto si muži vzdálenost neustále přizpůsobují. Ženy naopak pocítují stejné zatížení, když musí hledět do dálky, například při dlouhé cestě autem.

*„Ženy mají úplnější vnímání barevného spektra, což je dáno lepším překryváním frekvenčních spekter čípků, kódovaných genetickou informací v chromozomech X, které mají ženy dva, zatímco muži jen jeden. Ženy tak dokáží detailněji rozlišovat jednotlivé barvy a jejich odstíny, a používají proto také konkrétnější popis barev.“ (Vyskočil 2006, s. 490-493). Barvoslepost je u žen velmi vzácná, u mužů naopak poměrně častá.*

## 5 Vývoj zrakového vnímání a představivosti

Tato část diplomové práce je zaměřena na vývoj zrakového vnímání a prostorové představivosti v několika fázích vývoje lidského života.

Tuan (2013, s. 23) podotýká, že každý narozený jedinec se seznamuje s prostorovými informacemi na základě vlastních zkušeností. Nejedná se o dědičnou vlastnost a dítě hned po narození není schopno rozeznat ani samo sebe od svého okolí.

Jedna z významných schopností pro lidský život je bezpochyby i vnímání prostoru a představivost v něm. Hlavní úlohou prostorové představivosti v raném věku je především to, že se dítě přizpůsobuje svému okolí a prostředí, ve kterém žije. Člověk je schopen přizpůsobovat věci svým potřebám, chápe vzájemnou polohu předmětů, je schopen číst mapy atd. Oslabením schopnosti představivosti v prostoru může dojít i k sekundárním problémům, jako je například snížená schopnost orientace v textu a z toho plynoucí nepochopení myšlenky a další související problémy. U dětí se snížená schopnost prostorové představivosti může též projevovat sníženou schopností naučit se dobře číst nebo se v pozdějším věku objeví problémy při výuce zeměpisu, a to zejména při práci se slepými mapami. Snížená schopnost prostorové představivosti se odráží i ve sportu a hlavně v praktickém lidském životě. Jelikož prostorová představivost souvisí i s uvědoměním si vlastního těla v prostoru, může u některých jedinců docházet i k narážení do předmětů při jakémkoliv pohybu.

Plšková (2010) se ve své disertační práci zabývá otázkou, zda je schopnost vnímání vrozená či získaná, což rozvíjí známý spor dědičnosti a výchovy. Dnešní moderní doba upouští od černobílého vnímání světa, a proto již skutečnost nerozlišujeme stylem buď – anebo. V problematice vnímání dochází spíše ke kompromisu tezí a k závěru, že vnímání je ovlivněno nejen geneticky, ale velký vliv mají i získané zkušenosti.

Plšková ve své práci cituje „*Některé vrozené schopnosti, jako je např. vnímání tvaru, se však vyvíjí až poté, co se vyvinou jiné, jednodušší schopnosti, např. vnímání detailů. Další vrozené schopnosti mohou vyžadovat jisté působení okolí po určitou dobu, aby mohla konkrétní schopnost dozrát. Z těchto důvodů studie vrozených schopností sledují vývoj vnímání od první minuty života po celé rané dětství (Kassin 2007).*“ (Plšková 2010, s. 16)

*„Prostorová orientace dítěte se sice rozvíjí rychle, avšak převedení těchto znalostí do jiné inteligence či jiného symbolického kódu je pro dítě po dlouhou dobu úkolem velmi nesnadným.“ (Gardner, 1999, s. 202)*

## **5.1 Vývojová období**

### **Novorozenecké období**

Novorozenecké období začíná porodem a trvá 6 týdnů. Často bývá označováno jako období adaptace, novorozenec se totiž musí přizpůsobit plynnému prostředí. Po narození dochází k dozrávání orgánů, přičemž největší čas potřebuje systém nervové činnosti. Výzkumy z nedávných dob prokazují, že novorozenci narození v řádném termínu vstupují do světa s dobře fungujícími smysly a jsou připraveni vnímat podněty z okolí.

Pro zrakové vnímání novorozenců je typickým znakem chabá zraková ostrost, což způsobuje i problémy se zaostřením podnětů jako takových. Dle Pugnerové (2000) je zóna nejlepšího zaostřovacího pole ve vzdálenosti od 25 cm do 30 cm od obličeje novorozence. Pugnerová (2000) uvádí *„tato vzdálenost není náhodná, oči novorozence jsou takto přirozeně zafixovány a dítě není zbytečně unavováno nutností akomodovat. Novorozence přitahují oblasti s vysokým světelným, barevným kontrastem, jako např. okraje předmětů. Podněty v podobě hraček jsou navrhovány tak, aby na nich bylo co nejvíce barevných kontrastů, s použitím černé, bílé a čistých základních barev.“ (Pugnerová in Křupalová, 2011, s. 17)*

Výzkum z roku 1995 vedený manžely Atkinsonovými se zaměřuje na lidský obličej, který je u novorozenců nejoblíbenějším objektem vnímání, a to kvůli zakřiveným liniím, velkému kontrastu, zajímavým okrajům a pohybu.

U novorozenců se i v prvních několika týdnech vyvíjí schopnost vnímání prostoru, a to zejména ve spojení s reflexem sání, kdy novorozenec v určité poloze, ve které se nachází, pozná, že bude krmen. Je to součást tzv. taktilní stimulace. Pugnerová (2000) tuto činnost považuje za znaky prvního učení.

*„Studiem prostorového vnímání se zabýval Josef Campos se svými kolegy, který prokázal, že novorozenci jsou schopni prostorového vnímání, ale je zapotřebí rané zkušenosti, aby tato dispozice byla dále rozvíjena.“ (Plšková 2010, s.16)*

## Kojenecké období

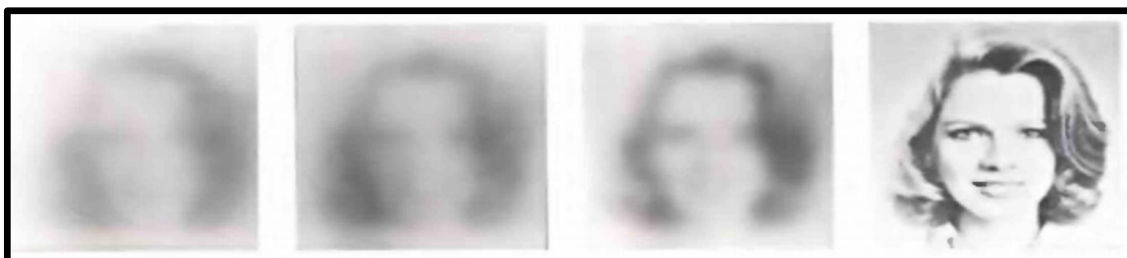
Trvá zhruba od 1 měsíce do 1 roku. Je charakterizováno především prudkým psychickým vývojem, rychlým tělesným růstem a zrání center nervové soustavy. Dochází i ke zlepšení vnímání, především zrakového. Kojenec začíná ulpívat pohledem na podnětech, které ho zaujmou. Zraková ostrost obrazu se stále zlepšuje, kolem 3. měsíce dochází k rozpoznání matky pomocí zraku.

*„Během kojeneckého období se dítě učí adekvátní zrakové percepci, kterou podmiňuje schopnost fixace předmětu, konvergence (oční osy se protínají a v jejich průsečíku je nejostřejší vidění) a akomodace (změna tvaru oční čočky při zaostřování na blízké i vzdálené předměty.“ (Šimíčková-Čížková 2008, s. 46)*

Piaget, Inhelder (1997) ve své studii prokázali, že senso-motorické schopnosti se už u velmi malých dětí vyvíjí mnohem rychleji než inteligence obecně. Tato skutečnost je demonstrována na příkladu přímek a tvarů, jež jsou děti schopné rozlišit, i když je vůbec nechápou. (Piaget, Inhelder 1997)

Pugnerová (2000) se v této kapitole zaměřuje na vývoj zraku u kojenců. V období mezi 3. a 4. měsícem se zrak zlepšuje i na několik metrů, kojeneček v tomto období sleduje zrakové podněty nejen pomocí očí, ale i pootáčením hlavy. Mezi 5. - 6. měsícem není již zrakový vjem utvářen pouze pohyby očí a hlavy, je přidán i pohyb trupu a případné otočení na záda či břicho. Mezi 8. a 9. měsícem života dochází k lokomoci, tedy *„schopnosti pohybu v prostoru pomocí svalové činnosti“*.

Vývoj zrakové ostrosti a citlivosti vnímání kontrastu. Fotografie vlevo je patrně vjem jednoměsíčního novorozence ze vzdálenosti 15 cm a fotografie vpravo je vjem stejné fotografie dospělým jedincem.



Obrázek 6: Vývoj zrakové ostrosti a citlivosti vnímání kontrastu  
(Zdroj: Nolen-Hoeksema a kol., 2012)

Hejný (1990, s. 560) l ., podotýká, že pro rozvoj prostorové představivosti jsou příznivá určitá období vývoje, ovšem v potaz musí být brány genetické dispozice jedince. Hejný pokládá za nejdůležitější období pro tento druh rozvoje období mezi 5. a 6. rokem. Též poukazuje na fakt, že v této době mají lepší prostorové vnímání chlapci. Jako hlavní důvod uvádí, že si chlapci mnohem častěji hrají s kostkami než dívky, a tudíž mají mnohem lépe rozvinuté prostorové vnímání.

## **Předškolní věk**

Dnešní doba plná techniky a počítačového prostředí klade velký důraz na vysokou úroveň prostorové představivosti. Považuje se za zásadní, aby rodiče i pedagogové v dětech prostorovou představivost podporovali a rozvíjeli. V tomto období nezáleží na pohlaví či sociální vrstvě, ale na tom, kolik času a úsilí je věnováno výchově a učení prostorové orientace. Jirotková (1989, s. 278-281) považuje prostorovou představivost a její rozvíjení za jeden z hlavních cílů při rozvoji dětí. Prostorová představivost musí být soustavně a záměrně rozvíjena i v předškolním věku, jelikož se jedná o schopnost, která se při nepoužívání postupně ztrácí.

Dítě se rodí do trojrozměrného prostoru, ovšem málokdy si trojrozměrnost uvědomí. Hejný (1990, s. 562) tvrdí, že schopnost představení si prostorové situace není vrozená. Je třeba ji záměrně rozvíjet a kultivovat. Kuřina (1993, s. 18-23) podporuje v tomto věku učení prostorové představivosti především hrou, která napomáhá k osvojování poznatků pomocí symboliky a praxe. Teorii rozvoje tzv. Učení hrou podporuje i Perný (2004, s. 38), který k rozvoji prostorové představivosti u dětí předškolního věku doporučuje hry se stavebnicí a rozmisťovací hry.

Děti by měly být vedeny k rozvoji prostorové představivosti především pomocí vlastní zkušenosti a konkrétními představami o předmětech, se kterými se setkávají, a tím i blíže poznávají svoje okolí.

Dítě navštěvující mateřskou školu by mělo být schopno: popsat cestu z mateřské školky domů, orientovat se v mateřské škole a v nejbližším okolí, využívat slova pod, na, vedle, vpravo, vlevo atd., zvládat druhy chůze podle pokynů učitelky. Havlíková (2006)

## **Období mladšího školního věku**

Plšková (2010) charakterizuje období mladšího školního věku jako věk, kdy žáci přecházejí od konkrétního vnímání předmětů ke všeobecným vztahům. Čížková a kol.

(2001, s. 29) uvádí, že kolem 10. - 11. roku je vnímání prakticky na stejné úrovni jako u dospělého člověka, což je zapříčiněno lepším smyslem pro třídění informací a vyvozováním souvislostí na rozdíl od mladšího věku. Představivost u školáků na prvním stupni dosahuje vrcholu. Je to zapříčiněno klasickou spontánností mladších dětí a dozráváním do reality života. Žák v tomto období je již schopen rozeznat rozdíl mezi fantazií a realitou. Dochází k záměrnému vyvolávání představ a operacím s nimi.

Vnímání prostoru je nezbytné pro realistické představy o uspořádání prostoru. V opačném případě dochází k ohrožování sebe a okolí, především kvůli nemožnosti předpovídat budoucí situace.

Prostorovou představivost žáci cvičí v každodenním životě, ale také v různých předmětech ve škole – v tělesné výchově, v pracovní výchově, výtvarné výchově, zeměpise atd. Neznamená to ale, že představivost vypěstovaná v jednom oboru bude zárukou žádoucí úrovně představivosti v oboru jiném. (Dušek 1964 in Plšková 2010, s.13).

Dítě v tomto období zvládne chápat pojem času, nedělají mu problémy pojmy týkající se vzdálenosti, směru, délky. V tomto období je již dokončená pravo-levá orientace. Dítě v tomto období ještě není úplně schopno pracovat s abstraktními pojmy, proto se například v matematice nejdříve učí počítat jablka a hrušky.

Každé dítě vstupující do školy se již setkalo s potřebou použití prostorových představ. Tuto životní zkušenost následně aplikuje na nové podněty a je schopno je dle svých možností dále rozvíjet. (Jirotková 1989, s. 278-281)

## **Období staršího školního věku**

V tomto období se jedinec dostává od konkrétních myšlenkových operací k operacím abstraktním, je schopen hypotetického uvažování. Při orientaci už dítě není závislé na konkrétních podnětech, ale je schopno abstraktních pojmů a uvažování o nich. I ve vnímání prostředí dochází ke změně, a to především z toho důvodu, že tento pubescent je schopen kritičnosti, s čímž tedy úzce souvisí jeho kritický postoj a časté změny ve vnímání a chápání prostoru.

Kognitivní vývoj je prakticky na úrovni dospělého jedince, který již má vyvinuty hypoteticko-deduktivní schopnosti, díky nimž je schopen vyvodit závěry z hypotéz bez potřeby přítomnosti reálných podnětů. (Ptáček 2013, s. 39)

## 5.2 Prostředky pro podporu rozvoje prostorové představivosti

Období předškolního věku je charakteristické především hrou. Dítě nehraje, aby se něco naučilo, ale proto, aby se pobavilo. Tento fakt je velmi vhodné podněcovat a podporovat pomocí her, které jsou vhodné například pro rozvoj prostorové představivosti.

V předškolním věku se děti neučí jen prostorové představivosti směrem ke geometrii, ale především pro běžné použití v životě. Kuřina (2009, s. 331). Většina prací zabývajících se prostorovou představivostí v tomto věku je zaměřena spíše na geometrii, ale Kuřina uvádí, že obě složky se prolínají natolik, že je nelze oddělit.

Z výsledků pozorování Kuklíkové (2013, s. 28) vyplývá, že vhodné hračky pro rozvoj prostorové představivosti jsou tyto:

### Hračky vhodné pro rozvoj prostorové představivosti

**Dřevěné kostky** v předškolním věku využívají děti ke stavbě domečků, mostů, tunelů, farem, měst či ohrad. Čím větší stavba se vyskytuje u jednoho z dětí, tím větší je motivace pro ostatní děti, aby začaly stavět také. Různý tvar, barva a motiv kostek vede děti ke kombinaci, a tím i k řešení prostorových problémů, díky čemuž se správně rozvíjí prostorová představivost.

**Legó**, tzv. „hračka století“. Od roku 1958 se podoba lego změnila, ovšem základní typy kostiček zůstávají dodnes. Děti předškolního věku využívají standardní velikosti kostiček a atypickým kostičkám se spíše vyhýbají. Děti v tomto období života staví z lego převážně vysoké předměty (nejčastěji dopravní prostředky), ke stavbám do šířky je zapotřebí větší manuální zručnosti a větší schopnost prostorové představivosti.

**Molitanové kostky** slouží nejčastěji k fyzickému vymezení území, což také vede k orientaci v prostoru.

**Seva** podle Kuklíkové (2013, s. 32) nepatří mezi oblíbené hračky mezi dětmi ve školce, pracují s ní prakticky jen v případě, že jsou k tomu vybízeny. Kostky zapojují stylem pokus-omyl, což ale také vede k rozvoji prostorové představivosti.



**Autodráha, vláčková dráha** učí děti předvídat a včas promýšlet, jak by na sebe měly dílky navazovat. Jelikož stavebnice většinou obsahují pravé i levé zatačky, jedná se o poměrně náročnou úlohu.

## **Hry podporující prostorovou orientaci**

Pokorná (2007) doporučuje prohlížení obrázků s prostorovými úkoly, například takovými, kdy se musí používat slova vlevo, vpravo, dole, uprostřed atd. Také se doporučuje používání směrových značek s doprovodnou otázkou, kam směřuje, atd.

Šindelářová (2007) navrhuje hry, které propojují vizuální orientaci s poznáváním vlastního těla. Jako hry doporučuje „vnímání doteků“, kreslení obrysu člověka atd.

Z dalších her podporujících prostorovou orientaci můžeme jmenovat například tyto: slepá bába, šipkovaná, stavění puzzlí, tangramy, překážková dráha, stíny, tleskaná, pravá – levá, přihořívá...

Samozřejmě, že tyto hry nejsou určeny pouze pro děti předškolního věku. Jedná se o hry, které se dají hrát i o mnoho let později, je ovšem důležité mít na zřeteli, že pro využití a zaměstnání starších žáků je potřeba přizpůsobit i obtížnost daných úloh.

## **Prostorové úlohy**

Přecházení rušné ulice, rozhlížení se po kraji, navlékání nitě do ucha jehly, krájení cibule na kolečka, prorážení si cesty davem lidí, házení míče do koše, přecházení silnice, chytání mouchy a mnoho dalších

## **5.3 Následky nedostatečně rozvinuté schopnosti prostorové představivosti**

- Obtížná orientace v textu při čtení, problematické sledování toku textu či vyhledávání hesel uvnitř textu. To samé platí i o psaní textu či přepisu.
- Dostí častým problémem je i tzv. inverze, tedy obracení písmen a číslic v textu.
- Potíže v matematice zahrnující problém s uspořádáním číselných řad a orientace v nich a samozřejmě i problémy v geometrii.
- Problematická orientace v mapě související se ztíženou schopností zakreslování do slepých map.

- Potíže s pohybovými aktivitami – uvědomování si vlastního těla a pohybu, dost často doprovázené špatnou koordinací a pohybem předmětů, a potíže s jemnou a hrubou motorikou (Bednářová, Šmardová 2007, s. 196)

## 6 Geografické vzdělávání

*„Hlavním posláním geografického vzdělávání by se měla stát výchova občanů odpovědná za budoucí svět.“* (Mísařová 2014, s. 20) V tradičním pojetí výuky zeměpisu v českých zemích panuje představa o pohledu na svět z hlediska rozložení přírodních systémů a rozmístění lidských aktivit v regionech světa. Jednou z hlavních úloh tradičního zeměpisu je především výborná znalost místopisu. Neméně důležitou součástí znalostí zeměpisu byly systematicky tříděné kartografické informace, jejichž důležitost se přenesla i do nynějšíka.

Několik změn proběhlo mezi 30. a 80. lety minulého století. V devadesátých letech minulého století došlo k velkým proměnám vnímání zeměpisu, kdy už se výuka zaměřovala na kultivaci žáka, což bylo po mnoho let jen velmi okrajovou disciplínou.

Velká proměna ve výuce zeměpisu je zaznamenána především s příchodem moderní techniky, s čímž byl spojen i odstup od pouhého tradičního výkladu.

Trendy moderní doby nutí geografickou společnost k zamyšlení nad dalším vývojem geografie, především je potřeba přehodnocení koncepce všeobecného geografického vzdělávání. Kühlová (2014, s. 162)

Kühlová (2014, s. 163) ukazuje na potřebu zaměřit se na komplexní vnímání prostoru, jelikož prostorové vnímání se dle Kühlové (2014) stane hlavním smyslem geografického vzdělávání. Bude kladen velký důraz na rozvoj osobností žáků, především kvůli samostatnosti práce, tvůrčímu postoji žáků a schopnosti rozhodování.

Jedním z hlavních cílů geografického vzdělávání by mělo být vedle určování polohy i rozšíření vztahů mezi člověkem a prostředím a jejich vzájemná prostorová interakce.

Podle nejnovějších průzkumů je pokládání geografických otázek a zadávání geografických úloh komplikované. Gall (1970), Gavora (2005) a další poukazují na skutečnost, že většinou jsou pokládány spíše uzavřené otázky, takže není kladen důraz na žákovu přemýšlení a promýšlení odpovědí, protože stačí memorování informací získaných z předešlých hodin. (Řezníčková, Matějčíček 2014, s. 5 )

Mareš (2013 in Řezníčková, Matějčíček 2014, s. 4-7) rozděluje úlohy ve výuce geografie podle jejich vnitřní náplně.

- **Formativní parametr:** Slouží k naplňování hlavního vzdělávacího cíle, kterým je samotné formování či utváření osobnosti žáků. Konkrétně v geografii se jedná

o osvojení geografických znalostí a s tím spojené získávání hodnot, postojů a návyků.

- **Operační parametr:** Jedná se o soubor činností, které slouží k dosažení zadaného cíle. Konkrétně v geografii se zkoumají intelektové dovednosti, které v užším slova smyslu zahrnují myšlenkové a poznávací operace, jež jsou potřebné ke splnění zadaného úkolu.
- **Obsahový parametr:** Je zkoumán z hlediska tematického zařazení a obsahového charakteru zadávané úlohy. Tento parametr úzce souvisí i s revidovanou Bloomovou taxonomií, přičemž využívání této metody slouží k reflexi zkoumání zadaných úloh, s čímž je spojeno i hlubší pochopení podstaty probíraného tématu.
- **Stimulační parametr:** Pokud žák není zaujat zadanou úlohou, stimulační parametr slouží jako pouhé tlačení žáka do předem dané činnosti.
- **Motivační parametr:** V žákovi musí být vzbuzena ochota k řešení úloh a s tím spojená vnitřní ochota poznat něco nového.

Žáci projevují zájem spíše o autentické úlohy, kde využijí již nabytých znalostí a při činnosti získávají znalosti nové. I v tomto případě je kladen velký důraz na začlenění látky do širšího kontextu.

Učení neznamena něco žákům „převykládat“ a přimět je, aby si zapamatovali, co jim bylo řečeno. Učení je aktivní proces, při němž si žáci vytváří své osobní verze.

*„Slyším a zapomínám. Vidím a pamatuji si. Dělán a rozumím.“* Přes dva tisíce let staré čínské přísloví.

## **Faktory ovlivňující úspěšné osvojení dovednosti či způsobilosti**

Petty (1996, s. 76-79) ve své publikaci uvádí několik faktorů, které napomáhají osvojení dovednosti či způsobilosti. Vyzdvihuje potřeby žáka v návaznosti na efektivitu práce a dosahování cílů.

- **Vysvětlení:** Pokud se žáci učí podle určité šablony, obvykle látce neporozumí, což vede k zapomnění.
- **Ukázka:** Ukázka v učení žáka je nezbytná, žáci potřebují velmi konkrétně vědět, jaká činnost se od nich očekává, jak to mohou nejlépe provést a jak poznají, že užili své dovednosti správně.

- **Činnost:** Nedílnou součástí každé činnosti je praxe. Nejedná se nutně o praxi s tou danou věcí, ale s věcí jí alespoň vzdáleně podobnou. Téměř všichni žáci považují praktickou činnost za nejlepší metodu učení.
- **Kontrola a oprava:** Hlavním cílem kontroly a opravy je především to, aby žák nedělal chyby opakovaně, a tím nedocházelo ke špatnému zafixování dané věci. Lepších výsledků učení se dosahuje, když si žáci mohou své práce zkontrolovat sami, ovšem dovednost samokontroly musí být cvičena.
- **Opakování:** Aby byla dovednost žáky dostatečně osvojena, je potřeba opakovat, a to nejen pomocí testu, ale i návaznosti učiva.
- **Testování:** Testování slouží především k tomu, aby si žáci potvrdili, jak je daná látka zvládána. Výsledky učení znamenají v této souvislosti „souzení“, „ohodnocení“, „testování“ nebo „zkoušení“.

Petty (1996) vnímá učení jako dvousměrný proces, který naráží na několik překážek v komunikaci. Jedná se o přílišnou (ne)náročnost práce, použití odborné terminologie, strach z neúspěchu atd.

## 6.1 Možnosti pojetí výuky zeměpisu

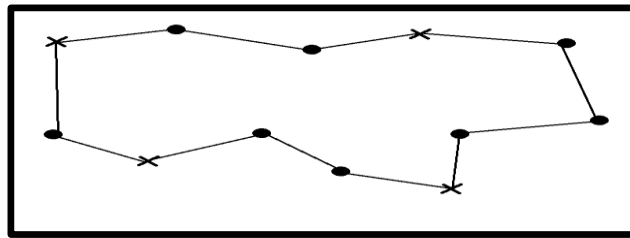
Zkoumání prostoru a prostor jako takový se staly fenoménem dnešní doby především z hlediska teorie výuky zeměpisu na základních školách. Tyto koncepce vychází především z britských a amerických standardů.

Ovšem názory na výzkum a terminologii se na českém poli liší, proto byly vybrány hlediska propojení českého zeměpisu a prostoru pouze za pomoci linií a uzavřeného řetězce linií v kontextu vektorové reprezentace prostoru, jelikož koncept prostoru a místa by se po troše snahy dal aplikovat na kterékoliv téma každé hodiny zeměpisu. Proto došlo ke generalizaci a zúžení hledisek výběru.

Vektorová reprezentace prostoru slouží k popisu jednotlivých geografických objektů za pomoci linií (line), mezilehlých bodů (vertex) a koncových bodů/uzlů (points, nodes).

Linie „je definována jako sekvence sousedících úseček, napojujících se v mezilehlých bodech (vertexes), která začíná a končí v koncových bodech - uzlech (nodes).“ (Principy reprezentace prostoru – ZCU)

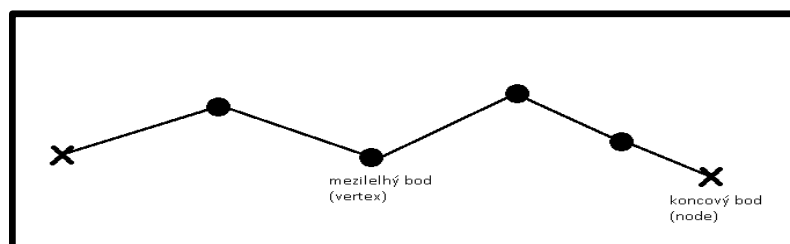
Řetězec linií - jedná se o linie (hrany), které jsou v řetězci jen jednou. Pokud se první a poslední uzel vyskytuje v jiných liniích, jde o uzavřený řetězec.



Obrázek 7: Řetězec linií

(Zdroj: vlastní tvorba, přepracováno dle:

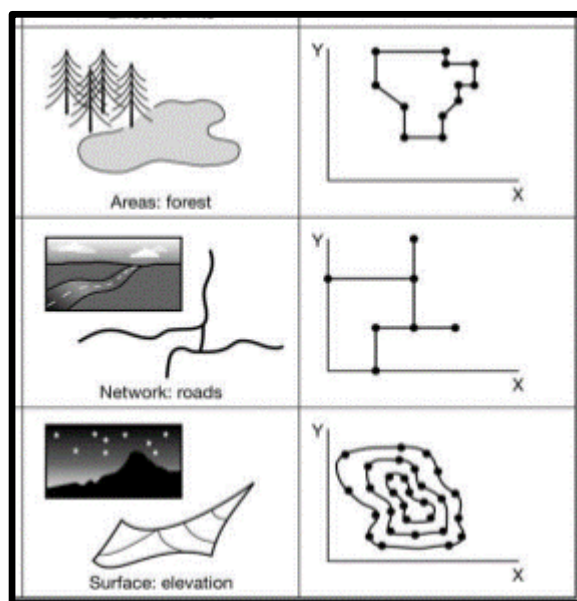
<http://old.gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/msgisu02s03cz/default.htm>)



Obrázek 8: Uzavřený řetězec linií

(Zdroj: vlastní tvorba, přepracováno dle:

<http://old.gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/msgisu02s03cz/default.htm>)



Obrázek 9: Skutečnost vs. vektorové vidění světa

(Zdroj: Dostupné z:

[http://www.ibot.cas.cz/personal/wild/data/gis\\_lect/gis\\_03\\_datove\\_modely\\_transformace\\_2013\\_web.pdf](http://www.ibot.cas.cz/personal/wild/data/gis_lect/gis_03_datove_modely_transformace_2013_web.pdf), 2013)

## **6.1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání**

Rámcové vzdělávací programy jsou zakotveny v zákoně č . 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Jako nový do něho byl zanesen systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let.

Kurikulární dokumenty jsou vytvořeny na dvou úrovních: státní a školní. Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy představují úroveň státní. Školní vzdělávací program představuje úroveň školní, podle tohoto programu se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách v České republice.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy jsou za klíčové kompetence považovány: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní. (VÚP Praha 2007, s. 9)

### **Vzdělávací oblasti a obory RVP ZV**

Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou vymezeny hned v úvodu dané oblasti, poté následuje cílové zaměření oblasti k dosahování klíčových kompetencí. Vzdělávací obsah vzdělávacích oborů je tvořen výstupy a učivem. Zatímco na konci třetího ročníku jsou výstupy orientační, na konci 9. ročníku jsou závazné. (VÚP Praha 2007, s. 18)

Tabulka 2: Vzdělávací oblasti a obory RVP ZV

Oblast	Obor
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura Cizí jazyk
Matematika a její aplikace	Matematika a její aplikace
Informační a komunikační technologie	Informační a komunikační technologie
Člověk a jeho svět	Člověk a jeho svět
Člověk a jeho společnost	Dějepis
	Výchova k občanství
Člověk a příroda	Fyzika
	Chemie
	Přírodopis
	Zeměpis
Umění a kultura	Hudební výchova
	Výtvarná výchova
Člověk a zdraví	Výchova ke zdraví
	Tělesná výchova
Člověk a práce	Člověk a svět práce

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulky vychází z národního dokumentu Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a je v nich obsažené učivo očekávaných výstupů vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Zeměpis (geografie) pro druhý stupeň. Každá z tabulek je pro každý vzdělávací obsah jiná.

V tabulkách jsou tučně zvýrazněné úlohy, které splňují mnou určené stanovisko. Tím jsou linie a uzavřené řetězce linií v kontextu vektorové reprezentace prostoru. K tomuto výběru došlo z důvodu komplikovanosti konceptů místa a prostoru, jelikož základní myšlenky těchto konceptů by se daly aplikovat prakticky na každou z úloh. Proto došlo k selekci na základě kritéria linií a řetězce linií.

Příklady a ukázky úloh vycházející z RVP ZV jsou součástí přílohy.



Tabulka 3: Učivo pro vzdělávací oblast geografické informace, zdroje dat, kartografii a topografii.

<p><b>Komunikační geografický a kartografický jazyk</b></p>	<p>vybrané obecně používané geografické, topografické a kartografické pojmy; základní topografické útvary: důležité body, výrazné <b>liniové (čárové) útvary</b>, plošné útvary a jejich kombinace: <b>sítě</b>, povrchy, ohniska – uzly; hlavní kartografické produkty: plán, mapa; jazyk mapy: symboly, smluvené značky, vysvětlivky; statistická data a jejich grafické vyjádření, tabulky; základní informační geografická média a zdroje dat</p>
<p><b>Geografická kartografie a topografie</b></p>	<p>glóbus, měřítko glóbusu, <b>zeměpisná síť</b>, <b>poledníky a rovnoběžky</b>, zeměpisné souřadnice, určování zeměpisné polohy v zeměpisné síti; měřítko a obsah plánů a map, orientace plánů a map vzhledem ke světovým stranám; praktická cvičení a aplikace s dostupnými kartografickými produkty v tištěné i elektronické podobě</p>

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 4: Učivo pro vzdělávací oblast přírodní obraz Země

<b>Země jako vesmírné těleso</b>	tvar, velikost a pohyby Země, střídání dne a noci, střídání ročních období, světový čas, <b>časová pásma</b> , pásmový čas, <b>datová hranice</b> , smluvený čas
<b>Krajinná sféra</b>	přírodní sféra, společenská a hospodářská sféra, složky a prvky přírodní sféry
<b>Systém přírodní sféry na planetární úrovni</b>	<b>geografické pásy, geografická (šířková) pásma</b> , výškové stupně
<b>Systém přírodní sféry na regionální úrovni</b>	přírodní oblasti

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 5: Učivo pro vzdělávací oblast regiony světa

<b>Světadíly, oceány, makroregiony světa</b>	určující a porovnávací kritéria; jejich přiměřená <b>charakteristika z hlediska přírodních poměrů</b> a socioekonomických poměrů s důrazem na vazby a souvislosti (přírodní oblasti, podnebné oblasti, sídelní oblasti, jazykové oblasti, náboženské oblasti, kulturní oblasti)
<b>modelové regiony světa</b>	vybrané modelové přírodní, společenské, politické, hospodářské a environmentální problémy, možnosti jejich řešení

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 6: Učivo pro vzdělávací oblast společenské a hospodářské prostředí

<b>Obyvatelstvo světa</b>	základní kvantitativní a kvalitativní geografické, demografické hospodářské a kulturní charakteristiky a globalizační společenské, <b>politické</b> a hospodářské
<b>Globalizační společenské, politické a hospodářské procesy</b>	aktuální společenské, sídelní, politické a hospodářské poměry současného světa, sídelní systémy, urbanizace, suburbanizace
<b>Světové hospodářství</b>	sektorová a odvětvová struktura, územní dělba práce, ukazatelé hospodářského rozvoje a životní úrovně
<b>Regionální společenské, politické a hospodářské útvary</b>	porovnávací kritéria: národní a mnohonárodnostní státy, části států, <b>správní oblasti, kraje, města, aglomerace</b> ; hlavní a periferní hospodářské oblasti světa; politická, bezpečnostní a hospodářská seskupení (integrace) států; geopolitické procesy, hlavní světová konfliktní ohniska

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 7: Učivo pro vzdělávací oblast životní prostředí

<b>Krajina</b>	přírodní a společenské prostředí, <b>typy krajín</b>
<b>Vztah příroda a společnost</b>	trvale udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, <b>chráněná území přírody</b> , globální ekologické a environmentální problémy lidstva

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 8: Učivo pro vzdělávací oblast Česká republika

<p><b>Místní region</b></p> <p><b>Česká republika</b></p>	<p>zeměpisná poloha, <b>kritéria pro vymezení místního regionu</b>, vztahy k okolním regionům, základní přírodní charakteristiky a socioekonomické charakteristiky s důrazem na specifika regionu důležitá pro jeho další rozvoj (potenciál x bariéry)</p> <p><b>zeměpisná poloha, rozloha</b>, členitost, přírodní poměry a zdroje; obyvatelstvo: základní geografické, demografické a hospodářské charakteristiky, sídelní poměry; rozmístění hospodářských aktivit, sektorová a odvětvová struktura hospodářství; transformační společenské, politické a hospodářské procesy a jejich územní projevy a dopady; hospodářské a politické postavení České republiky v Evropě a ve světě, zapojení do mezinárodní dělby práce a obchodu</p>
<p><b>Regiony České republiky</b></p>	<p>územní jednotky státní správy a samosprávy, <b>krajské členění</b>, kraj místního regionu, přeshraniční spolupráce se sousedními státy v euroregionech</p>

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Tabulka 9: Učivo pro vzdělávací oblast terénní geografická výuka, praxe a aplikace

<p><b>Cvičení a pozorování v terénu místní krajiny, geografické exkurze</b></p>	<p>orientační body, jevy, pomůcky a přístroje; stanoviště, určování hlavních a vedlejších světových stran, pohyb podle mapy a azimutu, odhad vzdáleností a výšek objektů v terénu; jednoduché panoramatické náčrtky krajiny, situační plány, <b>schematické náčrtky pochodové osy</b>, hodnocení přírodních jevů a ukazatelů</p>
<p><b>ochrana člověka při ohrožení zdraví a života</b></p>	<p>živelní pohromy; opatření, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích</p>

Zdroj: VÚP Praha 2007 (vlastní úprava)

Příklady výukových úloh, které vycházejí z konceptu linií a liniového vnímání prostoru, se nachází v přílohách, stejně tak i didaktické pomůcky.

## 6.1.2 Americký geografický standard

Standardem je myšleno konkrétní vymezení, které musí být každým žákem v určitých ročnících splněno.

Americké geografické standardy popisují především přístupy k výuce zeměpisu v USA, které slouží ke srovnání nadnárodní úrovně daného předmětu. Jsou v něm zahrnuty vědomosti, dovednosti i postoje.

Každý stupeň se skládá ze dvou částí:

- Co bude student po ukončení daného stupně znát.
- Co bude student schopen udělat.

Mísařová (2014) podotýká, že je velmi důležité rozlišení mezi „umět“ a „znát“ (Mísařová 2014, s. 18) Standardy jsou rozděleny do třináctiletého vzdělávání (stupeň K – 12) Přirovnání amerického vzdělávacího systému k tomu českému je následovné:

- První stupeň odpovídá přibližně k-4.
- Druhý stupeň odpovídá přibližně americkému 5-8.
- Středoškolské vzdělávání odpovídá přibližně 9-12.

Koncept místa patří k hlavním a zásadním tématům v amerických Standardech geografického vzdělávání. (Slabá 2014, s. 27) V tabulce 10 je zvýrazněno 6 základních standardů obsahujících koncepci místa. Podle Matouška (1997) se tento koncept objevuje ještě ve Standardech číslo 7, 8, 10, 11, 17 a 18. (Slabá 2014, s. 30)

Kletečka (2011, s. 8) uvádí, že oproti americkým geografickým standardům, kde je stěžejní koncepce místa, převládá v českém geografickém kurikulu koncept založený na regionální a krajinné koncepci. Koncepty místa jsou v českých rámcových vzdělávacích programech prozatím na začátku jejich využívání. Ovšem o nárůst zájmu o tuto problematiku se zasloužilo několik kateder Geografie na českých univerzitách.

Koncept místa je v národních dokumentech nahrazován konceptem kulturní krajiny s důrazem na přírodní a kulturní prostředí. (Kletečka 2011 s. 15)

Tabulka 10: Americké geografické standardy

Standard č.	Geograficky vzdělaný člověk si osvojí:
<b>Svět v prostorových souvislostech</b>	
1	Práci s mapami a dalšími geografickými znázorněními, pomůckami a technikami, aby mohl získat, zpracovat a předat informaci o světě z prostorové perspektivy.
2	Využití mentálních map k uspořádání informací o lidech, místech a prostředí v prostorových souvislostech.
3	Způsoby analýzy prostorového uspořádání informací o lidech, místech a prostředí v prostorových souvislostech.
<b>Místa a regiony</b>	
4	Fyzickogeografické a socioekonomické charakteristiky míst.
5	Způsoby vytváření regionů k usnadnění interpretace složitosti světa (geosfér).
6	Jak kultura a zkušenosti lidí ovlivňují vnímání oblastí a regionů.
<b>Fyzickogeografické systémy</b>	
7	Fyzickogeografické procesy, které formují struktury zemského povrchu.
8	Charakteristiky a prostorové rozmístění ekosystémů.
<b>Socioekonomické systémy</b>	
9	Charakteristiky, rozmístění a migrace obyvatelstva.
10	Charakteristiky, rozmístění a pestrost (komplexnost) světové kulturní mozaiky.
11	Struktury a sítě ekonomických vazeb.
12	Procesy, struktury a funkce lidských sídel.
13	Jak kooperace a konflikty mezi lidmi ovlivňují dělení zemského povrchu a kontrolu nad ním.
<b>Životní prostředí a společnost</b>	
14	Jak aktivity lidí modifikují fyzickogeografické prostředí.
15	Jak fyzicko-geografické systémy ovlivňují socioekonomické systémy.
16	Chápání změn, které jsou vázány na problematiku hodnocení významu, využívání rozmístění přírodních zdrojů.
<b>Aplikační rovina geografie</b>	
17	Jak využít geografii při interpretaci minulosti.
18	Jak využít geografii k interpretaci současnosti a sestavování vyhlídek do budoucnosti.

(Zdroj: Kletečka, 2011 str. 12, přepracováno dle Matoušek 1997 Dostupné z : [http://is.muni.cz/th/252723/pdf\\_b/](http://is.muni.cz/th/252723/pdf_b/))

## Five Themes of Geography

Americká společnost The Nation Geographic Society pozvedla místo (place) na jeden ze stěžejních bodů amerických standardů geografického vzdělávání.

Pět témat geografie bylo vytvořeno v roce 1984 Národní radou pro geografické vzdělávání a Sdružením amerických geografů s cílem usnadnit organizaci výuky

zeměpisu ve třídě. Později byly nahrazeny Geografickými standardy, které mají zaručit efektivní výuku zeměpisu.

### **Place**

Místo - place je rozděleno na fyzickou a humánní část. Fyzická část zahrnuje popisy hor, řek, zvířat, půd atd. Humánní část zahrnuje antropogenní prvky jako náboženství, politiku, jídlo, jazyky, dopravu, tradice atd. Téma místa také řeší otázku „Jaké to tam je?“. Zkoumá se, jaké vlastnosti odlišují dané místo od ostatních míst světa. V tomto pohledu vzdělávání se chce geografie oprostít od pouhé lokalizace místa. (EDU, the five themes of geography)

### **Location**

Geografie musí být pojímána jinak než jen jako encyklopedická znalost hlavních měst, názvů hor a řek. Místo může být buď absolutní (zeměpisné šířky a délky), nebo relativní (místo je popisováno s ohledem na propojení s jeho okolím). Je rozdíl v charakteristice New Yorku jako 40°42' s. š., 74°0' z. d. nebo coby města postaveného na břehu řeky Hudson, která teče do Atlantického oceánu.

### **Human – environment interaction**

Toto téma se zabývá tím, jak si lidé přizpůsobují a mění životní prostředí, což na něj má pozitivní, ale samozřejmě i negativní dopad. Na časové ose lze snadno pozorovat změnu, původně totiž byli lidé nuceni přizpůsobovat se životnímu prostředí a nyní se prostředí přizpůsobuje lidem.

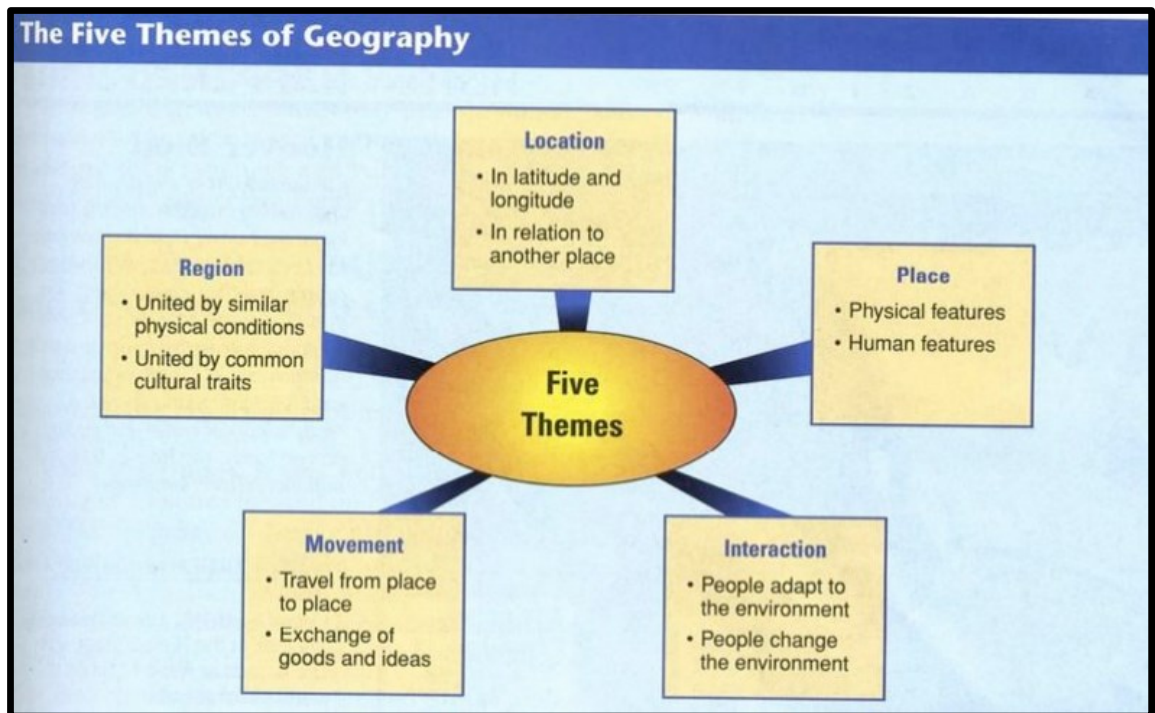
### **Movement**

Pohyb lidí, zboží, nápadů a informací po celém světě. Pohybem se zabývají studie migrace. Region: Svět je rozdělen do regionů, usnadňující studium zeměpisu. Regiony mají většinou jednu a více společných vlastností, jako je náboženství, tradice, zemědělství atd. (Geography 2016)

### **Region**

Region je určitá oblast vymezená na základě jednotné či podobné charakteristiky. Jedná se především o charakteristiky přírodní, humánní nebo kulturní. (Geography 2016)





Obrázek 10: Pět témat geografie

Zdroj: dostupné z: <https://www.tes.com/lessons/BZDi2JTg-QKD-w/5-themes-of-geography>

# PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část diplomové práce je věnována představení osobní výzkumné činnosti prováděné na žácích 3., 5. a 7., 9. ročníku na základní škole. Zabývá se prověřováním prostorové představitosti žáků vybraných tříd a následnou aplikací prostorových úloh do hodin zeměpisu na základní škole. Dále jsou zde uvedeny informace o vlastní aplikaci některých geografických úloh a cvičení v hodinách zeměpisu.

## 7 Podklady k vlastní výzkumné činnosti

### 7.1 Hypotézy

#### Tvorba hypotéz:

1. Mezi vnímáním prostoru muže a ženy existuje určitá diverzita. Laternita ovlivňuje schopnosti prostorové představitosti.
2. Dobré schopnosti prostorové představitosti mají vliv na výsledky v předmětech matematika a tělesná výchova.
3. Určité hračky jsou nápomocny při rozvoji prostorové představitosti dětí.
4. Děti, které se více pohybují venku, mají lepší prostorovou orientaci.
5. Žáci, kteří hrají na hudební nástroj či poslouchají vážnou hudbu, mají lepší prostorovou orientaci, než žáci, kteří na hudební nástroj nehrají a vážnou hudbu neposlouchají.

#### Studie podporující hypotézy:

1. Pixa (2008) se ve své práci zabývá rozdílností vnímání prostoru u mužů a u žen. Tyto rozdíly jsou ukázány na příkladech studií. Gallagher et al. (2000) přijímají fakt, že muži jsou lepší v geometrii, měření, pravděpodobnosti, statistice, prostorových a mechanických úvahách. Ženy naopak vynikají v úlohách, kde je zapotřebí delší čtení. Novější studie poukazují spíše na rozdílnost mezi strategiemi muže a ženy. (Gallagher et al., 2000) „*Dokazují, že rozdíl mezi muži a ženami není v řešení konkrétního matematického problému, ale ve schopnosti vymyslet strategii, která je pro vyřešení problému potřebná.*“ Pixa (2008, s. 18 in

Kovalová 2011, s. 34) Molnár (2006, s. 148-149) při své výzkumné činnosti zabývající se prostorovou orientací dochází k závěru, že u mužů a žen se úspěšnost prostorových testů zvyšuje věkem a zejména praxí. Ukazuje na fakt, stejně jako Pixa (2008 in Kovalová 2011, s. 34), že se muži od žen odlišují specifickými kognitivními schopnostmi, přičemž tento fakt nemá vůbec žádný vliv na celkovou inteligenci obou pohlaví.

2. Healyová (2002) ve svých studiích připouští, že leváci mají dar lepší prostorové představivosti než praváci, což souvisí především s preferencí hemisfér. Příkládá také fakt, že přeučování leváků na praváka s sebou přináší i velká rizika koktavosti a ztráty prostorové představivosti. (Healyová 2002 in Mašek 2011, s. 12) Zelinková se o dyskalkulii vyjadřuje v kontextu prostorové představivosti tak, že děti sice žijí v trojrozměrném prostoru a vnímají vztahy mezi objekty a jejich rozložení v prostoru, problém však nastává při znázornění prostorové situace v rovině pomocí některého ze zobrazení (např. volného rovnoběžného promítání) na obrázku. Dítě velmi dobře ví, co je to např. krychle, ale nechápe změť čar na papíře nebo její síť. (Zelinková 2001, s. 207) Zhoršená orientace v prostoru vede i k problémům ve výuce matematiky, kde se pak výrazně projevují obtíže s řazením cifer v čísle, s písemným sčítáním a odčítáním, s orientací na číselné ose atd. (Seductus 2011)
3. Rauscherová (2009), zabývající se tzv. Mozartovým efektem, poukázala na souvislost mezi posloucháním vážné hudby a zlepšením výsledků testů, které byly zadány vysokoškolským studentům. Studentům byla puštěna Mozartova sonáta pro dva klavíry, přičemž došlo při testu prostorové inteligence (spatial-temporal intelligence) ke zlepšení o 8 až 9 bodů na rozdíl od výsledků testu, při němž studenti nic neposlouchali. Tento jev byl prokázán během 10 až patnácti minut po skončení sonáty. Rauscherová (2009) zdůraznila, že se Mozartův efekt váže pouze na prostorovou orientaci a ne na inteligenci jako takovou. (Rauscherová 2009 in Thomas Hally 2009)
4. Děti, které se více pohybují venku, mají lepší prostorovou orientaci. Autorka ve své publikaci naznačuje fakt, že prostorová představivost u dětí, které se pohybují venku, je výrazně vyšší než u dětí, které svůj volný čas tráví doma. Ovšem i autorka upozorňuje, že dané tvrzení nelze v tomto kontextu vnímat dogmaticky,

jelikož například děti, které hrají počítačové hry, si prostorovou orientaci cvičí také. (Janošová 2008)

5. Rozvoj prostorové představivosti je považován za součást průpravy a cvičí se již v mateřské škole. Jde o součást matematické předškolní průpravy. (Kuřina, 2009, Matematika a porozumění světu) Podle Kuklíkové (2013) jsou hračky nedílnou součástí pro rozvoj prostorové představivosti žáků již ve věku mateřských škol. Lepších výsledků v testu prostorové představivosti podle Kuklíkové (2013) bylo dosaženo u dětí, které volí hračky, při nichž je potřeba zapojit prostorovou orientaci (lego, seva, kostky, vláčkodráhy atd.), oproti dětem, které coby své častější hračky volí kočárky, kuchyňku či hru s panenkami. Autorka tohoto výzkumu uvádí i vliv atraktivnosti hraček, barevné provedení i materiály. Preference jsou u chlapců a děvčat odlišné. (Kuklíková 2013, s. 32) Tuto hypotézu potvrzuje i Douglas Quenqua (Quenqua 2013), který shodně tvrdí, že lego či chemická laboratoř jsou vhodnými hračkami pro děti, protože slouží k rozvoji prostorové představivosti. Gavora (2010, s. 86-98) ve své publikaci tvrdí, že některá či některé hypotézy jsou vyvráceny. Nemusí to být kvůli špatně vedenému výzkumu, nýbrž kvůli pracování s odlišnými činiteli a faktory. V této situaci může dojít k upřesnění teorie, či k udování teorie nové.

## 7.2 Postup výzkumné činnosti

Výzkum byl rozdělen na dvě části, testovala se prostorová představivost obecně a následně představivost se zaměřením na geografii. Testovaný vzorek obsahoval celkem 102 žáků ze třetích, pátých, sedmých a devátých tříd základní školy v Jaroměři. Pro účely testu obecné prostorové představivosti byl sestaven dotazník, který žáci vyplnili, a na jeho základě byly poté vyhodnocovány jejich výsledky v jednotlivých úlohách. Ve druhé, geograficky zaměřené části se testovala orientace žáků ve slepé mapě, a to jak za pomoci atlasu, tak na základě vlastních vědomostí žáků.

## Kognitivní část výzkumné činnosti

První část výzkumu byla teoretická (kognitivní) a skládala se z těchto součástí:

1. Vyplnění testu prostorové představivosti, do kterého byly vybrány vesměs úlohy z testů studijních předpokladů (TSP Masarykovy Univerzity v Brně), případně úlohy ze soutěže Klokan, ve kterých musí žáci uplatnit prostorovou představivost. Hodnotil se vždy počet správných odpovědí a procentuální úspěšnost žáka, špatné odpovědi nebyly nijak penalizovány. V této části byli žáci rozděleni do dvou skupin podle věku – první a druhý stupeň měly různá zadání přiměřená věku a schopnostem. Na vyplnění testu měli žáci stanovený čas 9 minut (úloh bylo zadáno 9, cca tedy minuta času na každou).
2. Další součástí testu bylo bludiště, kde měli žáci najít správnou cestu. Hodnotil se celkový potřebný čas. Opět byla zadání různá, čas si žáci měřili sami mezi sebou.
3. Třetí částí byl dotazník. Ten slouží hlavně ke zjištění faktorů, které ovlivňují prostorovou představivost žáků, a k vyhodnocení celého výzkumu. Dotazník byl pro všechny žáky stejný, bez ohledu na věk. Otázky v dotazníku sledovaly vždy nějaký účel, měly sloužit pro potvrzení, nebo vyvrácení stanovených hypotéz.
4. Po dotazníku byl zařazen tzv. tangram. V tomto úkolu šlo o sestavení jednotlivých geometrických tvarů do tvaru zadaného obrázku. Tangram byl rovněž stejný pro první i druhý stupeň. Tato úloha byla opět časově omezená – i s nalepením měli žáci na splnění úkolu 5 minut. Hodnotilo se pouze, zda byl úkol úspěšně splněn, či nikoliv.
5. Poslední část kognitivních testů spočívala v označení zadaných bodů na půdorysu školy. V tomto úkolu byla zadání opět různá pro přizpůsobení schopnostem žáků. U žáků prvního stupně probíhalo hodnocení pouze v rovině splnil/nesplnil (měli pouze jeden úkol), u žáků druhého stupně byl výsledek vyjádřen v procentech (v rámci této části měli žáci 4 úkoly).

## Test prostorové představivosti:

Test prostorové představivosti byl zařazen do osobní výzkumné činnosti především z důvodu zjištění faktorů ovlivňujících prostorovou orientaci.

Prostorová představivost (Juščáková 2002):

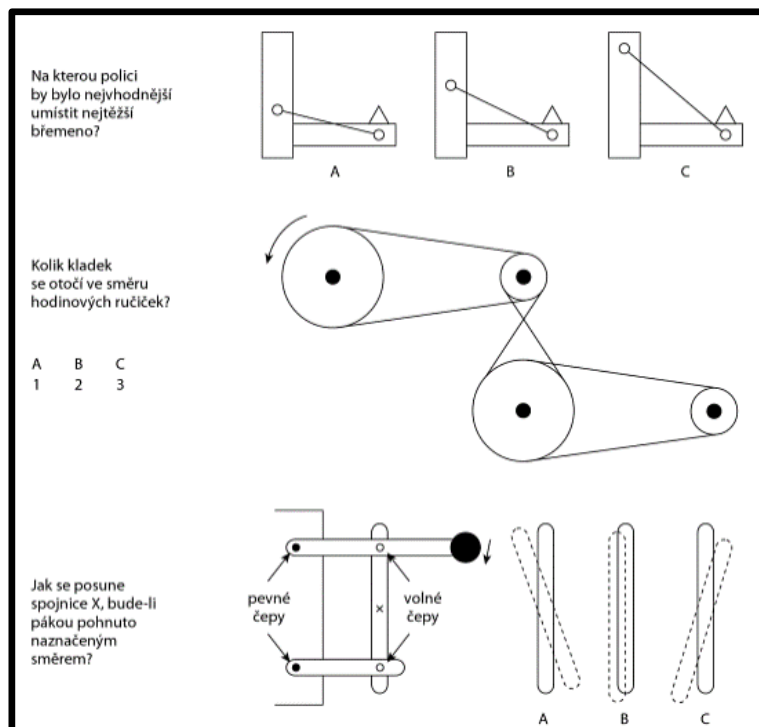
- prostorová představivost pasivní: určení polohy, prostorové názvosloví (nahore, dole, před, za atd.), orientace s 2D a 3D prostorovým modelem
- vizuální paměť: využívat již nabyté obrazy a spojovat je do nových celků
- vizuální identifikace: na základě vizuálního podnětu vytvořit a zpracovat představu pohybu, transformace
- mentální manipulace: schopnost percepčního předvídání, schopnost určovat novou představu objektu po jeho transformaci, např. otočení, posunutí, promítnutí do roviny, na plochu
- manuální manipulace: schopnost přetvořit 3D vjem do 2D situace, náčrt, kreslení, rýsování, projektování

Douglas Quenqua se zaměřil na výzkum prostorové představivosti a sledoval profesní úspěšnost lidí, kteří ve svých 13 letech skládali díky své mimořádné nadanosti zkoušku SAT (obdobu testů studijních předpokladů od společnosti SCIO). Zároveň skládali zkoušku DAT (zkoumání prostorové představivosti, schopnost vizualizace a manipulace s 2D a 3D předměty).

*„Desítky let se hromadí důkazy o tom, že prostorová představivost nám dává něco, co nedokážeme zaměřit tradičními nástroji selekce ve vzdělávání. Možná kvůli tomu přicházíme o novodobé Edisony a ordy.“* (Lubinski 1970 in Quenqua 2013)

Josef Molnár a kol. charakterizují prostorovou představivost jako soubor schopností, které jsou různé u různých typů osobností. *„Radíme sem dílčí schopnosti, jako například schopnost rozpoznat krychli v prostoru, respektive mezi jinými prostorovými geometrickými útvary, ale i schopnosti globálnější, jako je například vizualizace. Prostorová představivost jako soubor schopností, tedy určitých vlastností osobnosti, je ovlivňována vlastnostmi psychických procesů, jako jsou představování, vnímání, ale též myšlení aj., motivací, momentálním psychickým a tělesným stavem, zaměřením osobnosti.“* (Molnár, et al., 2006, s. 7) Říčan (2010, s. 85) uceluje pojem prostorová představivost, pod něž jsou schovány tři důležité schopnosti: Jako hlavní je v jeho publikaci uváděna **prostorová orientace** – v tomto slova smyslu se jedná o určování

polohy člověka, přičemž tuto schopnost využívají profese jako letci či skokani na lyžích a spousta dalších. Další schopností je **vizualizace** – tato schopnost nám umožňuje dávat věci do vzájemných vztahů, a to i s předměty mimo nás. Jako poslední schopnost byla uvedena schopnost **představivosti**, která je potřebná zejména u profesí technického rázu, kde musí být technik schopen analyzovat a správně vyhodnotit pohyb různých soukolí.

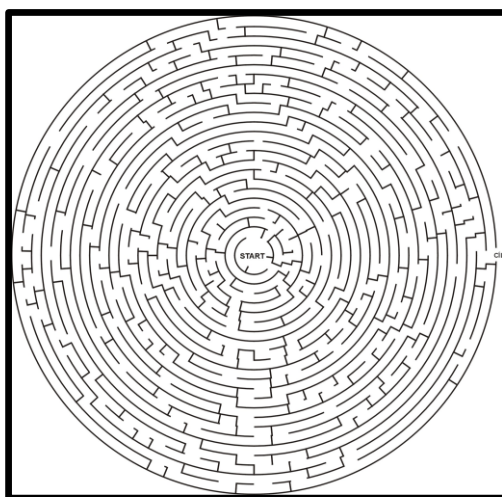


Obrázek 11: Tři položky z testu mechanického technického porozumění (Zdroj: Říčan (2010), str. 85)

### Bludiště:

Bludiště už nemá s pojmem stereometrie, jak je chápaný ve školském prostředí, nic společného, jedná se však o hru, která je v otázce rozvoje představivosti nenahraditelná. Hra posiluje schopnost orientace v prostoru a prostorové paměti, cvičí schopnost mentální rotace, která je jednou ze složek prostorové představivosti. Bez těchto schopností není možné hru úspěšně hrát.

Podle psychologů dochází k nejintenzivnějšímu rozvoji prostorové představivosti v předškolním věku okolo 5 let – jde o období spontánní stereometrie, která je rozvíjena hrou se stavebnicí. Ve druhém období rozvojení prostorové představivosti (období mladšího školního věku) se vytváří vědomí o dělení prostoru, vyplnění a ohraničení prostoru, pohybu v prostoru a rozlišení dimenze prostoru. Pokud ani toto období, tedy období mezi 10 – 15 lety, nepodníká k rozvoji prostorové představivosti, objevují se známky nedostatečného vyvinutí představivosti.



Obrázek 12: Bludiště

(Zdroj: Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/csharp/diskuzni-forum-c-sharp-visual-studio-net-xna/machr-na-algoritmy---generovani-bludist-5480107dcb3df>)

### **Dotazník**

Dotazník byl do osobního výzkumu zařazen nejen pro vyvození faktorů ovlivňujících prostorovou představivost, ale také pro doplnění a nastínění dalších faktorů, které nejsou podpořeny studiemi.

Disman (2002) uvádí výhody dotazníkového šetření v kontrastu s rozhovorem, přičemž za jednu z výhod považuje relativně malé náklady, které stačí k oslovení poměrně velkého počtu lidí. Na rozdíl od rozhovoru je dotazník rychlejší alternativou, jak získat informace. Pokud bude pominuto, že dotazníky musí být tvořeny lidmi, kteří jsou kvalifikováni, na jejich šíření není kvalifikace prakticky nutná. Respondenti vyhledávají v nutných případech spíše dotazník, a to zejména proto, že je anonymní a nabízí možnost přeskokování či nevyplnění otázek.

Disman (2002, s.140-148) uvádí jako velkou nevýhodu dotazníkového šetření především nízkou návratnost, v důsledku čehož dochází k degradování reprezentativnosti



vzorku. Žádné zvýšení velikosti vzorku toto zkreslení není schopné odstranit, proto je dotazník pro seriózní vědecký výzkum většinou nepoužitelný.

V tomto dotazníkovém šetření byl použit záměrný výběr. Gavora (2010) „*Zámerný výber sa uskutečňuje na základe určenia relevantných znakov, t.j. tých znakov základného súboru, ktoré sú dôležité pre dané skúmanie.*“ (Gavora, 2010 str. 79)

Jakmile připravujeme libovolný pedagogický výzkum, je nutno být si vědom relevantních znaků, jako jsou například věk, pohlaví, koníčky. Sotva však budou pro tento výzkum důležité informace typu náboženství, politické preference, počet sourozenců atd.

#### **Tvorba výzkumných problémů:**

1. Ovlivňuje pohlaví a laterální párových orgánů vnímání prostorové představivosti?
2. Mají matematika a tělesná výchova vliv na vnímání prostoru?
3. Jsou některé z hraček nápomocny k rozvoji prostorové představivosti?
4. Má trávení volného času mimo budovy vliv na prostorovou orientaci?
5. Mají hudebně nadaní žáci lepší prostorovou orientaci?

#### **Určení ovlivňujících faktorů**

Uvedené otázky jsou součástí pracovního listu připraveného pro žáky a sloužily k doplnění vyhodnocení výsledků průzkumu a zjištění faktorů ovlivňujících prostorovou představivost.

1. Jakou rukou píšeš? - Zařazeno na základě hypotézy, že laterální ovlivňuje prostorovou představivost.
2. Tvé pohlaví? - Zařazeno na základě hypotézy, že pohlaví ovlivňuje prostorovou představivost.
3. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z matematiky? - Zařazeno na základě hypotézy, že lepší matematické schopnosti mají vliv na prostorovou představivost.
4. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z tělesné výchovy? - Zařazeno na základě hypotézy, že prostorová představivost má vliv na výsledky žáků při tělesné výchově. Toto nebylo možné prokázat, jelikož z celkem 306 známek se vyskytlo pouze 7 dvojek, ostatních 299 známek byla jednička.
5. Když jsi byl/a malý/á, měl/a jsi doma hračky typu Lego, Seva, Cheva, kostičky, míč, kuželky, švihadlo, vkládačky, auto/letadlo/a jiné hračky na dálkové ovládání,

stavění modelů/skládačky z papíru, umělé hmoty, dřeva, puzzle? – Zařazeno na základě hypotézy, že některé hračky pomáhají s rozvojem prostorové představivosti.

6. Kolik času trávíš denně u počítače hraním her? - Zařazeno pro zjištění způsobu trávení volného času; na základě hypotézy, že děti, které se více pohybují venku, mají lepší prostorovou představivost.
7. Jaké kroužky navštěvuješ? – dtto 6
8. Kolik času týdně trávíš venku či na sportovních kroužcích? - dtto 6
9. Hraješ na hudební nástroj? Jaký? - Zařazeno na základě hypotézy, že děti, které hrají na hudební nástroj, mají lepší prostorovou představivost.
10. Posloucháš rád/a vážnou hudbu? - Zařazeno na základě hypotézy, že děti, které poslouchají vážnou hudbu, mají lepší prostorovou představivost.
11. Myslíš si, že máš dobrou prostorovou orientaci? - Pouze pro doplnění.
12. Když zaparkuješ s rodiči na parkovišti, dělá Ti problém najít auto? - Pouze pro doplnění.
13. Když jdeš s rodiči do lesa, najdeš bez problémů cestu zpět? - Pouze pro doplnění.
14. Máš radši přírodovědné předměty (např. přírodopis, zeměpis, matematiku), nebo humanitní (například občanská výchova, dějepis, český jazyk, angličtina)? – Pouze pro doplnění.

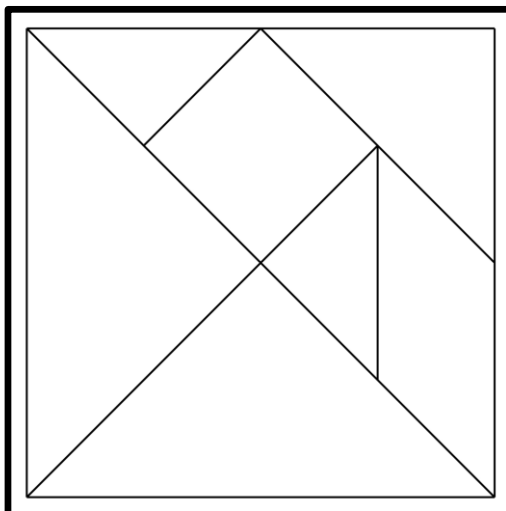
### **Tangram**

Krejčová, Volfová (1994, s.64) popsaly skládání tangramu takto: Jedná se o čtverec rozdělený do 7 geometrických útvarů. Úkolem je sestavení obrazu podle předem dané předlohy. V obrazci musí být vždy použito všech 7 částí, žádné části se nesmějí překrývat a všechny dílky se mohou libovolně převracet.

Juščáková (2002) tuto činnost nazývá vizuální identifikací, na jejímž základě jsou žáci schopni vytvořit a zpracovat představu pohybu, transformace.

Tangram je vhodný pro děti od 8 let, je ale vhodný a zábavný i pro dospělé osoby. Předností skládání tangramů u dětí je především praktické seznámení s geometrickými obrazci a uvědomění si jejich vlastností. Cvičí se tím prostorová představivost v rovině.

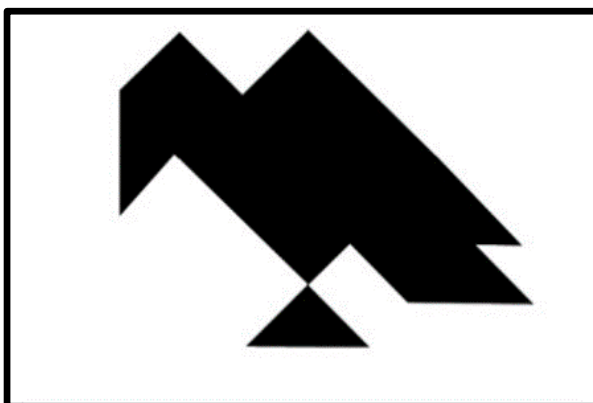
Při vytváření volných obrazců děti procvičují kombinační myšlení, rozvíjí fantazii a tvořivost a zároveň i kombinační schopnosti.



Obrázek 13: Předloha tangramu

Zdroj: Dostupné z:

[https://is.muni.cz/th/374550/pedf\\_b/Bakalarska\\_prace\\_Stepanova.txt](https://is.muni.cz/th/374550/pedf_b/Bakalarska_prace_Stepanova.txt)



Obrázek 14: Příklad tvorby z tangramu

(Zdroj: Dostupné z : <http://napadydoskolky.blogspot.cz/2013/07/tangramy-vzory-navody.html>)

## **Půdorys školy**

Základ orientace a představivosti v prostorech je v naší zkušenosti, prostorové představivosti a strategii, kterou každý jednatel začne používat ihned po vstoupení do neznámé budovy. Pomocí kognitivního mapování uvnitř hlavy si jednatel skládá mapu, na jejímž základě se poté orientuje. Úspěšná navigace v prostoru závisí také na formě ukládání prostorových informací.

Například chybovost při ukládání informací na základě změny směru je výrazně vyšší než způsob orientace podle záchytných bodů. Ovšem je zde velká závislost na konkrétním jedinci, který tuto prostorovou úlohu plní.

Carlson (2010) podotýká, že architekti, kteří oplývají dobrou prostorovou orientací, nemají žádný problém s převedením 3D objektu do 2D formátu. Problém ovšem začíná v okamžiku, kdy se má projektant vcítit do osoby, která bude budovu navštěvovat. Proto by každý návrh měl být konzultován s kognitivními vědci, kteří se danou disciplínou zabývají. (Carlson 2010)

## **Pohybová část výzkumné činnosti**

Prostorová představivost je při cvičení a sportech velmi důležitá z hlediska zhodnocení prostorových vztahů, tedy směrů a vzdáleností. Pokud žák trpí poruchou prostorové představivosti, odráží se tato porucha i v činnostech denní rutiny.

Jedná se především o sledování, vnímání a uvědomování si vlastního těla v pohybu a současně v prostoru. U kolektivních her platí i schopnost vnímat spoluhráče v prostoru, nejen vůči vlastnímu tělu. (Perič 2008, s. 14). Vnímání prostoru při pohybových aktivitách souvisí také se změnou polohy těla či jeho jednotlivých částí.

Tělesná výchova a pohybové hry napomáhají k rozvoji prostorové představivosti u žáků. Rozvoj prostorové představivosti je jednak závislý na pohybu jedince i na praktických zkušenostech žáků. (Jirotková 1989, s. 281)

Manipulace s náčiním, především s balančním nářadím, značně podporuje rozvoj prostorové představivosti a orientace i rovnováhu jako takovou. (Šlapáková 2007, s. 33)

Vnímání prostoru za pomoci pohybu se učí již v období kojeneckém, což souvisí i s vnímáním světa. Jedná se o základní projevy pohybu, ať už lezení či první kroky. Um se utváří prakticky celý život. Zahrnuje orientaci v terénu a s tím i vědomost polohy vlastního těla.

Druhá část výzkumu byla zaměřena na aplikaci prostorové představivosti v praxi, šlo o fyzickou část výzkumu, která se realizovala v tělocvičně dané školy. Tato část byla pro obě věkové kategorie shodná.

#### 1. Průchod dráhy se zavázanýma očima

V rámci tohoto úkolu dostali žáci možnost předem si projít připravenou dráhu, která byla na podlaze nakreslena křídou. Poté jim byly zavázány oči a danou dráhu měli projít „poslepu“. Hodnotil se jednak výsledný čas a také počet přešlapů. Při každém přešlapu byl žák vrácen do dráhy a správně nasměrován, aby mohl pokračovat.

#### 2. Točení kolem míče a běh na cíl

Při tomto úkolu šlo o provedení deseti oběhů kolem míče položeného na zemi s tím, že po celou dobu otáčení se ho žák musel jednou rukou dotýkat. Poté měl žák vyběhnout a dotknout se připravené švédské bedny. Hodnotil se potřebný čas a správnost směru, kterým žák vyběhl. Při hodnocení správnosti směru se vycházelo pouze z toho, zda byl směr alespoň přibližně správný či měl žák snahu ho okamžitě korigovat, nebo běžel úplně jinam.

#### 3. Navlékání korálků

Z časových důvodů nebylo možné tento bod uskutečnit. Plánem bylo navlékání dvaceti korálků na vlasec a hodnotit se měl výsledný čas.

## 8 Podklady k vlastní aplikační činnosti

### Mentální mapy

Mentální mapy slouží již od šedesátých let 20. století pro grafické či kartografické vyjádření subjektivních představ daného jedince o daném prostředí neboli o geografickém prostoru.

Herink (2014) charakterizuje mentální mapu jako zvnitřněný obraz prostředí.

Mentální mapy neslouží jen k subjektivnímu vyjádření prostoru, ale také k dalším výzkumným činnostem, například ke strukturování preferencí, hodnot a postojů daného geografického prostoru.

Mentální mapy mívají dva nejčastější typy výsledků. Prvním typem výsledku mentálních map může být mapa podobná náčrtku, nákresu či schématu daného prostoru, za pomoci vyznačení bodového útvaru, liniových tvarů, vyznačení plošných útvarů, zakreslení uzlů a hranic či bariér.

Lynch připouští (2004, s. 47-52) jakýsi obecný image města, který se do značné míry shoduje i s představami jednotlivců. Městské „image“ se dají rozložit na pět základních zkoumatelných fyzických forem.

- 1) Cesty (Jedná se o jakési dráhy, po nichž se lidé obvykle pohybují – procházkové trasy, ulice, cesty, železnice atd.)
- 2) Okraje (Okraji jsou míněny lineární prvky, které nejsou fyzicky využívány lidmi. Jedná se i lineární zlomy vytvořené kontinuitou prostoru.)
- 3) Oblasti (Jedná se o části města, které je nutné zkoumat dvojrozměrně, ať již z pohledu vnitřního pozorovatele, či z pohledu pozorovatele vnějšího, který je schopen hodnotit situaci i interakcí okolních jednotek.)
- 4) Uzly (Lynch charakterizuje uzly jako strategická intenzivní místa, do nichž pozorovatel vstupuje a pohybuje se mezi nimi)
- 5) Významné prvky (Jedná se o další druh vztažných bodů, s nimiž pozorovatel není fyzicky spjat, ale nachází se v jejich bezprostřední blízkosti. Převážně se jedná o symbolické ukazatele ve viditelné vzdálenosti.)

Druhým typem výsledků tvorby mentálních map může být naprosto osobní výsledek vnímání kvalit nebo záporů daného místa.

Podle Svozila (2009, s. 59) dochází díky mentálním mapám k interakci prostorových myšlenek, které uchovávají poznatky představ reálného světa. Dávají naprosto jasnou představu o umístění prvků v prostoru, přičemž tyto prvky zakotvené v prostoru jsou přetvářeny časem.

Malec (2012) uvádí, že mentální mapy jsou vhodnou pomůckou ve výuce zeměpisu na školách. (Bell 2009, s. 73 in Malec 2012)

Podle Matouška (1999 in Čačka 1999, s. 283) vznikl v Americe projekt o zařazení mentálních map do výuky zeměpisu na školách, což je uvedeno v publikaci *Geography for life*. Jsou zde definovány standardy ve výuce, podle nichž Matoušek rozvíjí schopnost žáků uvažovat v prostorových souvislostech.

Jedním z prvních, kdo se začal zabývat subjektivním vnímáním prostoru, byl Kevin Andrew Lynch, konkrétně ve své práci *The Image of the City* z roku 1960.

Kevin Lynche „*The Image of the City*“ (1960) vycházel z toho, že každý obyvatel města má svůj obraz uložen ve své mysli. Mysl každého pozorovatele je odlišná, tudíž i interpretace jsou různé. (Svozil 2007, s. 57)

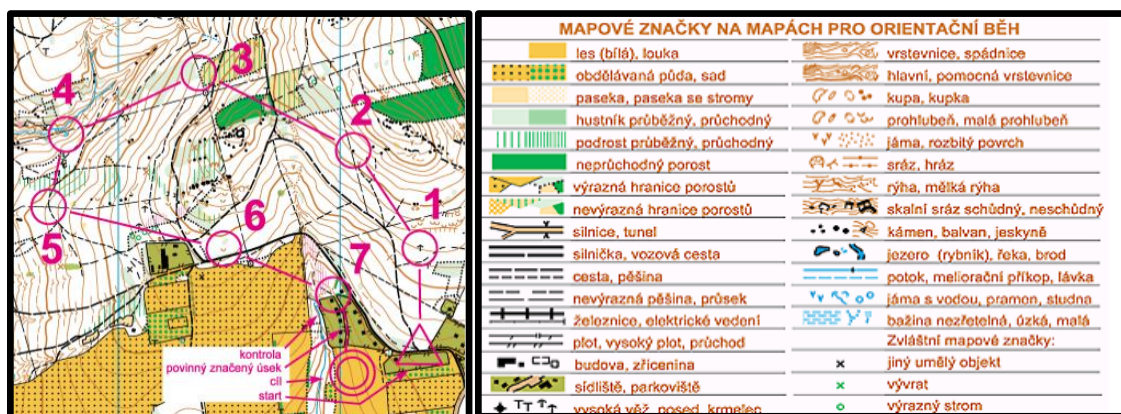
Gould, White (2004) navazují na studii Kevina Lynche a obohacují mentální mapy o prvky preference (kladné a záporné) a atraktivity.

Voženílek (1997) ve své práci upozorňuje, že tvorbu mentálních map nejvíce ovlivňují vzdělávací instituce, sdělovací prostředky, osobní zkušenosti a názory ostatních. Po ukončení školní docházky dochází k „zakonzervování mentální mapy jedince“ a další následné změny nejsou tak časté. (Voženílek 1997 in Bláha 2009)

Nižnanský (1994, s. 62) na příkladu pravěku a mapových listů z 18. - 20. století uvádí, jaký vývoj byl od mentální mapy k mapě, jak ji běžně známe. Nálezy na kamenech či kostech byly postupně inovovány a upravovány až do podoby reálných kreseb krajiny. Dále je zde uveden příklad, kdy se kartografické znázornění vyvíjelo od piktografického znázornění kopce až po vrstevnice, které známe dnes. V historii se jednalo o primitivní znázornění dominantních objektů, především těch, které byly důležité pro přežití. (1993, s. 38) podotýká, že mentální mapy jsou jedinečné pro každého jedince. Do jejich podoby se promítá orientační smysl, cit pro krajinu, relativní poloha i vzdálenost a směr. Z výzkumů vyplynulo, že mentální mapy napomáhají zlepšení orientačního smyslu a rozvoji prostorové orientace.

## Orientáčn bh:

Orientáčn bh je sportovn disciplína zaloen na orientaci v prostoru pouze za pomoci mapy a buzoly. Na startu závodníci obdrz mapu daného okolí s vyznačenými body. Úkolem orientáčnch bzc je v co nejkratší době oběhnout předem dan chronologicky seazen body. Nov byl vyvinut tzv. parkov orientáčn bh či halov orientáčn bh, kter je vrazn kratší než klasick terénní bh. Úspěch v těchto bzch závisí na velmi pesn orientaci v terénu a schopnosti se v dané situaci rychle rozhodovat, dleit me být i znalost terénu. (Svoboda 2015)



Obrázek 15: Ukázka mapy a legendy pro orientační běh  
(Zdroj: Dostupné z: <http://www.sop.noblesa-opava.cz/abc.htm>)



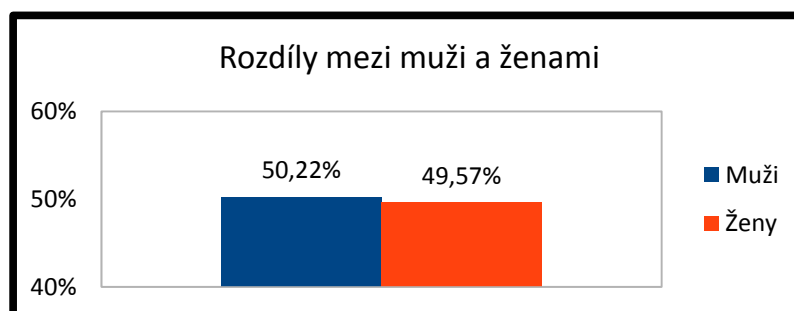
# VÝSLEDKY

V následující části diplomové práce jsou uvedeny výsledky výzkumné činnosti a výsledky vlastní aplikační činnosti, včetně závěrečné reflexe.

## 9 Výsledky vlastní výzkumné činnosti

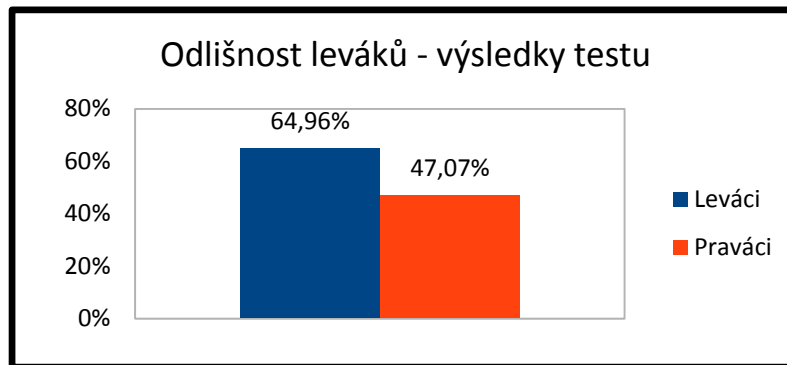
Nejprve bylo potřeba přiřadit k sobě podle jména výsledky kognitivní a pohybové části a vytvořit z nich tabulku. Následně byly spočítány průměry jednotlivých tříd v každém úkolu a dále průměry jednotlivých skupin, které byly sestaveny na základě výsledků z dotazníku. Mezi těmito průměry se provádělo porovnání, na základě něhož se měly potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy. Nejvíce vypovídající jsou výsledky z kognitivní části, především z testu.

- **Hypotéza č. 1:** Mezi vnímáním prostoru muže a ženy existuje určitá diverzita. Laternita ovlivňuje schopnosti prostorové představivosti.



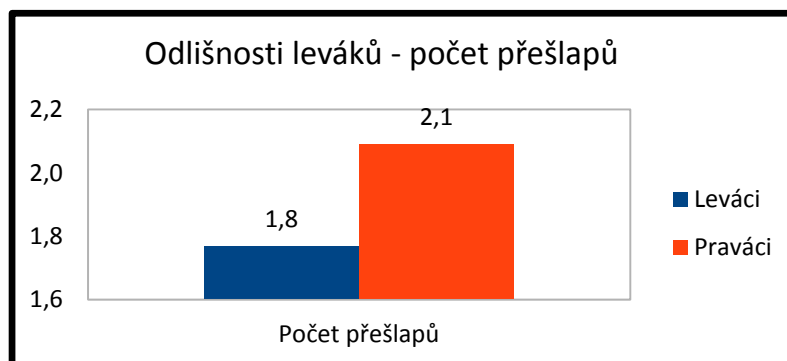
Graf 1: Rozdíl ve výsledcích mužů a žen  
(Zdroj: Vlastní tvorba)

Průměrné výsledky chlapců (50) a děvčat (52) se sice liší, ale nijak zásadně. Je zajímavé, že většina chlapců měla tento test hotový výrazně dříve než děvčata, takže případné snížení daného časového limitu by pravděpodobně vedlo k výraznějším rozdílům ve výsledcích. Tato skutečnost ale může být způsobena pouze větší pečlivostí a zodpovědnějším přístupem děvčat. Prokázat, že pohlaví je jedním z faktorů, které ovlivňují schopnost prostorové představivosti, se ale bohužel nepodařilo.



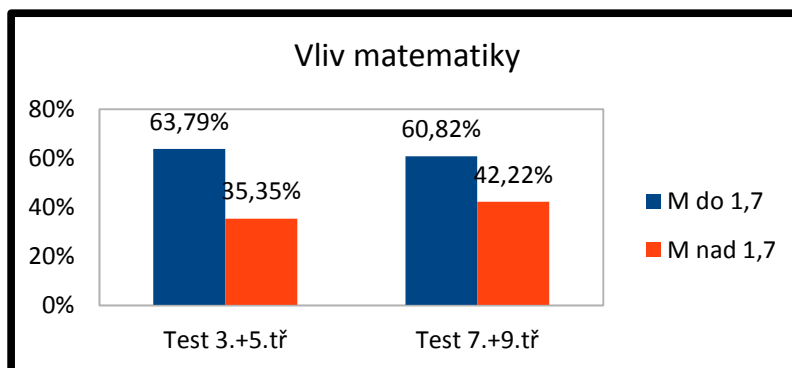
Graf 2: Rozdíl mezi výsledky leváků a praváků  
(Zdroj: Vlastní tvorba)

Pro účely potvrzení správnosti druhé části hypotézy byla oddělena skupina leváků (13). Leváci vykazovali v testu výrazně lepší hodnoty než praváci. Tento rozdíl byl asi nejvýraznější ze všech zkoumaných výsledků. Jednoznačně se tedy potvrdilo, že laternita je jedním z faktorů, které ovlivňují schopnost prostorové představivosti. Je zajímavé, že leváci měli také výrazně lepší výsledky i v pohybové části, což lze nejlépe ilustrovat na následujícím grafu, kde je zobrazen počet přešlapů při průchodu dráhy se zavázanýma očima:



Graf 3: Počet přešlapů u leváků  
(Zdroj: Vlastní tvorba)

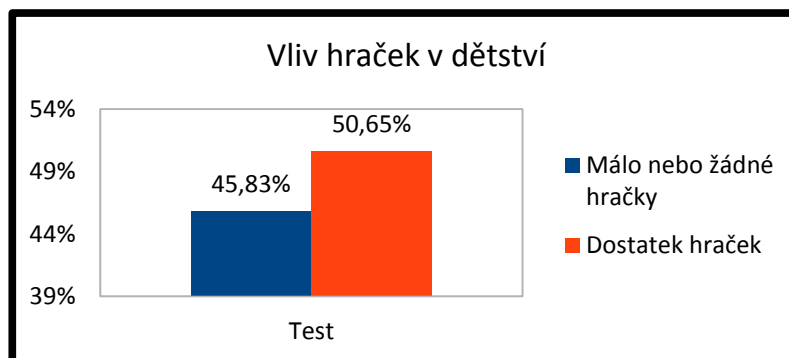
- **Hypotéza č. 2:** Dobré schopnosti prostorové představivosti mají vliv na výsledky v předmětech matematika a tělesná výchova.



Graf 4: Vliv matematiky na výsledky prostorové představivosti  
(Zdroj: Vlastní tvorba)

Pro zhodnocení jsem vybrala skupinu žáků (na prvním stupni 27 žáků, na druhém stupni 19), kteří měli průměr z posledních tří známek z matematiky do 1,7 (tj. nejhůře známky 1,2,2) a porovnála jsem ji s průměrnými výsledky žáků, kteří v matematice dosahují horších výsledků. Jednoznačně se ukázalo, že ti žáci, kteří mají dobré známky z matematiky, měli výrazně lepší výsledky v testu prostorové představivosti než ostatní. Otázkou zůstává, zda matematické schopnosti jsou jedním z faktorů, které ovlivňují schopnost prostorové představivosti, nebo je tomu spíše naopak, že žáci s dobrými orientačními schopnostmi mají následně lepší schopnosti matematické. Hypotézu s vlivem na tělesnou výchovu nebylo možné ani potvrdit, ani vyvrátit, jelikož neexistuje možnost žáky na základě známek z tělesné výchovy rozdělit do různých skupin – celkový průměr tří posledních známek z TV je u všech žáků 1,023.

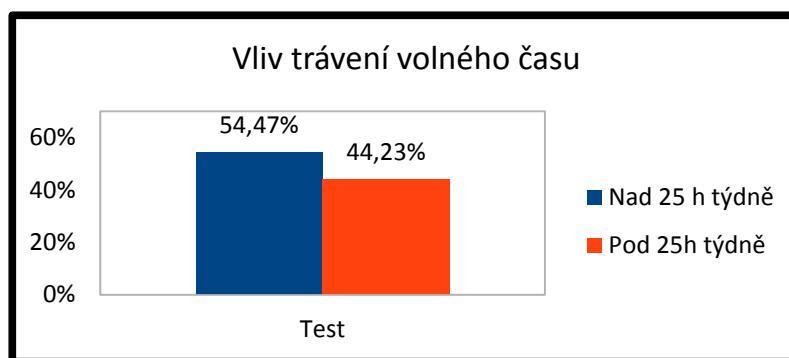
- **Hypotéza č. 3:** Určité hračky jsou nápomocny při rozvoji prostorové představivosti dětí.



Graf 5: Vliv hraček v dětství na výsledky testu prostorové představivosti: (Zdroj: Vlastní tvorba)

Pro vyhodnocení byla vybrána skupina žáků (16), kteří v dotazníku uvedli, že měli v dětství doma 5 a méně hraček z vyjmenovaných v otázce. Tito žáci vykazovali v průměru výrazně horší výsledky než žáci, kteří měli v dětství hraček dostatek. Také průměrné výsledky v úkolu „bludiště“ byly u této skupiny podprůměrné. Množství hraček se tedy ukazuje jako jeden z faktorů, které ovlivňují schopnosti prostorové představivosti.

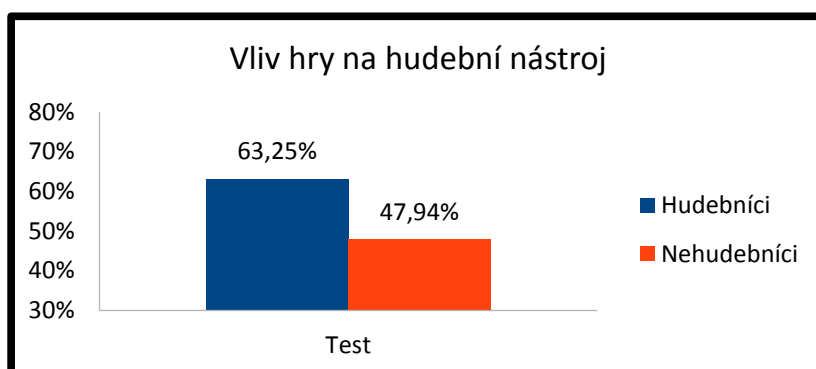
- **Hypotéza č. 4:** Děti, které se více pohybují venku, mají lepší prostorovou orientaci.



Graf 6: Vliv trávení volného času venku na výsledky prostorové představivosti (Zdroj: Vlastní tvorba)

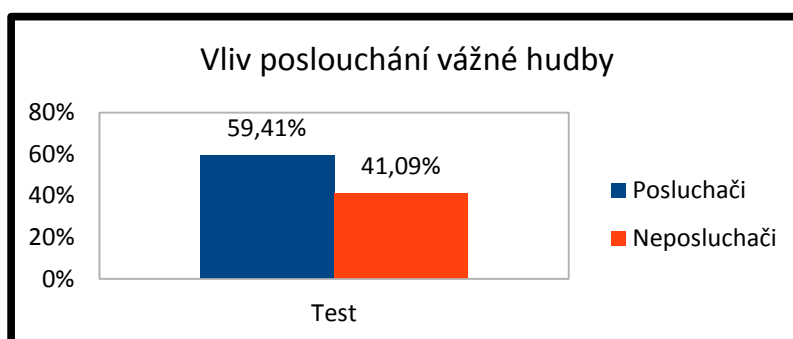
Při vyhodnocování byli žáci rozděleni na skupinu, která uvedla, že tráví v týdnu více než 25 hodin „venku“ nebo na sportovně založených kroužcích apod., a na ostatní, kteří tolik času venku netráví. Ti, kteří tráví volný čas více venku (51), vykazovali lepší výsledky při testu prostorové představivosti než ostatní.

- **Hypotéza č. 5:** Žáci, kteří hrají na hudební nástroj či poslouchají vážnou hudbu, mají lepší prostorovou orientaci než žáci, kteří na hudební nástroj nehrají a vážnou hudbu neposlouchají.



Graf 7: Vliv hry na hudební nástroj na výsledky prostorové představivosti (Zdroj: Vlastní tvorba)

Žáci, kteří uvedli, že hrají na hudební nástroj (13), měli v testu prostorové představivosti až překvapivě lepší výsledky než ostatní. Také měli výrazně lepší průměrný čas potřebný pro vyřešení bludiště. Hra na hudební nástroj je tedy jedním ze zásadních faktorů, které ovlivňují schopnost prostorové představivosti. Opět je ale možné, že je tomu spíše naopak – žáci, kteří mají dobré schopnosti prostorové představivosti, mohou být jednoduše schopnější hrát na hudební nástroj.



Graf 8: Vliv poslouchání vážné hudby na výsledky prostorové představivosti (Zdroj: Vlastní tvorba)

Také ti, kteří uvedli, že rádi poslouchají vážnou hudbu (49), dosáhli nadprůměrných výsledků, ovšem součástí této skupiny jsou bez výjimky také všichni „hudebníci“, kteří měli výsledky výrazně nadprůměrné, a tím trochu zkreslují hodnocení.

Z výsledků vyplynulo několik dalších zajímavostí, např. že ti, kdo nezvládli správně zakreslit požadovaný bod do půdorysu, nebyli většinou schopni zvládnout ani tangram. Většina těch, kteří při úkolu s točením kolem míče nezvládli následně vyběhnout správným směrem, jsou děvčata (10 z 15 celkem). Mezi těmi, kteří nezvládli tangram, je

výrazně menší podíl jedinců, kteří uvedli, že rádi poslouchají vážnou hudbu (pouze 33 % vůči celkovým 48 %).

Zajímavé je, že žáci, kteří v testu uvedli, že jsou přesvědčeni o své dobré prostorové orientaci, nedělá jim problém najít auto na parkovišti a orientují se při procházce v lese, dopadli v testu nadprůměrně; rozdíl není příliš markantní, ale vysledovat ho lze (cca 52 % vůči celkovým 49,89 %).

Dále žáci, kteří mají raději přírodovědně založené předměty, vykazují v testu také lepší než průměrné výsledky (55,35 % vůči celkovým 49,89 %), čili se zdá, že i celkové zaměření žáků je jedním z faktorů, které mohou schopnosti prostorové představivosti ovlivňovat.

Některé úlohy nejsou ve vyhodnocení zahrnuty, protože jejich výsledky nebyly průkazné (týká se např. časů při průchodu dráhy se zavázanýma očima, časů při točení kolem míče), jiné nebyly pro vyhodnocení výsledků použity pro zjevnou nesmyslnost (známky z TV). Jako nejdůležitější, nejprůkaznější a nejlépe sloužící k vyhodnocení se ukázaly výsledky testu prostorové představivosti, protože v tomto testu byly mezi jednotlivými žáky největší rozdíly.

## 10 Výsledky vlastní aplikační činnosti

Při vlastní aplikaci úloh rozvíjejících prostorovou představivost se vycházelo hlavně z principu linií. Byl vytvořen pracovní list, který obsahoval několik prostorových úloh, dále zde žáci vytvářeli mentální mapu a nakonec se do pracovního listu zaznamenávaly výsledky orientačního běhu. Pracovní listy byly vyhotoveny ve dvou variantách obtížnosti pro první a druhý stupeň základní školy, přičemž část, ve které žáci vytvářeli mentální mapu, byla pro obě věkové kategorie totožná. Celkem se této části zúčastnilo 76 žáků, z toho 25 z prvního a 41 z druhého stupně.

### Prostorové úlohy z pracovního listu

Prostorové úlohy byly rozděleny do dvou skupin. Při vypracovávání první části úloh mohli žáci používat atlas, při druhé části nikoliv. Na pracovním listu byla mapa, pro první stupeň šlo o mapu ČR, pro druhý stupeň byla použita mapa Evropy. Na mapě bylo kvůli zjednodušení a snadnější orientaci vyznačeno několik záchytných bodů, ale tyto body nebyly nijak označeny, aby nápověda nebyla tak zřejmá. Každá část úloh sestávala z několika dílčích úkolů, při kterých žáci „cestovali tužkou“ po mapě. Hodnotilo se, kam až se každý žák při plnění úkolů dostal, výsledek byl vyjadřován v procentech. Jednotlivé dílčí úkoly na sebe navazovaly, takže např. chyba při druhém úkolu znamenala, že všechny další už nemohly být správně splněny. Tímto byly výsledky natolik ovlivněné, že jejich další porovnávání či přiřazování k výsledkům jiných úkolů ztratilo význam. Nelze ani říci, že by bylo možné vyzorovat nějaké rozdíly ve výsledcích na základě pohlaví.

Tabulka 11: Výsledky prostorových úloh vlastní aplikační činnosti

	3 .+5 .tř. Chlapci	3 .+5 .tř. Děvčata	7 .+9 .tř. Chlapci	7 .+9 .tř. Děvčata
Průměrný výsledek	45,00%	50,77%	49,78%	47,50%

(Zdroj: Vlastní tvorba)

### Mentální mapy

V rámci tohoto úkolu měli žáci vypracovat mentální mapu cesty od své školy do školní jídelny. Měli do ní zahrnout nejméně čtyři bodové a dva liniové prvky a následně barevně odlišit prvky mapy nebo místa podle toho, zda k nim mají kladný nebo záporný vztah. Toto bylo v podstatě jediné zadání a omezení, které žáci dostali, zbytek záležel

na jejich libovůli. V tomto úkolu bylo možné hodnotit pouze splnění požadavku na počet bodových a liniových prvků a dále, zda vůbec vytvořená mentální mapa odpovídá skutečnosti. Naprostá většina žáků požadavek na počet bodových a liniových prvků splnila, ale téměř čtvrtina žáků měla problém s reálností vytvořené mapy, některé prvky byly umístěny spíše chaoticky. Zda je, či není mapa v měřítku, případně zda poměry vzdáleností odpovídají skutečnosti, nebylo možné při hodnocení brát v potaz, protože toto žáci většinou vůbec neřešili.

Tabulka 12: Výsledky z mentálních map vlastní aplikační činnosti

3 .+5 .tř. Chlapci		3 .+5 .tř. Děvčata		7 .+9 .tř. Chlapci		7 .+9 .tř. Děvčata	
Splnili	Nesplnili	Splnila	Nesplnila	Splnili	Nesplnili	Splnila	Nesplnila
9	3	10	3	17	5	15	4

(Zdroj: Vlastní tvorba)

## Orientační běh

Orientační běh byl zrealizován v parku u školní jídelny. Žáci dostali jednoduchou mapku či spíše náčrt parku s vyznačenými stanovišti, které mají v různém pořadí projít. Mapky byly v několika provedeních s různým pořadím stanovišť, aby se zabránilo většímu shlukování žáků do skupin. Na každém stanovišti si žáci opsali ze zde umístěného papíru písmeno do připravené tabulky. Vzhledem k různému pořadí stanovišť pro různé žáky nemohla tato písmena tvořit žádné slovo, takže i kontrola byla o to obtížnější. Aby plnění tohoto úkolu bylo časově ohraničené, vzal se čas, ve kterém doběhl nejrychlejší žák a po uplynutí poloviny jeho času navíc byl celý orientační běh ukončen. Žáci, kteří v tu dobu neměli oběhnuta všechna stanoviště, byli považováni za ty, kdo celý úkol nesplnili. Naprostá většina žáků však úkol splnila, pouze pěti z celkem 76 žáků se to nepodařilo, přičemž ve třech případech se jednalo o chybu v pořadí stanovišť, zbylí dva žáci nesplnili úkol kvůli vypršení časového limitu. Všichni žáci druhého stupně úkol splnili v rámci časového limitu, ovšem chybovost byla o něco vyšší.

Tabulka 13: Výsledky orientačního běhu z vlastní aplikační činnosti

3 .+5 .tř. Chlapci		3 .+5 .tř. Děvčata		7 .+9 .tř. Chlapci		7 .+9 .tř. Děvčata	
Splnili	Nesplnili	Splnila	Nesplnila	Splnili	Nesplnili	Splnila	Nesplnila
11	1	12	1	20	2	18	1

(Zdroj: Vlastní tvorba)



## 11 Závěrečná reflexe výsledků

Nejprve bylo stanoveno několik kritérií, kterých má být dosaženo v testovacích úlohách. Vzhledem k tomu, že dnešní geografie má nesčetně definic prostoru, bylo vybráno hledisko výzkumu, čímž byly převážně linie v prostoru, které tvořily především písemné části testu. Dále bylo zapotřebí prozkoumat vnímání prostoru a prostorovou představivost i v praktických úlohách. Bylo sestaveno několik úloh, jež byly rozděleny do dvou kategorií podle obtížnosti. Jedna kategorie byla určena žákům prvního stupně a ta druhá žákům stupně druhého. Prostorové úlohy byly doplněny ještě o několik praktických částí, jako je například bludiště, orientační běh, průchod dráhy se zavázanýma očima, točení kolem míče + běh na cíl či navlékání korálků, které však nakonec nebylo realizováno z důvodu nedostatku času. Dále byly testové úlohy obohaceny o slepou mapu s úkoly a zhotovení mentální mapy, v níž byla zachycena cesta ze školy do školní jídelny, a dotazník, který sloužil ke stanovení faktorů, které mohou ovlivňovat prostorovou představivost žáků, a tím umožňoval ověření hypotéz.

Každý test byl před samotným aplikováním testu na žáky podroben zkoušce nanečisto. Jednalo se především o kritické zhodnocení a posouzení pochopitelnosti úloh z více oslovených zdrojů.

Testovací úlohy byly rozděleny přesně do čtyř vyučovacích hodin, přičemž s dovolením učitelů a žáků jsem mohla přesáhnout i do přestávek.

Pomůcky potřebné pro realizování pracovního listu I jsou tyto: okopírované testy, tužky, dvě pastelky, nastříhané tangramy, mobilní telefony na stopování času, šátky, lepicí páska na bludiště, dále z inventáře školy: buzoly a míče.

Žáci byli před začátkem testování seznámeni s tím, že test, i když je nadepsán jménem a třídou, je naprosto vyloučen z hodnocení v předmětu a informace o jménu a třídě slouží pouze ke sjednocení výsledků ze všech čtyř hodin.

Pro první hodinu byl zhotoven pracovní list číslo jedna s názvem kognitivní část. Tato část zahrnovala úlohy rozvíjející a zkoumající prostorovou představivost, které nebyly přímo zaměřeny na využití v hodinách zeměpisu. K tomu byl určen spíše pracovní list číslo dvě. Výsledky jsou uvedeny spolu s grafy v kapitole výsledky. Zhodnocení těchto úloh bylo jednoduché a faktory hodnocení lehce nastavitelné. S každou úlohou samozřejmě souvisely otázky ze strany žáků, ty však byly rychle zodpovězeny.

Menší problém vznikl u tangramu, kdy jsem se setkala i přes výzvu od vyučujícího s nedostatkem lepidel, který byl částečně zachráněn zásobou přinesenou do školy. U této úlohy byly dílky kvůli časové úspoře předem nastříhány.

Ve druhé hodině jsem se s žáky sešla v tělocvičně v rámci tělesné výchovy. Zde byli testováni chlapci a dívky sloučení do jedné skupiny a za pomoci vyučujícího pedagoga tělesné výchovy došlo k paralelnímu plnění 2 úkolů pohybové části.

V této části nedošlo k žádnému úrazu a žáci ukázkově spolupracovali. Jelikož jsem žáky na druhém stupni učila po dobu 5 týdnů, už jsem i věděla, jak konkrétní žáky motivovat a usměrňovat.

Usměrňování žáků na prvním stupni nebylo potřeba i přesto, že jsme se s žáky viděli podruhé v životě. Stejně tak i hlučnost nebylo prakticky třeba korigovat, už jen z důvodu charakteru testovaných úloh. „Špičkování“ a pobízení například u bludiště, tangramu nebo celé fyzické části sloužilo jen k navození příjemného prostředí.

Pro vlastní aplikaci prostorových úloh do hodin zeměpisu byl připraven Pracovní list II., který byl rozdělen do dvou částí. Obě části byly nejdříve podrobeny zkoušce nanečisto, kdy se k vyplňování a následné kritice přidali spolužáci z vysoké školy. Díky jejich připomínkám došlo k drobným úpravám textu.

V první části se jednalo o úlohy prostorové představivosti v hodinách zeměpisu a vlastivědy. Opět byly testovány 3., 5., 7. a 9. ročníky.

První část pracovního listu byla zhotovena podle již daného kritéria, kterým byly linie. Jednalo se o propojování orientačních bodů. Obtížnost úkolů byla pro první a druhý stupeň různá. Prvostupňoví žáci zakreslovali do mapy České republiky a druhostupňoví do mapy Evropy.

Po příchodu do třídy byly žákům rozdány papíry s natištěným pracovním listem a atlasy, které sloužily jako pomůcka k první části prvního úkolu.

Při vysvětlování nejprve žákům nebylo úplně jasné, co se od nich očekává, ale stačil zcela primitivní náčrt na tabuli, jehož tvorba nezabrala ani minutu, a už bylo vše jasné a žáci se dali do řešení úloh.

Dalo by se říci, že v těchto dvou úlohách byla velkým problémem kolektivní práce, jelikož atlasy byly rozdány po jednom kuse do jedné lavice, což se odrazilo v hodnocení, protože spolužáci z lavice měli dost často obdobné řešení, a to nejen to správné, ale i to špatné.

Na konci plnění úlohy bylo žákům sděleno, ať výslednou linii stejnou tužkou zvýrazní, aby bylo na první pohled patrné, která z linií je ta správná.

Obdobným postupem byla řešena i druhá část prvního úkolu, pouze s tím rozdílem, že využívání atlasu už nebylo povoleno. Pro lepší orientaci byly žákům do přiložené mapy vyznačeny dané orientační body, což jim zcela určitě usnadnilo práci.

Slabinou tohoto hodnocení je právě kolektivní práce s atlasem a také časové rozdíly v plnění úlohy, kdy někteří žáci vyplnili úlohu během 7 minut, zatímco další vyčerpali celý limit 20 minut.

Druhá část hodiny byla věnována zhotovení mentální mapy. Na prázdný list papíru měli žáci zobrazit a popsat pomocí zjednodušeného kartografického jazyka a naprosto subjektivně cestu ze školy do školní jídelny. Podmínky pro zhotovení mapy byly následující: využít 4 bodové prvky a 2 liniové prvky + další vyobrazení prostoru dle individuálního smýšlení, nakonec měly být různými barvami vyznačeny oblasti pozitivně vnímané a oblasti vnímané negativně.

Mentální mapy byly popsány velice jednoduše, jednak z důvodu časové náročnosti a jednak proto, aby žáci nebyli ovlivňováni mou představou, a tím nedošlo ke zkreslení informací a naprostému znehodnocení výsledku.

Zhotovení mentálních map bylo pro žáky přínosné už jen kvůli tomu, že při odpolední cestě ze školy do jídelny více vnímali a pozorovali prostor kolem sebe.

Velký problém spatřuji v různých přístupech ke zhotovování mentální mapy. Jeden žák měl vyhotovenou mapu během 4 minut, zatímco další žáci si s mapou vyhráli a do časového limitu se ani nevešli. Tento problém se týkal především žáků prvního stupně, kteří proto nejprve museli zakreslit dva liniové a bodové prvky a teprve poté mapu dodělavat dle libosti a zájmu.

Druhá a poslední část celé aplikační činnosti byl orientační běh v parku u jídelny. Začátek byl již před vedlejší budovou školy u šaten, kde se žáci seřadili a odkud jsme pak vyrazili do nedalekého parku u jídelny. Při nástupu do jedné řady byly žákům rozdány 4 verze mapy pro parkový orientační běh. Více verzí bylo zhotoveno z důvodu omezení kooperace mezi žáky. Žáci se seřadili na startu, dostali zapůjčené buzoly ze školy a mohli se dle orientační mapy vydat plnit úkol.

Někteří žáci to vzali opravdu poctivě a utíkali jako na opravdovém závodě. Někteří to naopak pojali spíše jako procházku po parku s plněním úkolů.

Dalo by se říci, že tato část byla pro žáky nejpříjemnější. Počasí vyšlo prakticky u všech tříd hezké, jen jsme se potýkali s blátem v parku mimo cesty.

Výsledky obou částí jsou zhodnoceny v kapitole výsledky, spolu s příloženými grafy a tabulkami.

Za slabinu výzkumu je možné považovat, že testovaný jev byl pouze nárazovou činností a nejednalo se o soustavnou činnost prokládající celé studium na základní škole. Samozřejmě se ale objevily i výjimky, především v hodinách matematiky na prvním stupni, kdy se žáci prostorovými úlohami zabývali i mimo rámec vyučování.

Úlohy nejen písemné, ale i úlohy praktického charakteru by měly být nedílnou součástí výuky a pedagogové by se měli zaměřit na jejich větší využívání ve svých aprobačních předmětech. Takový postup by vedl i k celkovému rozvoji prostorové představivosti žáků a následnému odbourání negativních jevů způsobených nedostatečným rozvojem v dané oblasti.

## 12 Závěr

Rozvoj prostorové představivosti je neodmyslitelnou součástí vývoje každého jedince, ke kterému dochází hned po narození. Největší vývoj této schopnosti končí v mladším školním věku. V pozdějších stádiích vývoje už dochází k pouhému dotváření a doplňování informací o prostoru. Ovšem problematika nedostatečného rozvoje prostorové představivosti v mladším školním věku je patrná po celý život.

Zařazení rozvoje vnímání a představivosti prostoru do výuky už je na českém poli řešeno, ovšem zatím jde pouze o stádium pokusů. Dosažení praktických výsledků a jejich aplikace do hodin zeměpisu na základních školách bude ještě dlouhá cesta...

Cílem diplomové práce byla analýza prostorové představivosti žáků vybraných věkových kategorií. Tato schopnost byla zkoumána na žácích základní školy a výsledky vlastní výzkumné činnosti jsou uvedeny v závěrečných částech diplomové práce. Jednalo se především o praktické využití prostorových úloh nejen v hodinách zeměpisu, které byly doplněny i o pohybovou část, jež se zabývala prostorovou představivostí i orientací v prostoru.

Prvním cílem diplomové práce byla analýza prostorové představivosti žáků ZŠ v porovnání s ostatními kategoriemi, což bylo splněno popisem v teoretické části diplomové práce a následně podpořeno osobní výzkumnou činností u žáků základní školy. Závěr vyplývá již ze samotného principu prostorové představivosti a jejím vývojem ukončeným v mladším školním věku a následným dotvářením ve starším školním věku.

Dalším požadavkem pro splnění diplomové práce bylo stanovení faktorů ovlivňujících prostorovou představivost, tyto jsou uvedeny v praktické části diplomové práce. Jen pro nastínění výsledných určujících faktorů zde budou uvedeny tyto: laternita zcela patrně ovlivňuje schopnosti prostorové představivosti; dál bylo zjištěno, že hračky jsou důležitým faktorem, který ovlivňuje prostorovou představivost, stejně jako zvýšený pohyb venku nebo poslouchání vážné hudby. Vliv na prostorovou představivost má i několik dalších faktorů, jejichž podrobný výčet se nachází ve druhé části práce.

Posledním cílem práce bylo vytvoření didaktických pomůcek, což bylo splněno v rámci „bramborového úkolu“, který byl zhotoven pro mou bakalářskou práci, která se prostorovou orientací okrajově zabývala též. Jako další pomůcka byl zvolen orientační

běh, který byl i žáky vyzkoušen v pohybové části vlastní výzkumné činnosti. Třetí pomůckou byla vlastní mapa a práce s ní.

Práce vznikla právě na základě splnění cílů a požadavků diplomové práce, přičemž byla doplněna o témata úzce související s cílem i požadavky jako například o způsoby vnímání prostoru z několika úhlů pohledu nebo aplikací vlastního konkrétního přístupu k vymezení prostoru v rámci RVP ZV.

## 13 Seznam použitých zdrojů

### Tištěné publikace

- BEDNÁŘOVÁ, J. a V. ŠMARDOVÁ. Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let. 2. vydání. Ilustrace Richard Šmarda. Brno: Edika, 2008. Moderní metodika pro rodiče a učitele. ISBN 978-80-266-0658-1.
- ČAČKA, O. Psychologie imaginativní výchovy a vzdělávání s příklady aplikace. 1.vyd. Brno: Doplněk, 1999. ISBN 8072390341.
- DISMAN, M. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. 3. vyd. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0139-7.
- EYSENCK, M. a M. KEANE. Kognitivní psychologie. Vyd. 1. Praha: Academia, 2008. ISBN 978-80-200-1559-4.
- GARDNER, H. Dimenze myšlení: teorie rozmanitých inteligencí. Vyd. 1. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-279-3.
- GAVORA, P. Úvod do pedagogického výzkumu. 2., rozš. české vyd. Překlad Vladimír Jůva, Vendula Hlavatá. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.
- GIBAS, Petr. Fenomenologie prostoru: O geografii místa, krajiny i nepřítomnosti. s. 231-249. MATOUŠEK, Roman, OSMAN, Robert (ed.). Prostor(y) geografie. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2733-5.
- GOULD, P. a R. WHITE. Mental Maps. 2. New York: Routledge, 1992.
- HALÁS, M. a P. KLAPKA. Regionalizace česka z hlediska modelování prostorových interakcí. Geografie. 2010, 115(2), 144-160.
- HEJNÝ, M. Teória vyučovania matematiky. 2. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990. ISBN 80-08-01344-3.
- CHROMÝ, P., V. JANČÁK, M. MARDA a T. HAVLÍČEK. Venkov – žitý prostor: regionální diferenciace percepce venkova představiteli venkovských obcí v Česku. Geografie. 2011, 116
- JANOŠOVÁ, P. Dívčí a chlapecká identita: vývoj a úskalí. Vyd. 1. Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-2284-9.
- JIROTKOVÁ, D. Rozvoj prostorové představivosti žáků. Komenský. 1989, 114(5), 278-281.
- KOVALOVA, J. Využití lentikulárních map jako didaktické kartografické pomůcky. Liberec, 2011. Vedoucí práce Klára Popková.
- KRÁTKÁ, M. (ed.). Jak učit matematice žáky ve věku 11-15 let: sborník příspěvků celostátní konference, Hradec Králové 13.-15.10. 2005. Vyd. 1. Plzeň: Vydavatelský servis, 2006. ISBN 80-86843-08-4.

- KREJČOVÁ, E. a M. VOLFOVÁ. Didaktické hry v matematice. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. ISBN 80-7041-423-5.
- KUŘINA, F. O geometrii na 1. stupni základní školy. Komenský. 1993, 117(3), 18-23.
- LYNCH, K. Obraz města: image of the city. 1. do češtiny přeložené vyd. Praha: Polygon, 2004. ISBN 80-7273-094-0.
- NOLEN-HOEKSEMA, S. Psychologie Atkinsonové a Hilgarda. Vyd. 3., přeprac. Překlad Hana Antonínová. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0083-3.
- OUŘEDNÍČEK, M. Prostory setkávání v nových suburbíích v Česku. Geografické rozhledy. 2015, 25(1), 10-11.
- PERIČ, T. Sportovní příprava dětí. vyd. Praha: Grada, 2008. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.
- PERLÍN, R. a V. KLETEČKOVÁ. Veřejný prostor – místo pro setkávání. Geografické rozhledy. 2015, 25(1), 8-9.
- PERLÍN, R., S. KUČEROVÁ a Z. KUČERA. Typologie venkovského prostoru česka. Geografie. 2010, 115(2), 161-187.
- PERNÝ, J. Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-802-7.
- PETTY, G. Moderní vyučování., rozš. a přeprac. vyd. Překlad Jiří Foltýn. Praha: Portál, 1996. ISBN 978-80-262-0367-4.
- PIAGET, J.- INHELDEROVÁ, B. Psychologie dítěte. 2. vyd.. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-146-0.
- PITOŇÁK, M. Prostory města v kontextu (homo/hetero) sexuality: úvod do teoretické diskuse geografii sexualit. Geografie. 2014, 119(2), 179-198.
- PROSPĚCH, L. Semiveřejné prostory. s. 167-189. MATOUŠEK, R., OSMAN, R. (ed.). Prostor(y) geografie. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2733-5.
- PUGNEROVÁ, M. : Období prenatalní, perinatální, postnatální. In : Čížková, J. a kol : Přehled vývojové psychologie. Olomouc, Polygrafické středisko VUP 2003. 2. vydání. ISBN 80-244-0629-2.
- REPLH, E. Place and Placelessness. S. 53-61. HUBBARD, P., R. KITCHIN a G. VALENTINE (eds.). Key texts in human geography. 1st pub. Los Angeles, Calif.: SAGE, 2008. ISBN 978-1-4129-2260-9.
- ŘÍČAN, P. Psychologie osobnosti: obor v pohybu. 6., rev. a dopl. vyd., V Grada Publishing 2. Praha: Grada, 2010. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-3133-9.



SIWEK, T. Percepce geografického prostoru. Vyd. 1. Praha: Česká geografická společnost, 2011. Geographica. ISBN 978-80-904521-7-6.

SVOBODOVÁ, H. a P. ŠPAČKOVÁ. Ulice jako veřejný prostor. Geografické rozhledy. 2015, 25(1), 6-7.

ŠIKL, R. Zrakové vnímání. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-3029-5.

ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, J. Přehled vývojové psychologie. 2. vyd. Olomouc: Unverzita Palackého v Olomouci, 2008. ISBN 978-80-244-2141-4.

TROJAN, J. Virtuální prostor. s. 19-24. MATOUŠEK, R., OSMAN, R. (ed.). Prostor(y) geografie. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2733-5.

TUAN, Y. Landscapes of fear. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013. ISBN 9780816684595.

TUAN, Y. Space and place: the perspective of experience. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota Press, c1977. ISBN 978-0-8166-3877-2.

VACKOVÁ, B a L. GALČANOVÁ. Semiveřejné prostory. s. 167-189. MATOUŠEK, R., OSMAN, R. (ed.). Prostor(y) geografie. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2733-5.

VÁVRA, J. Jedinec a místo, jedinec v místě, jedinec prostřednictvím místa. Geografie. 2010, 115(4), 461-478.

ZELINKOVÁ, O. Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program: [nástroje pro prevenci, nápravu a integraci]. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-544-X.

### **Elektronické zdroje**

Bludiště. *ITnetwork* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.itnetwork.cz/csharp/diskuzni-forum-c-sharp-visual-studio-net-xna/machr-na-algoritmy---generovani-bludist-5480107dcb3df>

CARLSON, L. Getting Lost in Buildings: Department of Psychology. *Current Directions in Psychological Science*[online]. Notre Dame: University of Notre Dame, 2010 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://cdp.sagepub.com/content/19/5/284>

CSUSTAN.EDU: *The Five Themes of Geography* [online]. , 1-3 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: (<https://www.csustan.edu/sites/default/files/TeacherEd/FacultyStaff/betts/Handouts/PDFs/Five%20Themes%20of%20Geography.pdf>)

Datové modely transformace. *GIS - lect* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [http://www.ibot.cas.cz/personal/wild/data/gis\\_lect/gis\\_03\\_datove\\_modely\\_transformace\\_2013\\_web.pdf](http://www.ibot.cas.cz/personal/wild/data/gis_lect/gis_03_datove_modely_transformace_2013_web.pdf), 2013

DIALLO, K. Rozdíly v kognitivních procesech při znovuzpůsobování tváří u individuální a hromadné rekognice. Praha, 2011. Dostupné také z: <https://is.cuni.cz/webapps/zcp/download/120050662/?lang=cs>. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Vladimír Kebza.

HALLY, T. Mozartův efekt. *Mensa International Journal*[online]. 2009, (525) [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [http://casopis.mensa.cz/veda/mozartuv\\_efekt.html](http://casopis.mensa.cz/veda/mozartuv_efekt.html)

HAVLÍKOVÁ, Z. Jak učit děti orientovat se v prostoru. *Metodický portál: Články* [online]. 20. 03. 2006, [cit. 2016-03-27]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/p/477/JAK-UCIT-DETI-ORIENTOVAL-SE-V-PROSTORU.html>>

HERINK, J., D. RŮŽIČKOVÁ a J. HOLEC. *Myšlenkové (mentální) mapy* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/18611/MYSLENKOVE-MENTALNI-MAPY.html/>

*Hry v matematice: Tangram* [online]. Brno, 2014 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [://is.muni.cz/th/374550/pdf\\_b/Bakalarska\\_prace\\_Stepanova.txt](://is.muni.cz/th/374550/pdf_b/Bakalarska_prace_Stepanova.txt)

JUŠČÁKOVÁ, Z. (2002). Rozvoj priestorovej predstavivosti v deskriptívnej geometrii (disertační práce), MTF STU: Bratislava.

KLETEČKA, J. *Geografie místa ve školních vzdělávacích programech na základních školách*. Brno, 2011. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/252723/pdf\\_b/](http://is.muni.cz/th/252723/pdf_b/). Masarykova univerzita. Vedoucí práce Darina Mísařová.

KOFFKA, K. Principles of Gestalt psychology. *Principles of gestalt psychology*. 1. London: Lund Huphries, 1935, **115**(1), 1-14. Dostupné také z: [http://www.gestalttheory.net/cms/uploads/pdf/archive/1934\\_1960/Principles\\_Gestalt\\_Psychology\\_koffka.pdf](http://www.gestalttheory.net/cms/uploads/pdf/archive/1934_1960/Principles_Gestalt_Psychology_koffka.pdf)

KŘUPALOVÁ, K. *Somatopedická podpora dětí raného věku v dětské léčbě se speleoterapií*. Olomouc, 2012. Dostupné také z: [http://theses.cz/id/vpp3bw/BC\\_Krupalova\\_upravena\\_2.pdf](http://theses.cz/id/vpp3bw/BC_Krupalova_upravena_2.pdf). Vlasta Jonášková.

KUKLÍKOVÁ, P. *Rozvoj prostorové představivosti u dětí předškolního věku*. Brno, 2013. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/216897/pdf\\_b/](http://is.muni.cz/th/216897/pdf_b/). Masarykova univerzita. Vedoucí práce Helena Durmová.

LIFT. *Optické klamy* [online]. 2010 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.bohlelav.cz/optickeklamynapis.php>

MALEC, P. *Frydlantsko jako střed světa očima místních dětí - mentální obraz*. Liberec, 2012. Dostupné také z: [https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/11546/bc\\_21882.pdf?sequence=1](https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/11546/bc_21882.pdf?sequence=1). Rigorózní práce. Technická univerzita v Liberci. Vedoucí práce Tomáš Vagai.

*Mapa pro orientační běh: Legenda k mapě pro orientační běh* [online]. Opava, 2013 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.sop.noblesa-opava.cz/abc.htm>

MAŠEK, P. *Význam laternity pro výkonnost ve fotbale*. Brno, 2011. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/259528/fsp\\_b/](http://is.muni.cz/th/259528/fsp_b/). Masarykova univerzita. Vedoucí práce Josef Pavlík.

Mentální mapy: předmět a prostředek k hodnocení. *Jack Daniel* [online]. Praha, 2009 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.jackdaniel.cz/mentmap/>

MICHAEL W. EYSENCK. *Principles of cognitive psychology*. 2nd ed. Hove: Psychology Press, 2004. ISBN 1841692603.

MÍSAŘOVÁ, D. Kapitoly z didaktiky geografie: pracovní verze určená k ověření ve výuce [online]. 1. Olomouc, 2014 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://distgeo.upol.cz/uploads/vyuka/skripta-misarova.pdf>

MOLNÁR, J., J. PERNÝ a A. STOPENOVÁ. Prostorová představivost a prostředky k jejímu rozvoji. *Studijní materiály k projektu Podíl učitele matematiky ZŠ na tvorbě ŠVP* [online]. 2006, 1-64 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [class.pedf.cuni.cz/NewSUMA/FileDownload.aspx?FileID=100](http://class.pedf.cuni.cz/NewSUMA/FileDownload.aspx?FileID=100)

NIŽNANSKY, B. Mentálna mapa a profesionálne mapové diela. *Kartografické listy* [online]. 1993, (1), 37-45 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://gis.fns.uniba.sk/kartografickelisty/archiv/KL1/4.pdf>

NIŽNANSKY, B. Mentálna mapa a profesionálne mapové diela. *Kartografické listy* [online]. 1994, (2), 61-70 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://gis.fns.uniba.sk/kartografickelisty/archiv/KL2/6.pdf>

PLŠKOVÁ, Z. *Rozvoj prostorové představivosti žáků ZŠ*. Olomouc, 2010. Dostupné také z: <http://theses.cz/id/ht91sr/00141405-237351435.pdf>. Disertační práce. Vedoucí práce Anna Stopenová.

PTÁČEK, R. a H. KUŽELOVÁ. *Vývojová psychologie pro sociální práci*. 1. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2013. ISBN 978-80-7421-060-0. Dostupné také z: [http://www.mpsv.cz/files/clanky/14812/VP\\_nahled.pdf](http://www.mpsv.cz/files/clanky/14812/VP_nahled.pdf)

QUENQUA, D. Study Finds Spatial Skill Is Early Sign of Creativity. *The New York Times* [online]. New York: The New York Times, 2013 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [http://www.nytimes.com/2013/07/16/us/study-finds-early-signs-of-creativity-in-adults.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2013/07/16/us/study-finds-early-signs-of-creativity-in-adults.html?_r=0)

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání: Pomůcka na pomoc učitelům. *VUP Praha* [online]. 2010 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://old.gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/msgisu02s03cz/default.htm>

ROSENBERG, M. The Five Themes of Geography: Geography. *About education: Location, Place, Human-Environment Interaction, Movement, and Region* [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://geography.about.com/od/teachgeography/a/18standards.htm>

ŘEZNIČKOVÁ, D. a T. MATĚJÍČEK. *Učební úlohy ve výuce geografie* [online]. 1. Praha: Nakladatelství P3K, 2014 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/el/1441/podzim2015/Ze0057/um/monografie\\_otazky\\_final.pdf](http://is.muni.cz/el/1441/podzim2015/Ze0057/um/monografie_otazky_final.pdf)

SLABÁ, E. *Místo a mikroregion v geografickém vzdělávání na gymnáziu*. Brno. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/184382/prif\\_r/Rigorozni\\_prace\\_FINAL.pdf](http://is.muni.cz/th/184382/prif_r/Rigorozni_prace_FINAL.pdf). Rigorózní práce. Masarykova univerzita.

SVOBODA, L. Orientační běh. *Orientační sporty* [online]. Praha [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.orientacnisporty.cz/cz/co-jsou-orientacni-sporty>

SVOZIL, B. *Aplikace trvale udržitelného rozvoje na Deblínsku - participace veřejnosti*. Brno, 2009. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/183133/prif\\_r/](http://is.muni.cz/th/183133/prif_r/). Rigorózní práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Václav Toušek.

ŠINDELÁŘOVÁ a POKORNÁ. *Prostorová orientace. Podpora rozvoje deficitů dílčích funkcí* [online]. Most, 2007 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://ddf.seductus.cz/prostorova-orientace/>

ŠLAPÁKOVÁ, L. *Využití netradičních pomůcek v hodinách tělesné výchovy na 1. stupni ZŠ*. Brno, 2007. Dostupné také z: [http://is.muni.cz/th/80486/pedf\\_m/](http://is.muni.cz/th/80486/pedf_m/). Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Daniela Jonášová.

*Tangram: Nápady do školky* [online]. 2013 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [://napadydoskolky.blogspot.cz/2013/07/tangramy-vzory-navody.html](http://napadydoskolky.blogspot.cz/2013/07/tangramy-vzory-navody.html))

The Ames room. *Strange Farmer* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://www.strangefarmer.com/content/item/165303.html>

The Five Themes of Geography. *Blendspace* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <https://www.tes.com/lessons/BZDi2JTg-QKD-w/5-themes-of-geography>

Úvod do geografických informačních systémů: Principy reprezentace prostoru pomocí vektorů. *ZCU elearning* [online]. [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <http://old.gis.zcu.cz/studium/ugi/elearning/msgisu02s03cz/default.htm>

Vnímání prostoru. *PSU-Brno-AVCR* [online]. Brno, 2014 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [http://psu-brno.avcr.cz/miranda2/export/sitesavcr/data.avcr.cz/humansci/psu-brno/people-contacts/cv/sikl/Vyuka/07\\_08\\_Prostor.pdf](http://psu-brno.avcr.cz/miranda2/export/sitesavcr/data.avcr.cz/humansci/psu-brno/people-contacts/cv/sikl/Vyuka/07_08_Prostor.pdf)

VYSKOČIL, F. Rozdíly mezi mužem a ženou. *Vesmír*. 2006, 85(8), 429-431. Dostupné také z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/rozdily-mezi-muzem-a-zenou>

Waterfall M.C. Escher. *Wikipedia* [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_\(M.\\_C.\\_Escher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_(M._C._Escher))

WEISS, Tomáš. Pojetí absolutního a relativního prostoru ve filozofii a jeho vztah k teritorialitě moderního státu. *Mezinárodní vztahy* [online]. 2010, 3(3), 76-88 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <https://mv.iir.cz/article/view/377/385>

## **14 Seznam příloh**

Příloha 1: Výukové pomůcky pro rozvoj prostorové představivosti

Příloha 2: Příklady úloh pro rozvoj prostorové představivosti v hodinách zeměpisu

Příloha 3: Pracovní list I – pro první stupeň

Příloha 4: Pracovní list I – pro druhý stupeň

Příloha 5: Pracovní list II – pro první stupeň

Příloha 6: Pracovní list II – pro druhý stupeň

Příloha 7: Ukázka mentálních map

## **Příloha 1: Výukové pomůcky pro rozvoj prostorové představivosti**

### **Bramborový úkol**

Papír A4 rozdělte čárami na 4 stejně velké části, které označíte čísly 1 až 4.

#### **Pole č. 1 – Tvar kopce v pohledu**

Do spodní části tohoto pole nakreslete vodorovnou čáru. Polovinu brambory položte řezanou stranou na stůl a nakreslete ji z bočního pohledu tak, jako byste kreslili tvar kopce na obzoru, přičemž obzorem je Vámi nakreslená čára.

#### **Pole č. 2 – Znázornění vrstevnic**

Bramboru rozřežeme vodorovně na 5 plátků. Do druhého pole položíme největší plátek a obkreslíme ho. Dovnitř nakresleného „oválu“ položíme druhý plátek a opět obkreslíme. Postupujeme až ke „špičce“. Po dokončení máme „bramborový kopec“ znázorněný pomocí vrstevnic. Totéž postupně provedeme i do polí č. 3 a č. 4.

#### **Pole č. 3 – Barevná hypsometrie**

Znázornění nadmořské výšky lze provést také pomocí barev. Nejnižší položené části se značí zeleně, vyšší žlutě, ještě vyšší žlutooranžově, další oranžově a nejvyšší části hnědě.

Podle tohoto značení vybarvíme ve třetím poli jednotlivé pruhy mezi vrstevnicemi podle jejich nadmořské výšky.

#### **Pole č. 4 – Znázornění hloubky**

Představíme si, že náš „kopec“ není kopec, ale je to prohlubeň nebo propast – převrátíme polovinu brambory vzhůru nohama. Znovu vybarvíme jednotlivé stupně vrstevnic podle stejné stupnice jako v poli č.3

Bramborový úkol:



(Zdroj: vlastní tvorba)

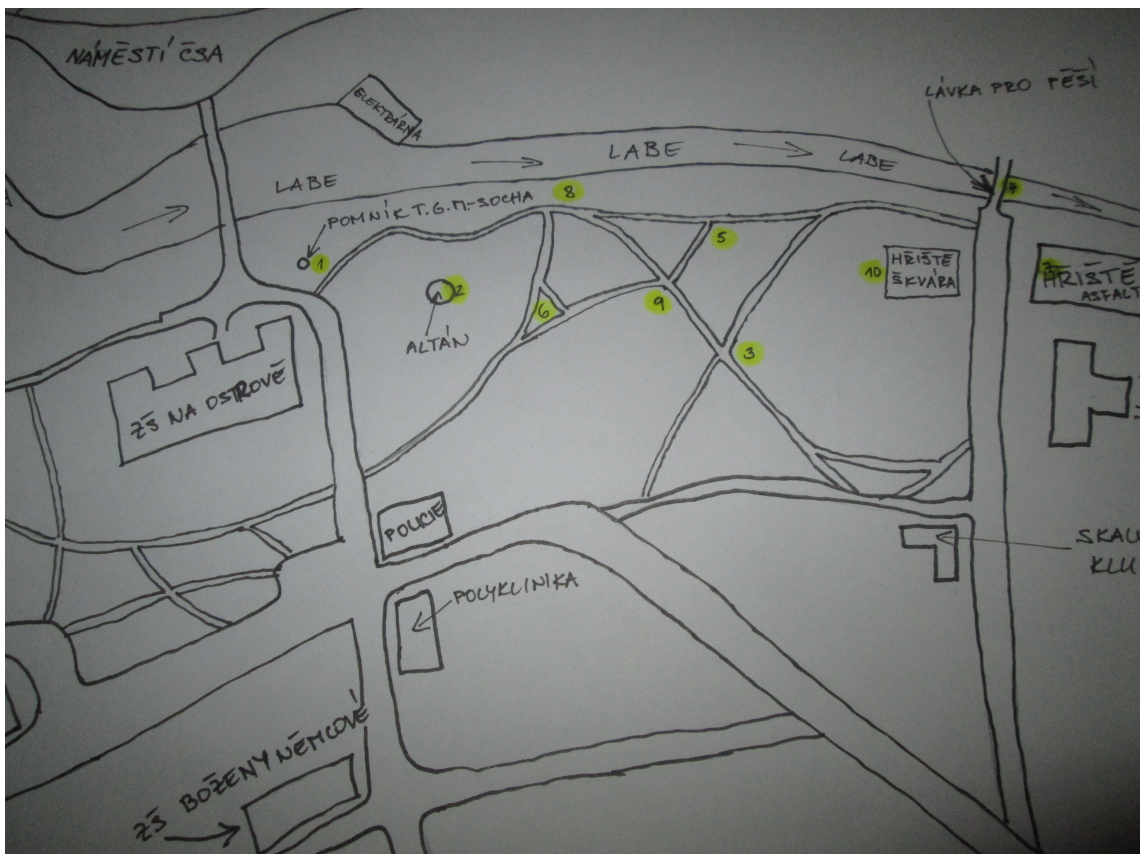
## Orientační běh

1. Žáci dostanou jednoduchou mapku s vyznačenými jednak orientačními body (např. ZŠ, knihovna, školní jídelna apod.) a dále vyznačenými stanovišti, která musí v určitém pořadí projít.
2. Tato mapka je potřeba ve více variantách tak, aby pořadí stanovišť bylo pro různé skupiny žáků rozdílné. Jde o to, aby jednak bylo možné absolvovat celý orientační běh v co nejkratším čase a dále o to, aby neběhali všichni žáci společně.
3. Žáci by měli zvládnout pomocí buzoly (nebo klidně i kompasu) si mapku správně zorientovat (sever nahoru) a dále je nutné, aby byli schopni určit, kde se momentálně nachází. Start je pro všechny skupiny s různým pořadím stanovišť stejný.
4. Na každém stanovišti je umístěný papír jednak s označením pořadí stanoviště (pro kontrolu, je třeba tedy mít zde všechna čísla, která jsou možná podle různého pořadí v různých mapkách) a dále s písmenem, které si žáci zapíšou do připravené tabulky.
5. Výsledkem celého orientačního běhu je pro žáky tabulka se zapsanými písmeny, která vzhledem k více skupinám s různým pořadím stanovišť nemohou tvořit žádné slovo.
6. Ve chvíli, kdy nejrychlejší z žáků dokončí ve správném pořadí oběh všech stanovišť, vezme se jeho dosažený čas a po uplynutí poloviny času, ve kterém tento nejrychlejší zvládl oběhnout všechny stanoviště se celý orientační běh ukončí. Nejpomalejší žák, který oběhl všechny stanoviště může mít tedy výsledný čas roven maximálně jeden a půl násobku času nejrychlejšího. Ti, kterým v okamžiku ukončení chybí nějaká stanoviště, nesplnili celý orientační běh.
7. Pokud některý z žáků má písmena např. Ve špatném pořadí či mu některá dokonce chybí, výsledkem je nesplnění celého úkolu.
8. Celý orientační běh je možné ozvláštnit různými dalšími dodatečnými úkoly na jednotlivých stanovištích – např. kromě prostého opsání písmene může být dalším výsledkem pro dané stanoviště např. Výsledek matematického příkladu apod., ale je třeba tyto dodatečné úkoly řešit „mimo hru“, aby celkový výsledek celého orientačního běhu nebyl závislý pouze na početní chybě.





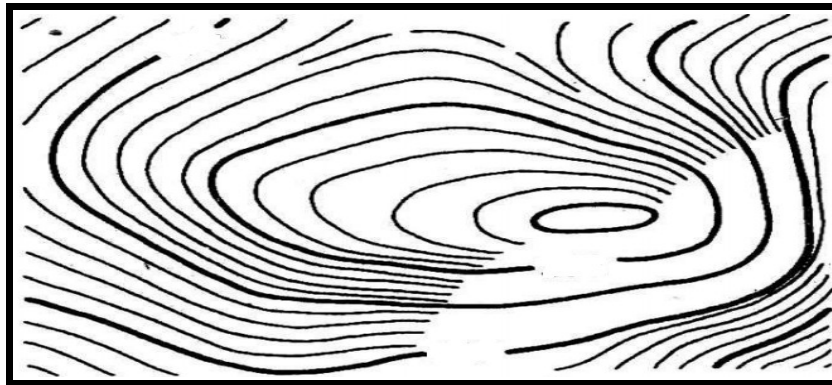
(Zdroj: dostupné z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))



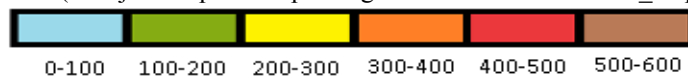
(Zdroj: vlastní tvorba)

## Příloha 2: Příklady úloh pro rozvoj prostorové představivosti v hodinách zeměpisu

- Pomocí barevné hypsometrie zobraz výškovou čelnitost terénu. Jako hraniční linie použij zesílené vrstevnice. Využij barevné škály pod zadáním.

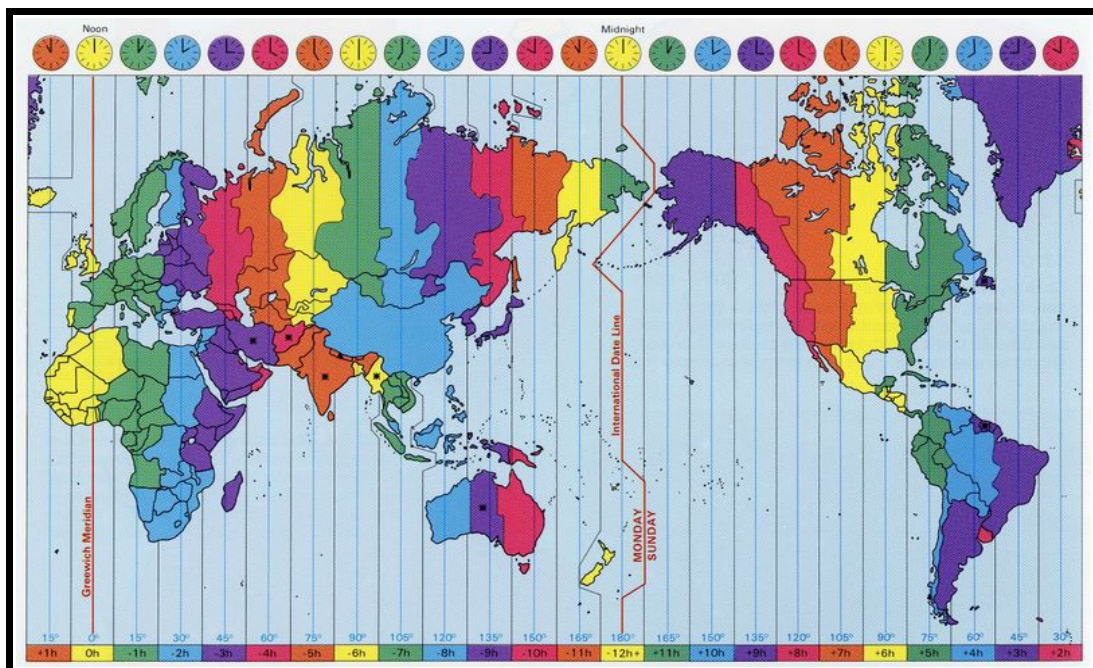


(Zdroj: dostupné z [http://dingova.websnadno.cz/obsah\\_mapy\\_1.pdf](http://dingova.websnadno.cz/obsah_mapy_1.pdf))



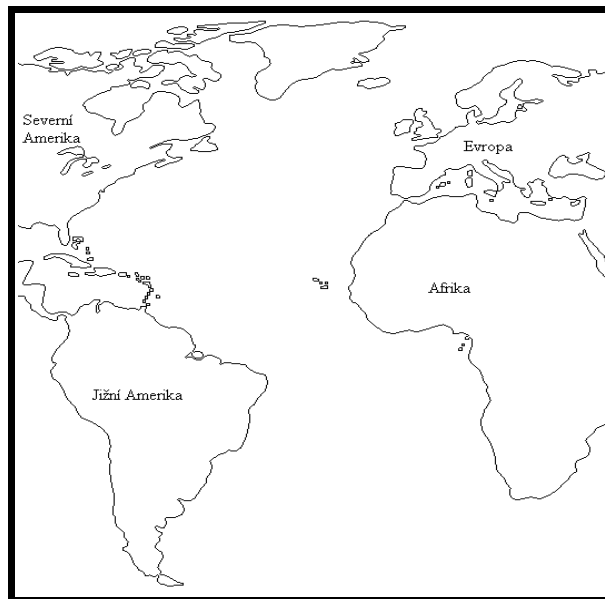
(Zdroj: vlastní tvorba)

- Je možné slavit Nový rok více než jednou za 24 hodin? Kolikrát a kde, zakresli pomocí křížku.



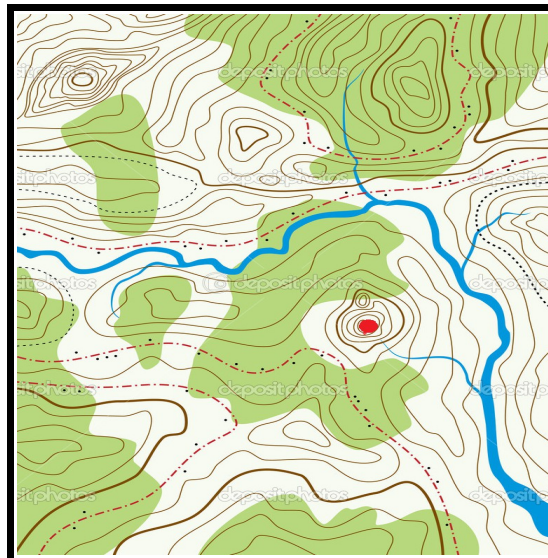
(Zdroj: dostupné z <http://simon22.blog.pravda.sk/2012/12/20/koniec-sveta-sa-nekona-novy-zalandsk-uz-7-hodin-21-12-2012/>)

- Za pomoci „čáry“ (linie) a atlasu propoj do mapy místa s největší koncentrací sopek a zemětřesení. Proč se zemětřesení a sopečná činnost vykytují právě na uvedené hranici?



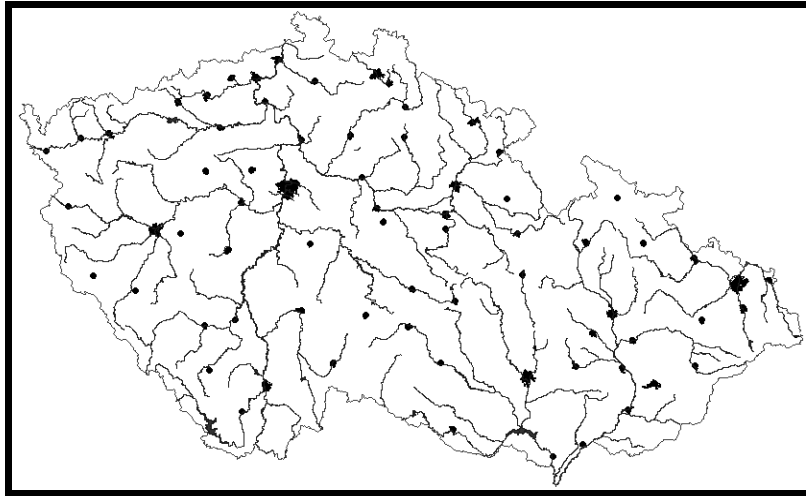
(Zdroj: dostupné z <http://www.outline-world-map.com/blank-world-map-with-white-areas-b3a>)

- Představ si, že jsi velitel vojska a máš dobít hrad (červený puntík), jaká je podle Tebe nejvhodnější trasa (trasy) zakresli a zdůvodni! Za počáteční bod si můžeš zvolit libovolné místo na okraji mapy.



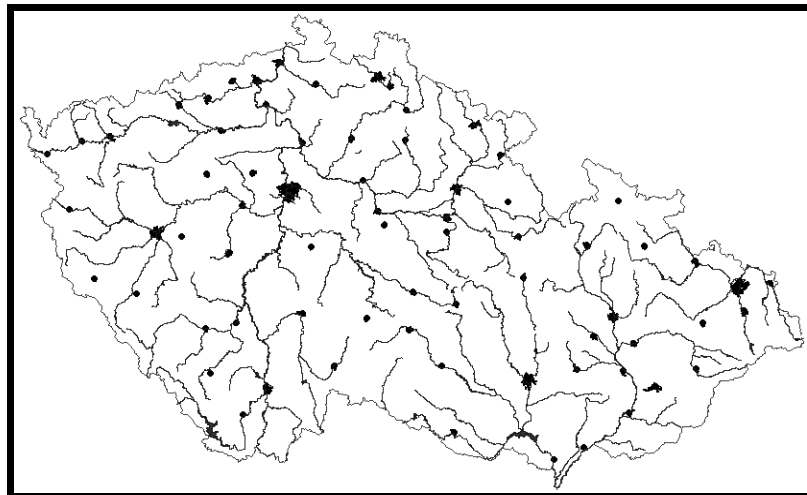
(Zdroj: dostupné z <http://cz.depositphotos.com/42906171/stock-illustration-seamless-abstract-topographicalmap.html>)

- Na území České republiky se nachází tři úmoří. Vyznač na mapě 3 hlavní řeky těchto úmoří.



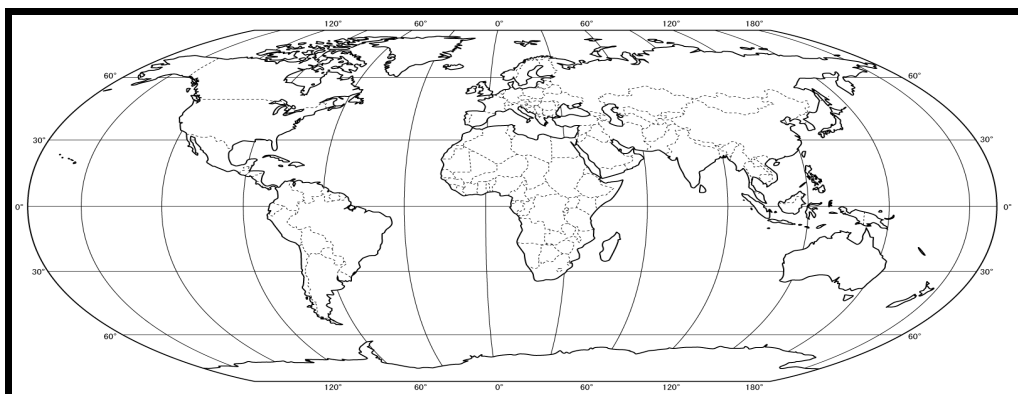
(Zdroj: dostupné z <http://www.zemepis.com/reky4.php>)

- Do mapy zvýrazni řeku Labe, od pramene až po místo, kde protíná hranice ČR. Označ 5 jeho velkých přítoků a očíslej (1-5, přičemž číslo 1 bude mít přítok s největší nadmořskou výškou a číslo 5 s nejnižší nadmořskou výškou).



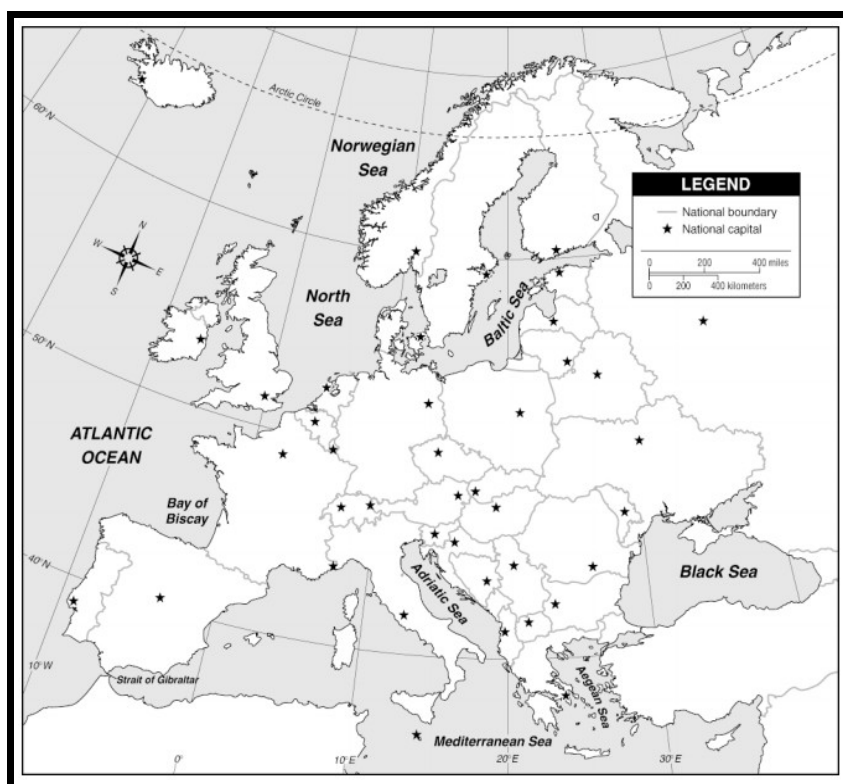
(Zdroj: dostupné z <http://www.zemepis.com/reky4.php>)

- Do níže uvedené mapy za pomoci atlasu zakresli přibližný výskyt TAJGY, zaměř se převážně na severní a jižní hranici, kterou poté budeš charakterizovat pomocí souřadnic.



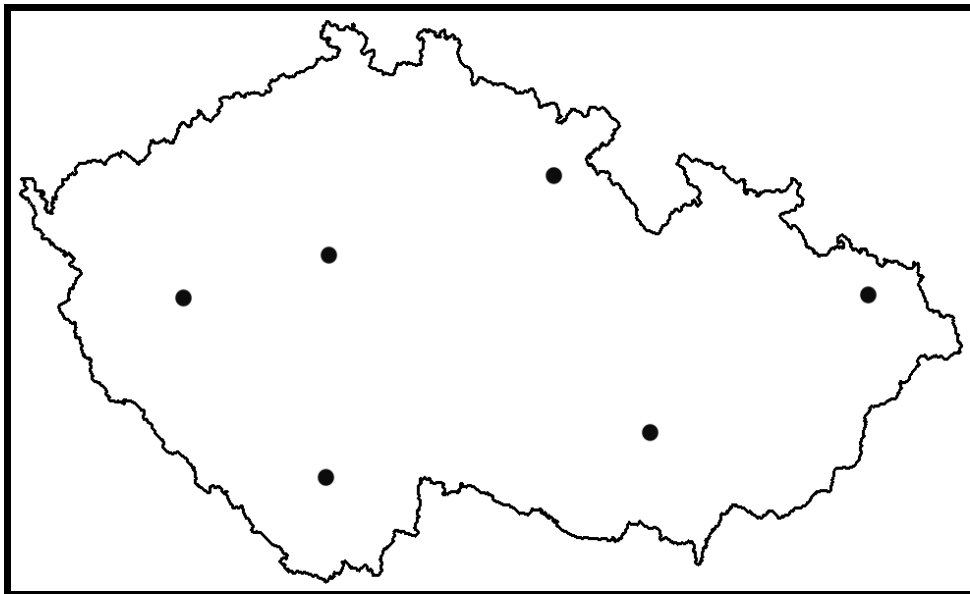
(Zdroj: dostupné z [http://mapasveta.info/svet/mapa\\_sveta\\_slepa\\_mapa\\_hranice.html](http://mapasveta.info/svet/mapa_sveta_slepa_mapa_hranice.html))

- Zvýrazni barevnou pastelkou hranice státu Polsko a obtáhni hranice sousedních států Polska a vypiš názvy daných států do mapy.



(Zdroj: dostupné z [http://geoportal.alej.cz/\\_uploads/files/eur\\_countrynl.pdf](http://geoportal.alej.cz/_uploads/files/eur_countrynl.pdf))

- Mapa – vyznačení daných pojmů  
Pomocí tužky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (možno využít atlas) podle následujících pokynů:
  - a) Z hlavního města ČR se vydej na sever do nejsevernějšího výběžku ČR
  - b) Obtáhni nejdelší hranici s našimi sousedy jihozápadním směrem
  - c) Vyznač trasu do Pardubic, města perníku
  - d) Vyznač trasu severně do našeho krajského města
  - e) Poslední zastávka je město, ve kterém se nyní nacházíš
  
- Pomocí barevné pastelky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (bez použití atlasu) podle následujících pokynů:
  - a) Z města, kde se právě nacházíš se vydej JV až do největšího města Moravy
  - b) poté se vydej západně do největšího města jižních Čech
  - c) další zastávka se nachází severním směrem v hlavním městě ČR
  - d) další bod se nachází na jihozápadě v největším městě západních Čech
  - e) konečný bod se nachází na východě ČR, v největším městě Moravskoslezského kraje.



(Zdroj: vlastní tvorba)

- Mapa – vyznačení daných pojmů  
Pomocí tužky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (možno využít atlas) podle následujících pokynů:
  - a) Z nejj jižnějšího bodu Evropy přejeď směrem na sever až k moři, Portugalsko nech po své levé straně.
  - b) Pokračuj kopírováním hranice daného státu východním směrem až ke Středozevnímu moři.
  - c) Poté se vydáš doprava a dolů na „ostrov mafiánů“.
  - d) Z něho pokračuj na sever až do ČR.
  - e) Pokračuj do nejmenšího sousedního státu a odtud přímo na sever k moři.
  - f) Přejeď směrem na severovýchod přes všechny tři pobaltské státy a zastav na hranici s Ruskem.
  - g) Odtud pokračuj zhruba severním směrem až na nejsevernější bod Norska.
  - h) Dál pokračuj jihozápadním směrem přes Skandinávské pohoří a stále stejným směrem přes moře až do Británie.
  - i) Odtud se vrať směrem na jih do výchozího bodu.
  
- Hlavní město je vždy označeno tečkou, spojuj je přímými čarami pomocí barevné pastelky (bez použití atlasu):
  - a) Začni v hlavním městě Španělska a odtud pokračuj do hlavního města španělského severního sousedního státu.
  - b) Severovýchodním směrem se dostaň do hlavního města západního souseda ČR.
  - c) Skoro přímo na východ odtud se nachází další hlavní město, opět jednoho ze sousedů ČR.
  - d) Odtud to vezmi přímo na jih a najdi hlavní město prvního státu, na jehož hranici narazíš (opět jde o souseda ČR)
  - e) Velmi blízko západně od tohoto hlavního města je další hlavní město (posledního ze sousedních států ČR)
  - f) Odtud pokračuj stále na sever, přes moře až do hlavního města jednoho z evropských království.
  - g) Odtud to vezmi jihovýchodně do hlavního města prostředního z pobaltských států.
  - h) Dál východně je hlavní město největšího evropského státu.
  - i) Cíl je hlavní město ČR.



(Zdroj: vlastní tvorba)

- Porovnej situační mapu s mapou dnešní a vypiš změny hranic České republiky a Slovenské republiky



(Zdroj: dostupné z <http://wikipedia.org/>)



## Příloha 3

### Pracovní list I – Kognitivní část

Jméno:



Příjmení:



Třída:


#### 1. Test prostorové představivosti

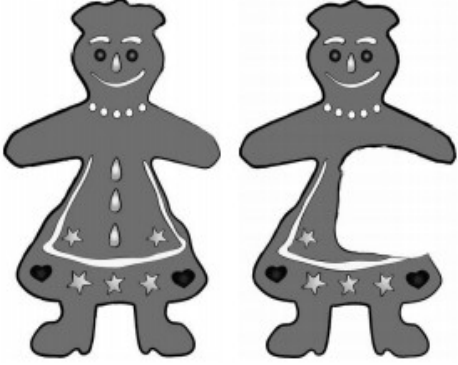
Na následující test máte X minut. Za špatnou odpověď žádné body neztrácíte, přesto prosím netipujte – účelem testu opravdu není mít vše zaškrtnuté. Vaše jméno bude použité pouze pro přiřazení výsledku tohoto testu k výsledkům fyzické části testu. Odpovědi kroužkujte přímo do tohoto pracovního listu.

Lenka si odlomila jeden díl perníkové postavičky. Který to je?

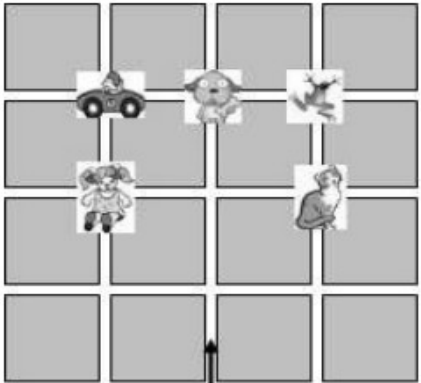
(A)  (B) 

(C)  (D) 






(E) 




V bludišti na obrázku jsou některé křížovatky označeny obrázky. Anička vstoupila do bludiště v místě šipky a žádnou křížovatku neprošla rovně. Na první křížovatce šla doprava, na další odbočila vlevo, na třetí se vydala opět vlevo, potom zatočila doprava, dále zahrnula doleva a nakonec zamířila zase vlevo. U kterého obrázku Anička teď stojí?



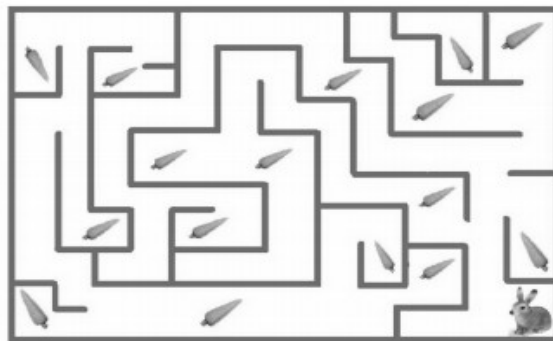
K dílku skládačky najdi takový druhý dílek, aby jejich složením vznikl černý obdélník.

(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 



Ke kolika mrkvím se králík v bludišti může dostat?

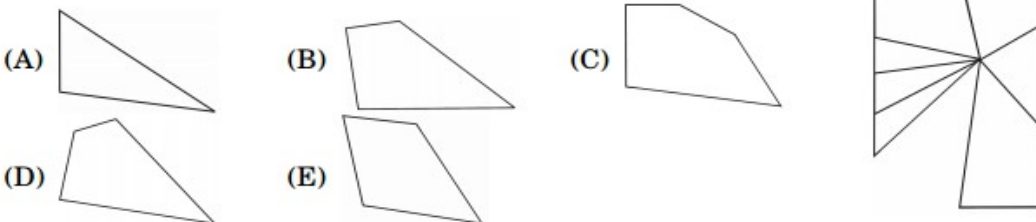
- (A) 7    (B) 8    (C) 9  
(D) 15    (E) 16



Jak bude řada pokračovat?

- (A) (B) (C) (D) (E) ?

Kája rozbil obdélníkové zrcadlo. Zatím se mu ho podařilo složit tak, jak vidíš na obrázku. Jeden kousek mu ale chybí. Který?

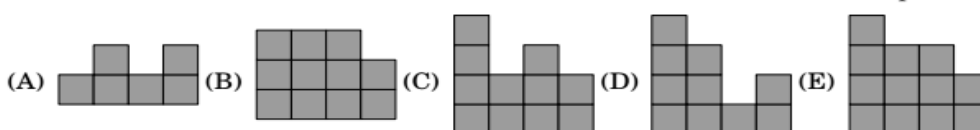


Který z útvarů může po přemístění na tabulku zakrýt nejvíce bodů?



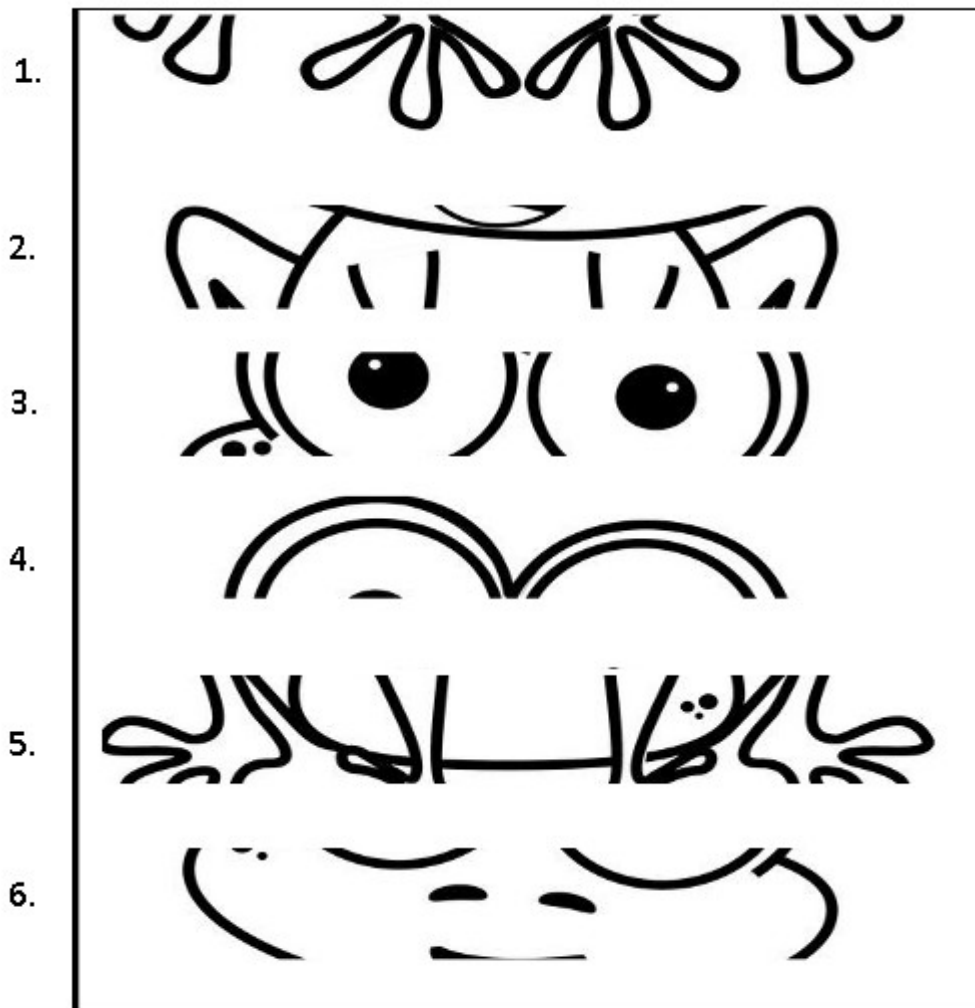
11. Pepa stavěl stavbu z krychlí. Na obrázku vpravo vidíš tuto stavbu při pohledu shora. Číslo udává počet krychlí umístěných na sebe. Podívejš-li se na stavbu zepředu, co uvidíš?

vzadu			
4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2
vpředu			



(Zdroj: dostupné z [http://matematickyklokkan.net/Sborniky/sbornik\\_klokkan\\_2013.pdf](http://matematickyklokkan.net/Sborniky/sbornik_klokkan_2013.pdf))

Zapište čísla jednotlivých pásů tak, aby vytvořily obrázek:



(Zdroj: vlastní tvorba dostupné z

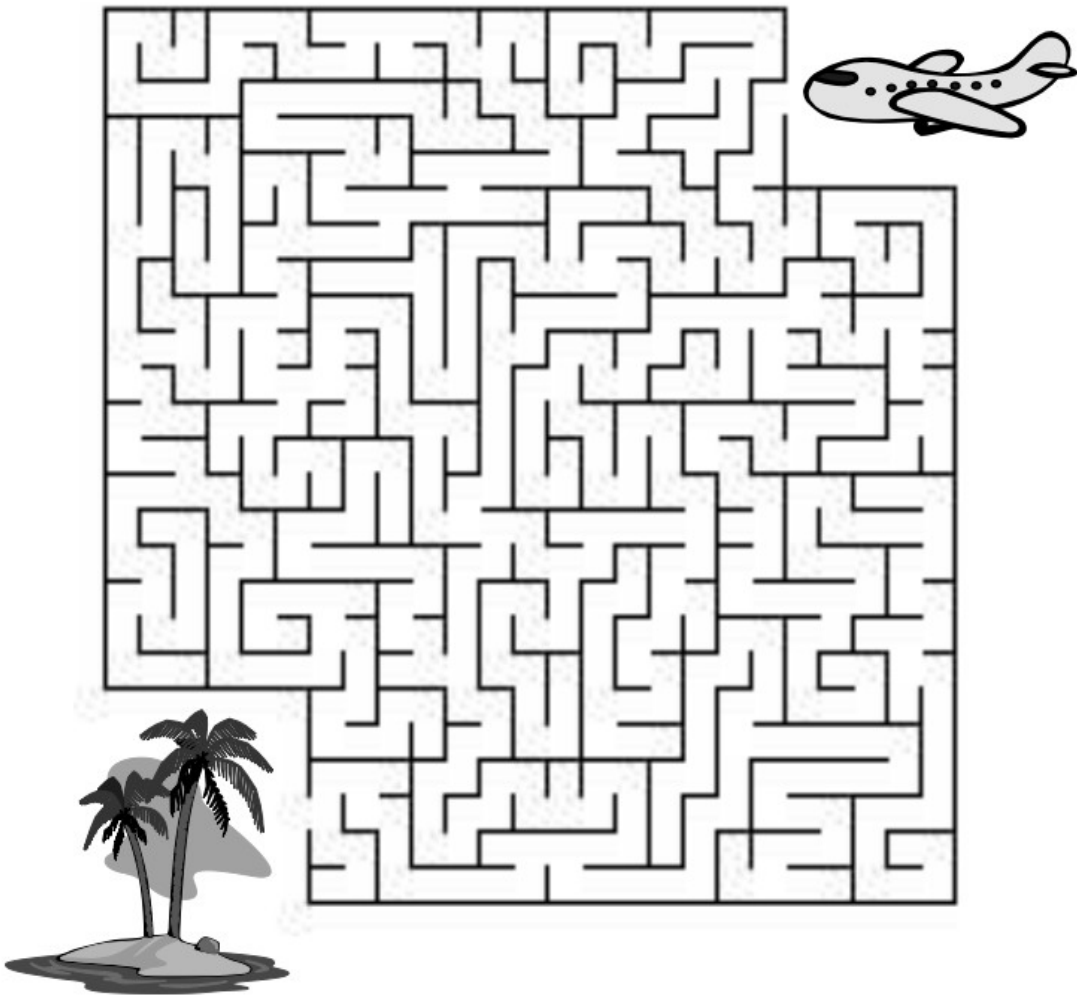
<http://www.jozanek.cz/cz-detail-961227-potisk-obrazek-zabka.html>)

Nevyplňujte, slouží k vyhodnocení

Správné odpovědi	Špatné odpovědi	Nezodpovězeno	Výsledek v %

## 2. Bludiště

Projděte následující bludiště pomocí tužky ve směru od letadla k exotickému ostrovu. Čas si měříte samostatně (např. pomocí mobilního telefonu, hodinek..) Výsledek zaokrouhlete na celé vteřiny a запиšte do tabulky pod bludištěm.



(Zdroj: dostupné z [http://www.detskestranky.cz/clanek/1333-bludiste\\_ostrov.htm](http://www.detskestranky.cz/clanek/1333-bludiste_ostrov.htm))

Výsledný čas:	
---------------	--

### 3. Dotazník

Vyplňte prosím následující dotazník, pište přímo pod otázky:

3.1. Jakou rukou píšeš?

3.2. Tvé pohlaví?

3.3. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z matematiky?

3.4. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z tělesné výchovy?

3.5. Když si byl/a malý/á, měl/a jsi doma hračky typu Lego, Seva, Cheva, kostičky, míč, kuželky, švihadlo, vkládačky, auto/letadlo/a jiné hračky na dálkové ovládání, stavění modelů/skládačky z papíru, umělé hmoty, dřeva, puzzle?  
(nehodící se škrtni)

3.6. Kolik času trávíš denně u počítače hraním her?

3.7. Jaké kroužky navštěvuješ?

3.8. Kolik času týdně trávíš venku či na sportovních kroužcích?

3.9. Hraješ na hudební nástroj? Jaký?

3.10. Posloucháš rád/a vážnou hudbu?

3.11. Myslíš si, že máš dobrou prostorovou orientaci?

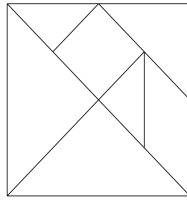
3.12. Když zaparkuješ s rodiči na parkovišti, dělá Ti problém najít auto?

3.13. Když jdeš s rodiči do lesa, najdeš bez problémů cestu zpět?

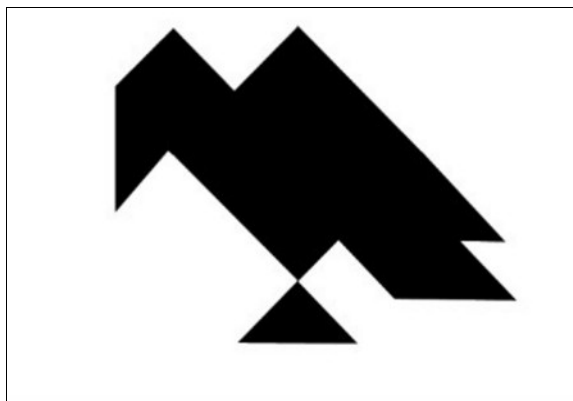
3.14. Máš radši přírodovědné předměty (např. přírodopis, zeměpis, matematiku) nebo humanitní (například: občanský výchova, dějepis, český jazyk, angličtina)

#### 4. Tangram

Tvary, které jste dostali vystříhnuté z barevného papíru, odpovídají následující šabloně:



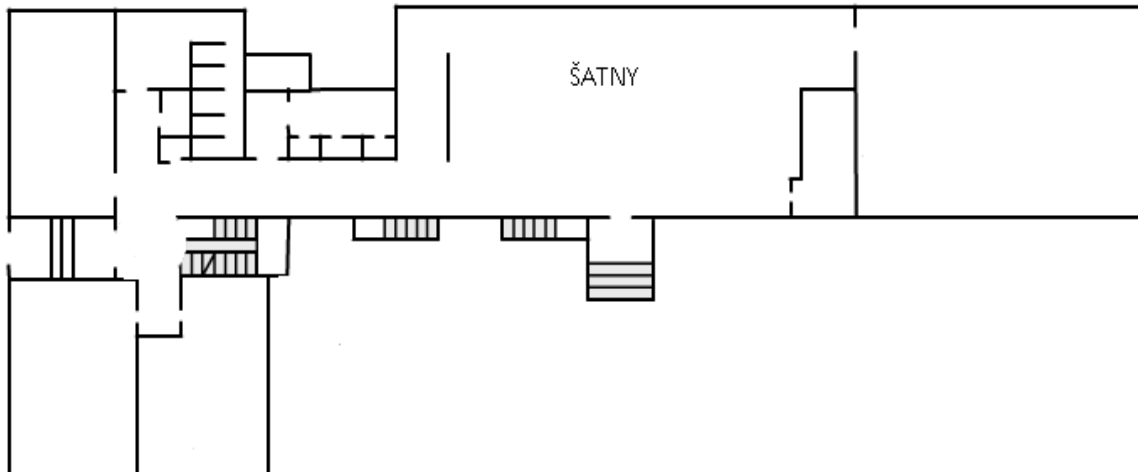
Pokuste se z těchto tvarů složit takovýto obrázek a nalepte ho pod něj. Máte na to 5 minut včetně času pro nalepení.



(Zdroj: <http://napadydoskolky.blogspot.cz/2013/07/tangramy-vzory-navody.html>)

## 5. Půdorys školy

Vyznač, kde se nachází tělocvična va Tvojí škole



(Zdroj: vlastní tvorba dostupné z <http://www.zsbn.cz/index.php>)

## Pracovní list I – Pohybová část

Následující tabulky doplňte podle výsledků jednotlivých disciplín, který Vám bude sdělen.

### Průchod dráhy se zavázanýma očima

Čas	Počet přeslapů

### Točení kolem míče + běh na cíl

Čas	Směr

### Navlékání korálek

Čas	
-----	--



## Příloha 4

### Pracovní list I. – Kognitivní část

Jméno:

Příjmení:

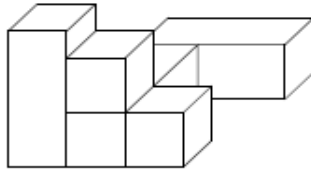
Třída:

#### 1. Test prostorové představivosti

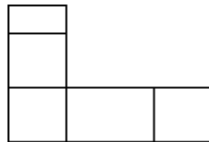
Na následující test máte 10 minut. Za špatnou odpověď žádné body neztrácíte, přesto prosím netipujte – účelem testu opravdu není mít vše zaškrtnuté. Vaše jméno bude použité pouze pro přiřazení výsledku tohoto testu k výsledkům fyzické části testu. Odpovědi kroužkujte přímo do tohoto pracovního listu.

##### 1.1. Vyberte správnou odpověď:

Na obrázku se díváme na dekorativní zahradní sestavu dřevěných krychlí a kvádrů.

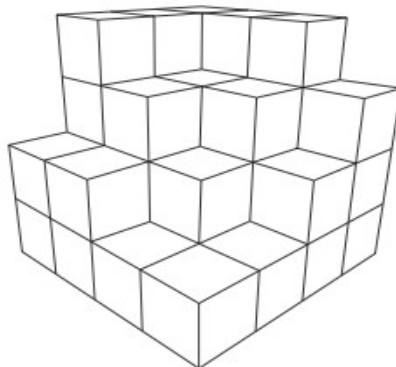


Z jakého pohledu byla vyrobena fotografie této dekorativní sestavy?



- a) zezadu
- b) shora
- c) zleva
- d) zepředu
- e) zprava

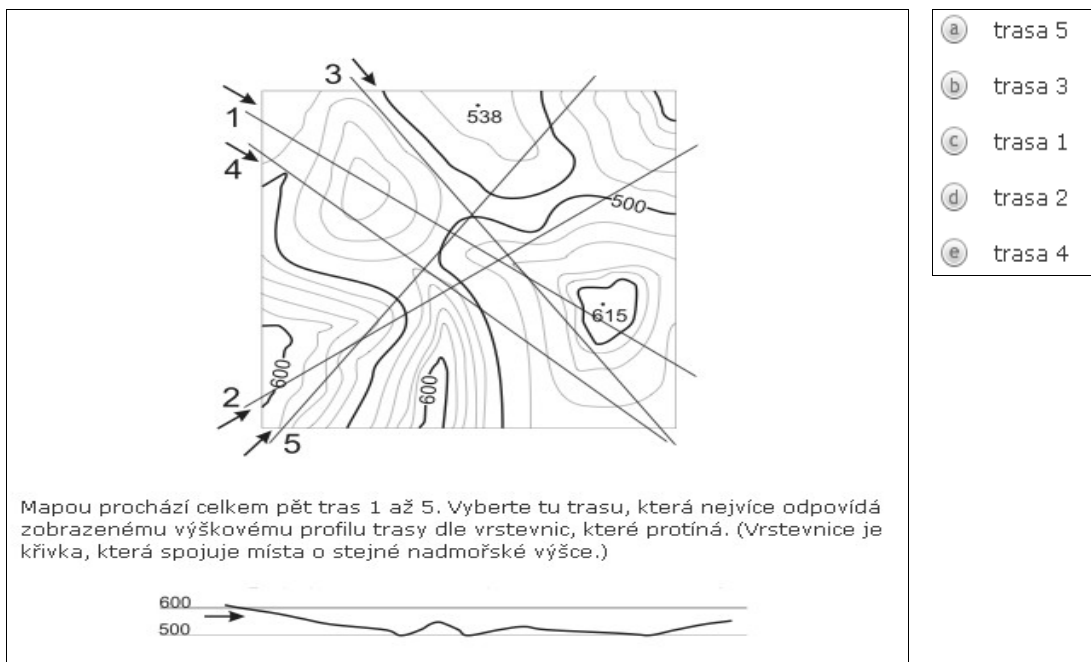
##### 1.2. Vyberte správnou odpověď:



Kolik kostek je potřeba k doplnění viditelné části zobrazeného objektu tak, aby se z něj stala krychle? Vyberte z možností a) až e).

- a) 20
- b) 22
- c) 21
- d) 19
- e) 18

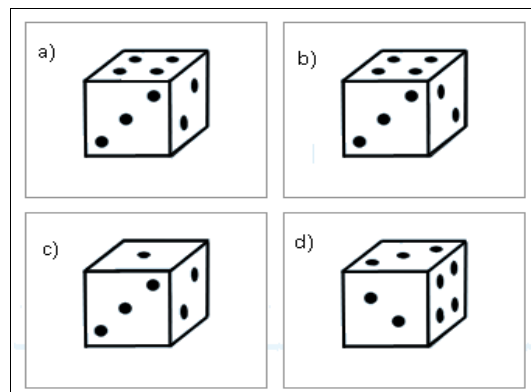
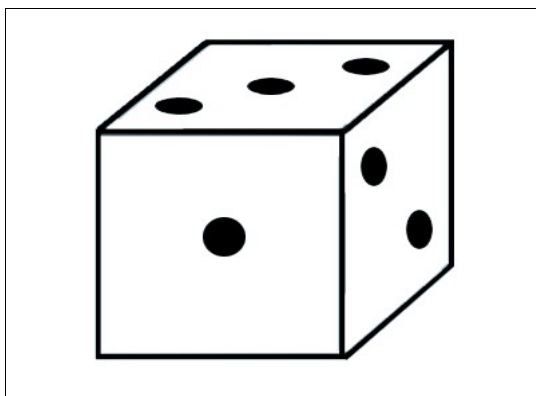
1.3. Vyberte správnou odpověď:



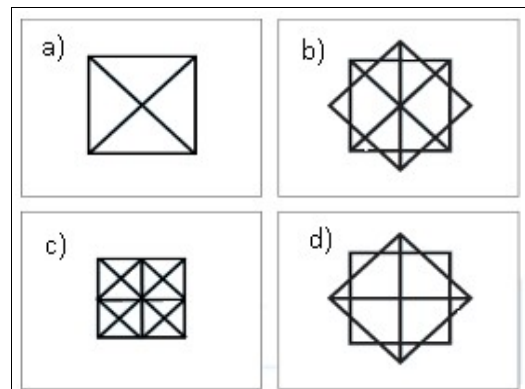
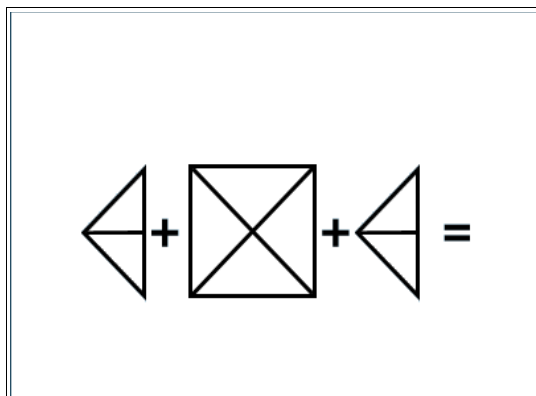
- a) trasa 5
- b) trasa 3
- c) trasa 1
- d) trasa 2
- e) trasa 4

(Zdroj: dostupné z <https://www.muni.cz/tsp/prostorove>)

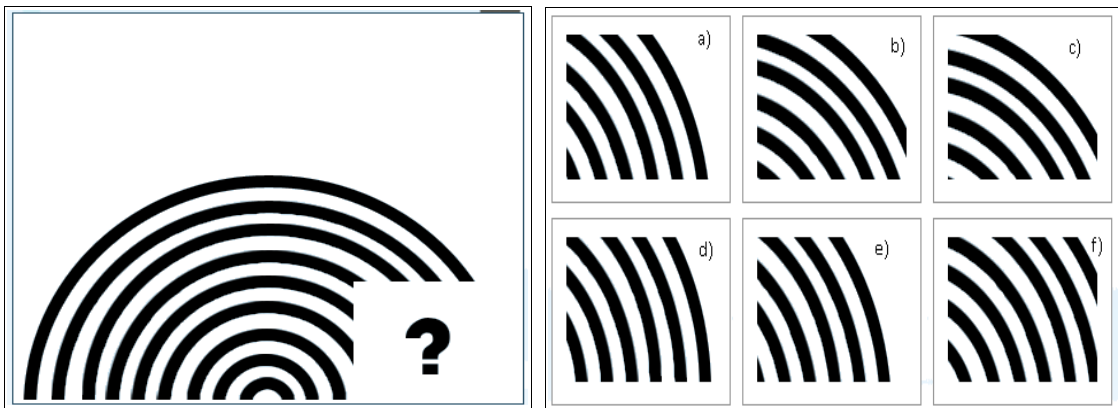
1.4. Která možnost odpovídá pootočené nebo přetočené kostce vlevo?



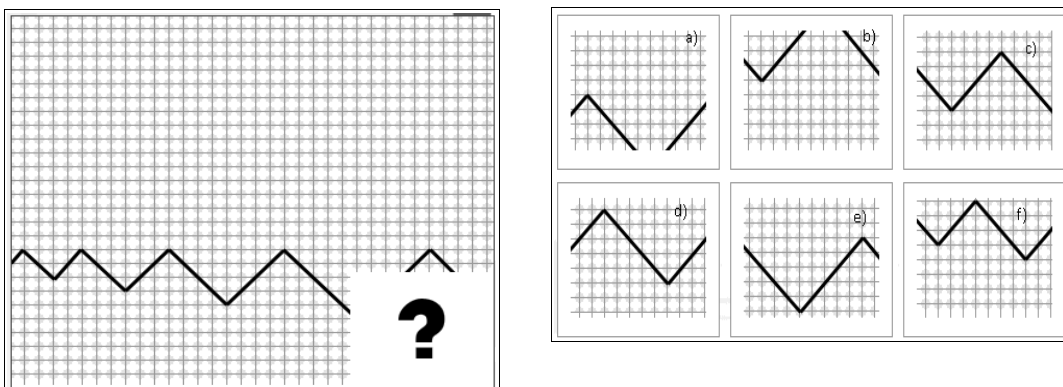
1.5. Vyberte správnou odpověď:



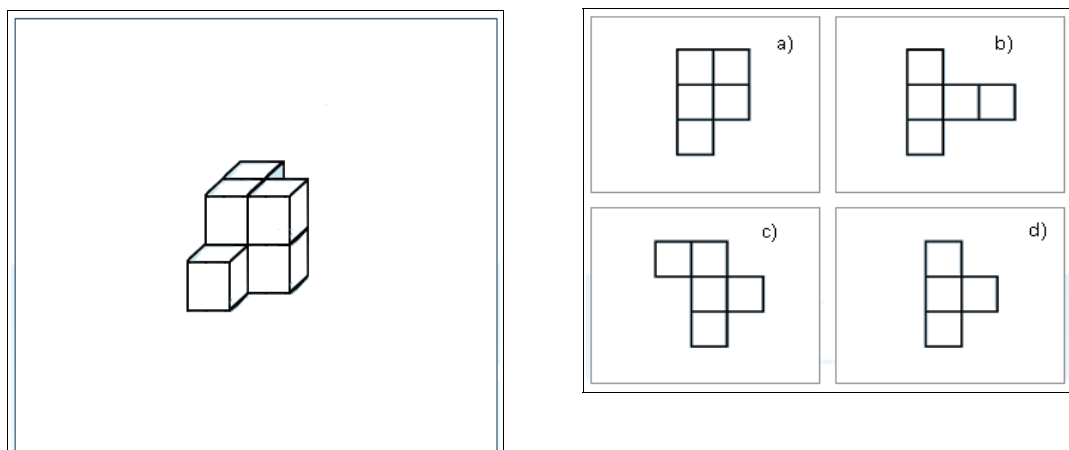
1.6. Doplňte správně chybějící část místo na místo otazníku:



1.7. Doplňte správně chybějící část místo na místo otazníku:

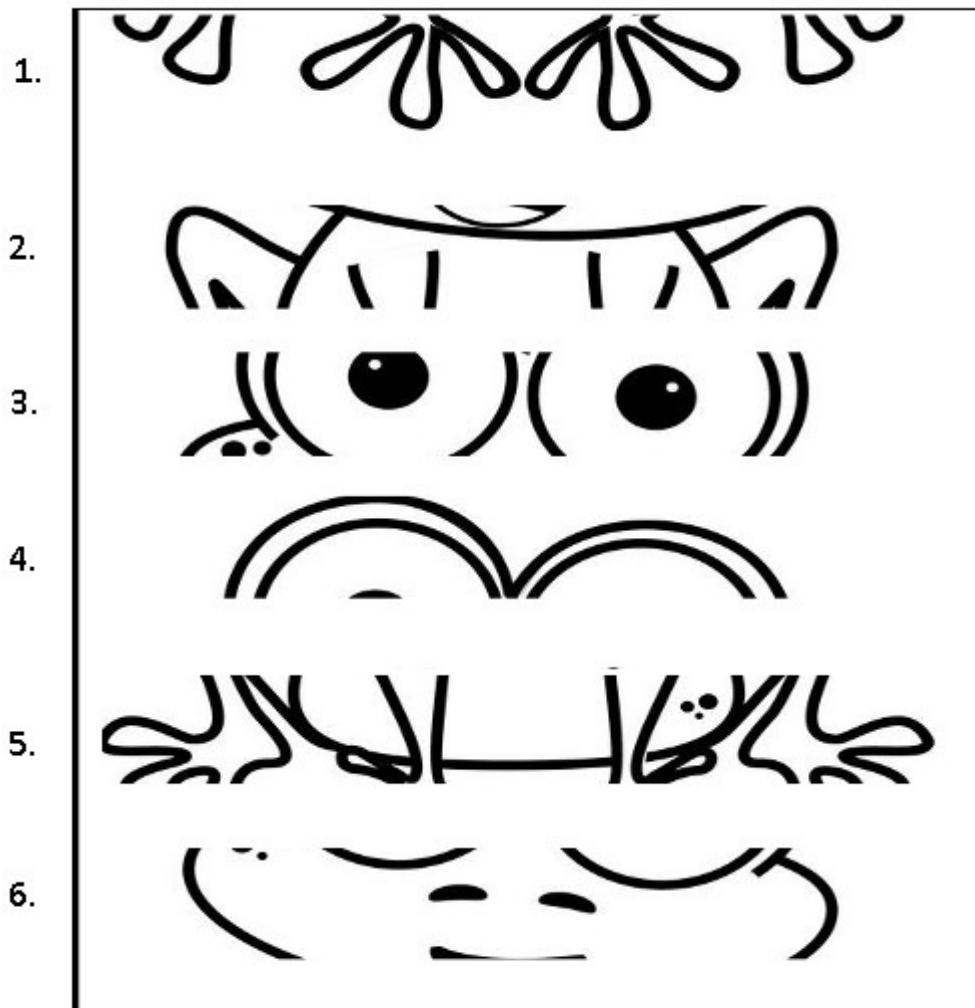


1.8. Který tvar zobrazuje půdorys podstavky této stavby?



(Zdroj: dostupné z <http://www.testy-iq.info/>)

1.9. Zapište čísla jednotlivých pásů tak, aby vytvořily obrázek:



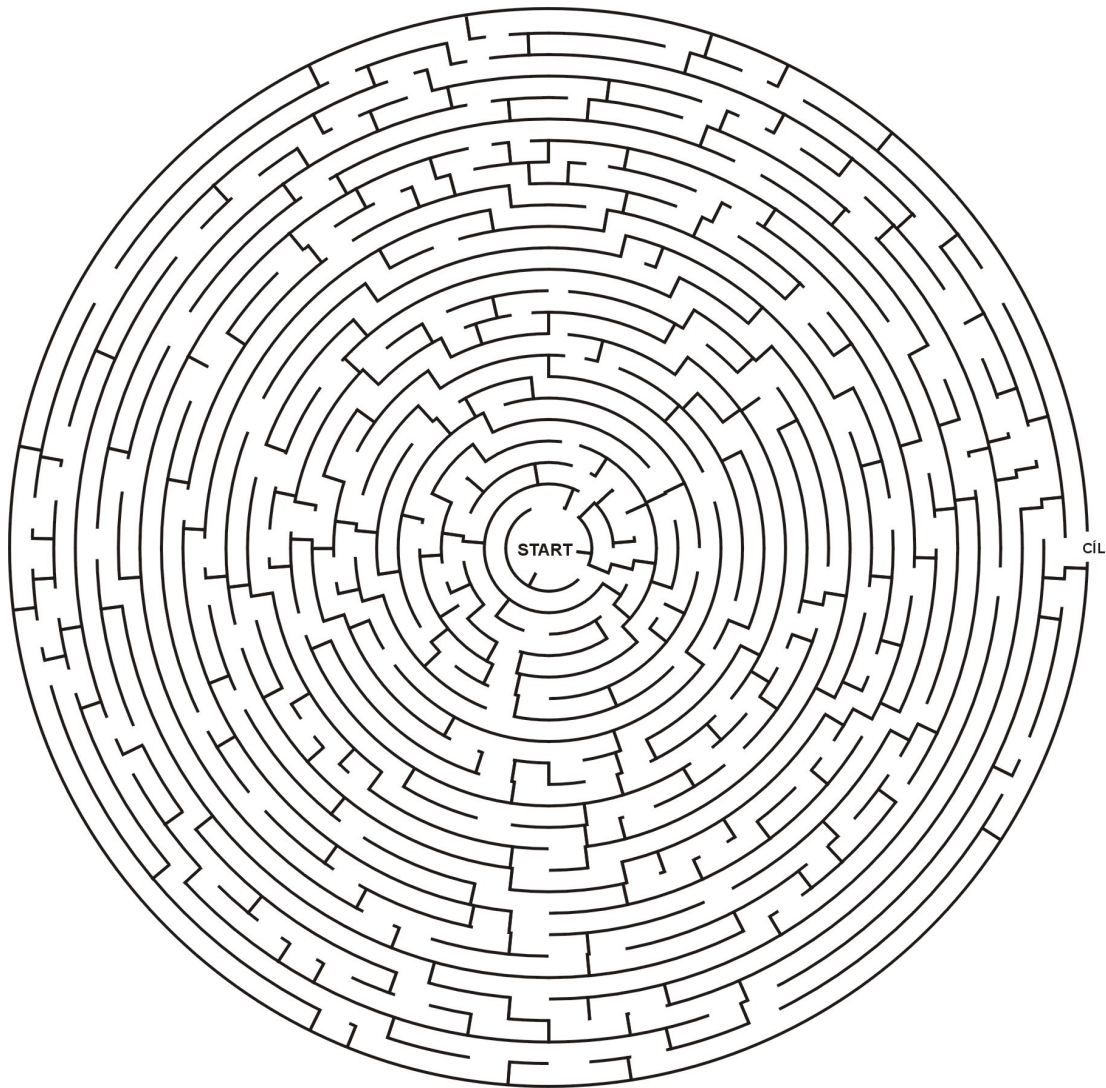
(Zdroj: vlastní tvorba dostupné z  
<http://www.jozanek.cz/cz-detail-961227-potisk-obrazek-zabka.html>)

Nevyplňujte, slouží k vyhodnocení

Správné odpovědi	Špatné odpovědi	Nezodpovězeno	Výsledek v %

## 2. Labyrint – bludiště

Projděte následující bludiště pomocí tužky ve směru ze startu (střed) do cíle vpravo. Čas si měříte samostatně (např. pomocí mobilního telefonu, hodinek..) Výsledek zaokrouhlete na celé vteřiny a запиšte do tabulky pod bludištěm.



(Zdroj: dostupné z <http://www.itnetwork.cz/csharp/diskuzni-forum-c-sharp-visual-studio-net-xna/machrna-algoritmy---generovani-bludist-5480107dcb3df>)

Výsledný čas:	
---------------	--

### 3. Dotazník

Vyplňte prosím následující dotazník, pište přímo pod otázky:

3.1. Jakou rukou píšeš?

3.2. Tvé pohlaví?

3.3. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z matematiky?

3.4. Jaké byly poslední Tvoje 3 známky na vysvědčení z tělesné výchovy?

3.5. Když si byl/a malý/á, měl/a jsi doma hračky typu Lego, Seva, Cheva, kostičky, míč, kuželky, švihadlo, vkládačky, auto/letadlo/a jiné hračky na dálkové ovládání, stavění modelů/skládačky z papíru, umělé hmoty, dřeva, puzzle?  
(nehodící se škrtni)

3.6. Kolik času trávíš denně u počítače hraním her?

3.7. Jaké kroužky navštěvuješ?

3.8. Kolik času týdně trávíš venku či na sportovních kroužcích?

3.9. Hraješ na hudební nástroj? Jaký?

3.10. Posloucháš rád/a vážnou hudbu?

3.11. Myslíš si, že máš dobrou prostorovou orientaci?

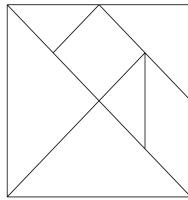
3.12. Když zaparkuješ s rodiči na parkovišti, dělá Ti problém najít auto?

3.13. Když jdeš s rodiči do lesa, najdeš bez problémů cestu zpět?

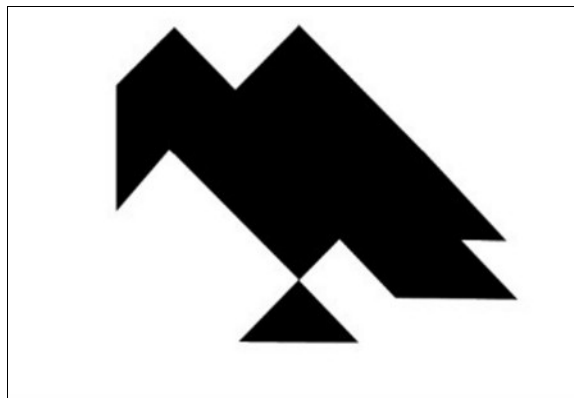
3.14. Máš radši přírodovědné předměty (např. přírodopis, zeměpis, matematiku) nebo humanitní (například: občanský výchova, dějepis, český jazyk, angličtina)

#### 4. Tangram

Tvary, které jste dostali vystříhnuté z barevného papíru, odpovídají následující šabloně:



Pokuste se z těchto tvarů složit takovýto obrázek a nalepte ho pod něj. Máte na to 5 minut včetně času pro nalepení.

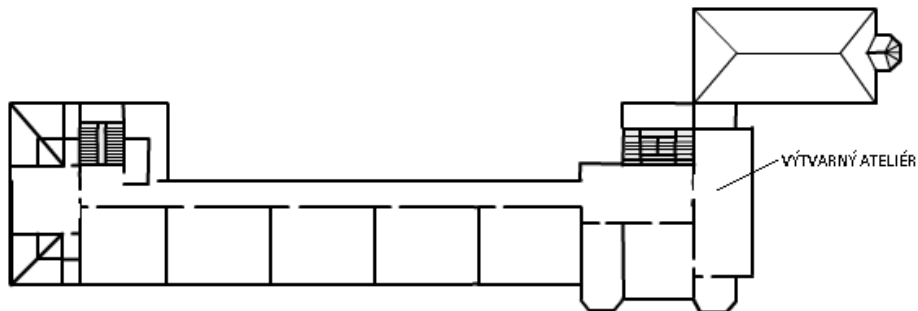
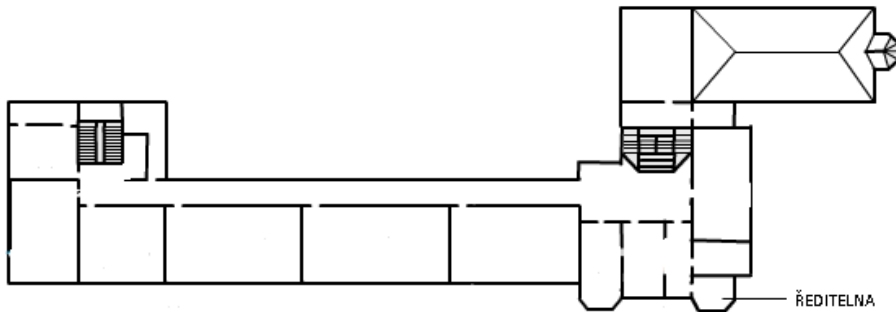
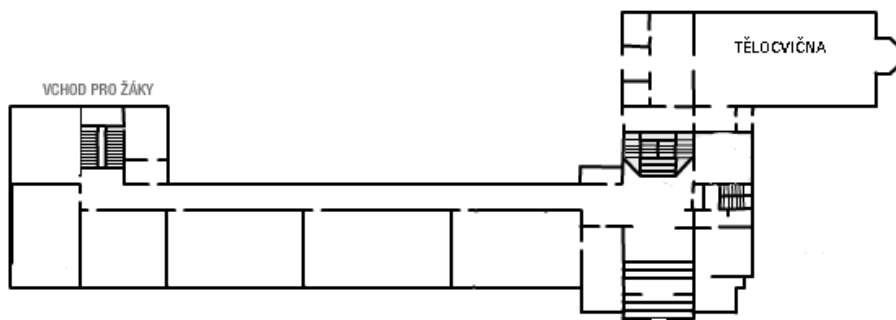


(Zdroj: dostupné z <http://napadydoskolky.blogspot.cz/2013/07/tangramy-vzory-navody.html>)

## 5. Půdorys školy

Očísluj následující půdorysy podle pater (1 až 3) a vyznač na nich tato místa vepsáním příslušného písmene:

- A: třída, ve které se nacházíme
- B: hudebna
- C: učebna zeměpisu a přírodopisu
- D: učebna chemie a fyziky



(Zdroj: vlastní tvorba dostupné z <http://www.zsbn.cz/index.php>)



## Pracovní list I – Pohybová část

Následující tabulky doplňte podle výsledků jednotlivých disciplín, který Vám bude sdělen.

Průchod dráhy se zavázanýma očima

Čas	Počet přeslapů

Točení kolem míče + běh na cíl

Čas	Směr

Navlékání korálek

Čas	

## Příloha 5

### Pracovní list II.

Jméno:

Příjmení:

Třída:

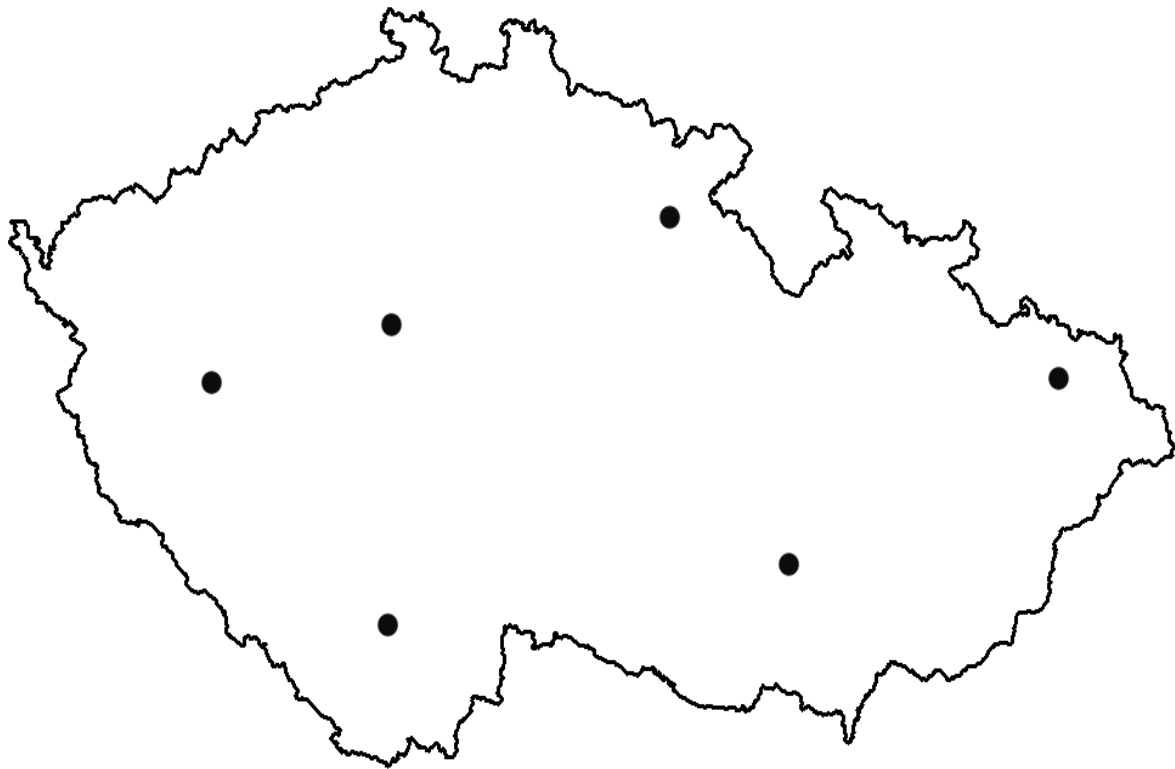
#### 1. Mapa – vyznačení daných pojmů

1.1. Pomocí tužky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (možno využít atlas) podle následujících pokynů:

- a) Z hlavního města ČR se vydej na sever do nejsevernějšího výběžku ČR
- b) Poté obtáhni celou hranici s našimi západními sousedy jihozápadním směrem
- c) Dále vyznač trasu do Pardubic, města perníku
- d) Pak vyznač trasu severně do našeho krajského města
- e) Poslední zastávka je město, ve kterém se nyní nacházíš

1.2. Pomocí barevné pastelky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (bez použití atlasu) podle následujících pokynů:

- a) Z města, kde se právě nacházíš se vydej JV až do největšího města Moravy
- b) poté se vydej západně do největšího města jižních Čech
- c) další zastávka se nachází severním směrem v hlavním městě ČR
- d) další bod se nachází na jihozápadě v největším městě západních Čech
- e) konečný bod se nachází na východě ČR, v největším městě Moravskoslezského kraje.



(Zdroj: dostupné z [http://wiki.rvp.cz/Kabinet%2FMapy%2FMapa\\_%C4%8CR%2FSlep%C3%A9\\_mapy\\_%C4%8CR](http://wiki.rvp.cz/Kabinet%2FMapy%2FMapa_%C4%8CR%2FSlep%C3%A9_mapy_%C4%8CR))

Správné odpovědi úkolu 1.1.	Správné odpovědi úkolu 1.2.	Výsledek %

## **2. Mentální mapy**

Pokuste se zakreslit Vaši cestu ze školy do školní jídelny.

Dle pokynů od vyučujícího vytvoř mentální mapu cesty ze školy do školní jídelny.

Pomůcky: dvě barevné pastelky, tužka

### 3. Orientační běh v parku u jídelny

Zapsaná písmena chronologicky dle výsledků z orientačního běhu

Pomůcky: Ručně kreslená mapa v vyznačenými body, čistý list papíru, tužka

SKUPINA:

1)	2)	3)	4)	5)	6)

## Příloha 6

### Pracovní list II.

Jméno:

Příjmení:

Třída:

#### 1. Mapa – vyznačení daných pojmů

1.1. Pomocí tužky zakresli do mapy cestu mezi jednotlivými body (možno využít atlas) podle následujících pokynů:

- a) Z nejnižnějšího bodu Evropy přejeď směrem na sever až k moři, Portugalsko nech po své levé straně.
- b) Pokračuj kopírováním hranice daného státu východním směrem až ke Středozemnímu moři.
- c) Poté se vydáš doprava a dolů na „ostrov mafianů“.
- d) Z něho pokračuj na sever až do ČR.
- e) Pokračuj do nejmenšího sousedního státu a odtud přímo na sever k moři.
- f) Přejeď směrem na severovýchod přes všechny tři pobaltské státy a zastav na hranici s Ruskem.
- g) Odtud pokračuj zhruba severním směrem až na nejsevernější bod Norska.
- h) Dál pokračuj jihozápadním směrem přes Skandinávské pohoří a stále stejným směrem přes moře až do Británie.
- i) Odtud se vrať směrem na jih do výchozího bodu.

1.2. Hlavní město je vždy označeno tečkou, spojuj je přímými čarami pomocí barevné pastelky (bez použití atlasu):

- a) Začni v hlavním městě Španělska a odtud pokračuj do hlavního města španělského severního sousedního státu.
- b) Severovýchodním směrem se dostaň do hlavního města západního souseda ČR.
- c) Skoro přímo na východ odtud se nachází další hlavní město, opět jednoho ze sousedů ČR.
- d) Odtud to vezmi přímo na jih a najdi hlavní město prvního státu, na jehož hranici narazíš (opět jde o souseda ČR)
- e) Velmi blízko západně od tohoto hlavního města je další hlavní město (posledního ze sousedních států ČR)
- f) Odtud pokračuj stále na sever, přes moře až do hlavního města jednoho z evropských království.
- g) Odtud to vezmi jihovýchodně do hlavního města prostředního z pobaltských států.
- h) Dál východně je hlavní město největšího evropského státu.
- i) Cíl je hlavní město ČR.



(Zdroj: dostupné z <http://sikulove4a.webnode.cz/products/reky-evropy/>)

Správné odpovědi úkolu 1.1.	Správné odpovědi úkolu 1.2.	Výsledek v %

2. Mentální mapy: „Pokuste se zakreslit cestu ze školy do školní jídelny“  
Dle pokynů od vyučujícího vytvoř mentální mapu cesty ze školy do školní jídelny.  
Pomůcky: dvě barevné pastelky, tužka





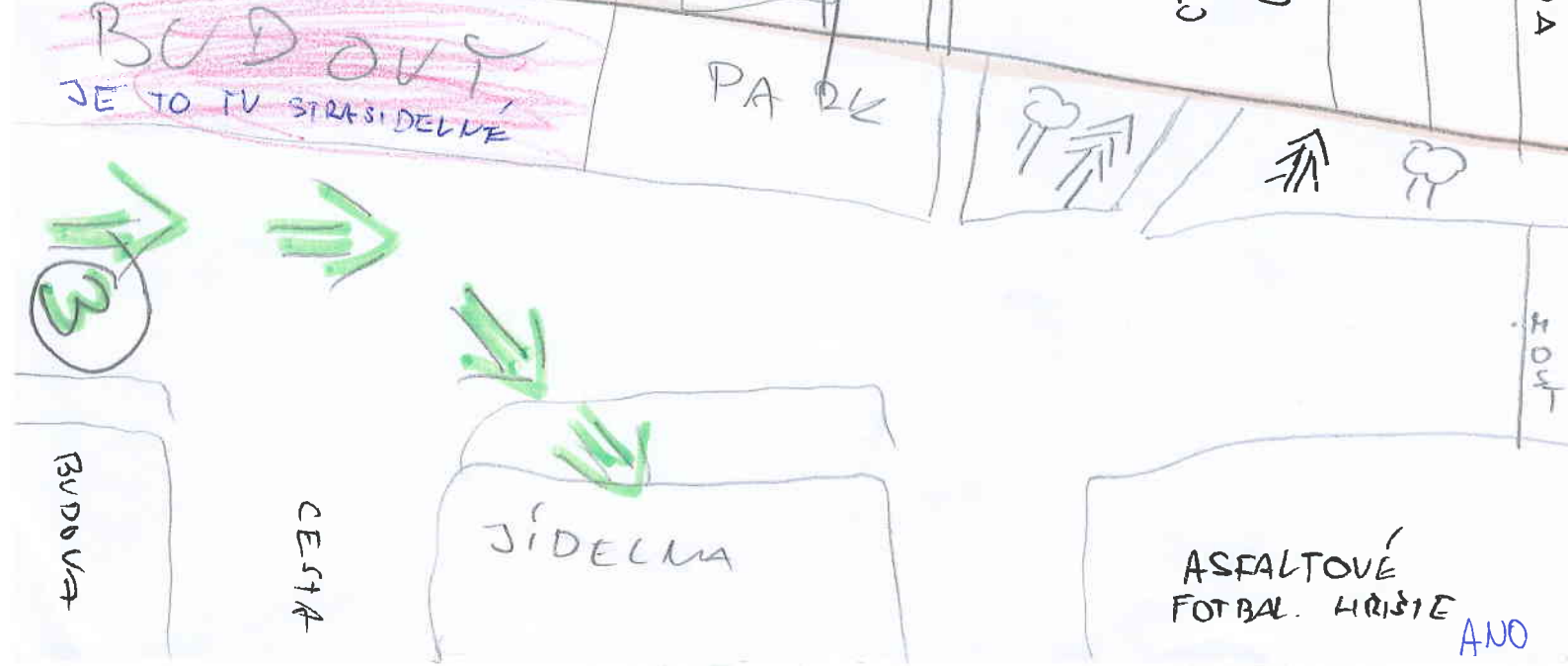
Příloha 7: Ukázka mentálních map



1



2



3

ANO

OSTROV

POLICIE

ŠKOLNÍ

JÍDELNA

TRARIKA

ZELENÁ  
ŠKOLKA

ZELENÁ  
ŠKOLKA

VELKÁ  
BOŽENA

POLIKLINIKA

PARK

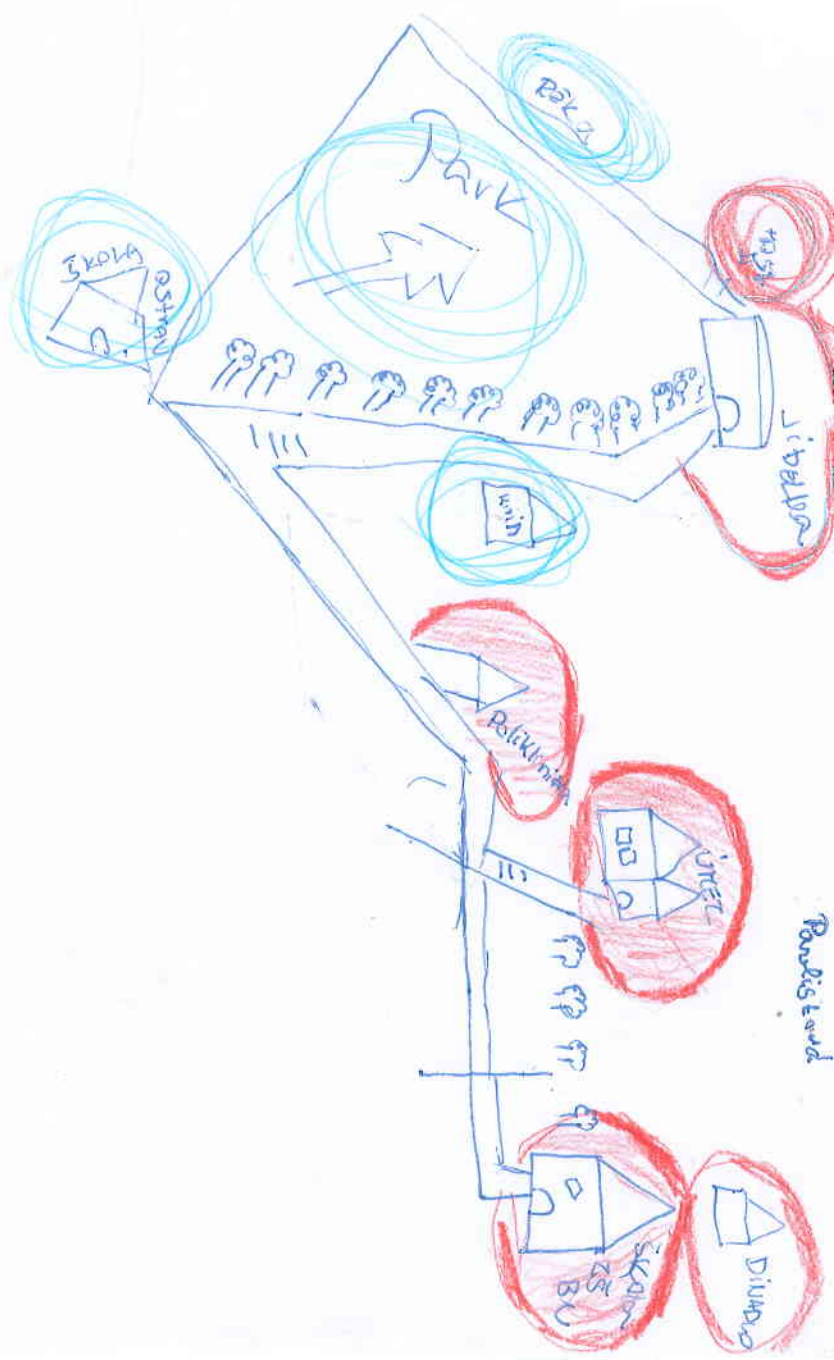
PARK

ŘEKA

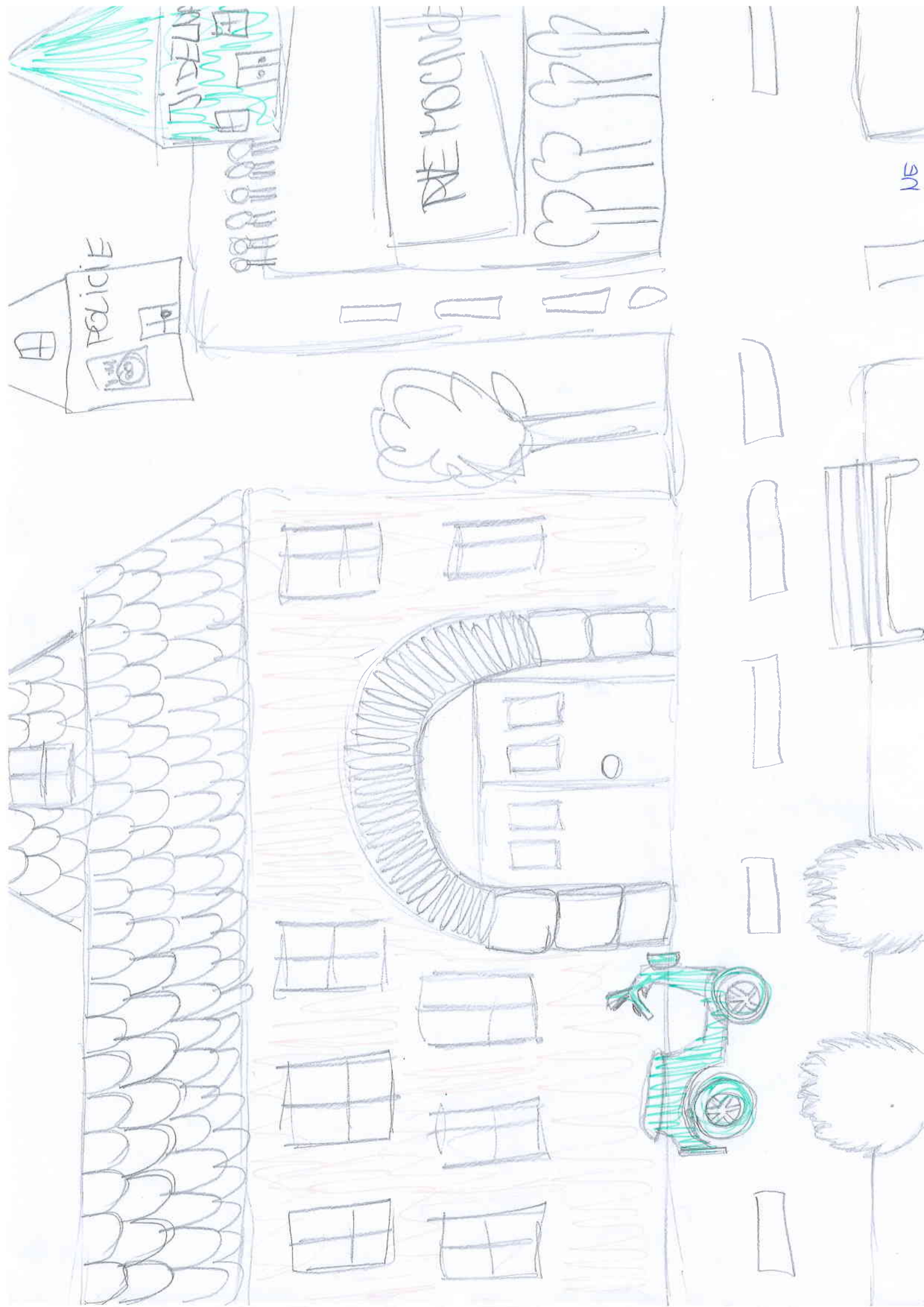
NE



AND



Randis Luvd



POLICIE

REPOUNDE

SIDELINE



NE