



# Hry založené na poloze pro terénní praktikum

## Diplomová práce

*Studijní program:* N1101 – Matematika  
*Studijní obory:* 7504T089 – Učitelství matematiky pro střední školy  
7503T114 – Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy

*Autor práce:* **Bc. Pavla Vurmová**  
*Vedoucí práce:* Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Pavla Vurmová

Osobní číslo: P15000744

Studijní program: N1101 Matematika

Studijní obory: Učitelství matematiky pro střední školy  
Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy

Název tématu: Hry založené na poloze pro terénní praktikum

Zadávací katedra: Katedra geografie

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

#### CÍLE:

1. Sestavit přehled o teorii a metodice terénního zeměpisného praktika na základní škole a metodách implementace ICT do terénního vyučování.
2. Vytvořit přehled metod implementace GNSS do výuky na základní škole.
3. Navrhnout praktické aktivity s využitím metod GNSS a jejich zapojení do terénního zeměpisného praktika na základní škole.

#### VÝSTUP:

Soubor aktivit s využitím technologie a metod GNSS s praktickými a metodickými listy.

#### METODY:

rešerše, řízený rozhovor, dotazník, metody GNSS

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah pracovní zprávy: 60 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

LAMBERT, D., BALDERSTONE, D., 2002. Learning to Teach Geography in the Secondary School. A companion to School Experience. London: Routledge. ISBN 04-151-5676-9.

LENON, B., CLEVES, P., 2000. Fieldworks Techniques and Projects in Geography. London: HarperCollins. ISBN 00-071-1442-7.

HOFMANN, E. et al., 2003. Integrované terénní vyučování. Brno: Paido. ISBN 80-7315-054-9.

HOJGR, R., 2007. GPS: Praktická uživatelská příručka. 1. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1734-7.

ŠUPKA, J., HOFMANN, E., RUX, J., 1993. Didaktika geografie. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-0572-6

LOVÁSZOVÁ, G., PALMÁROVÁ, V., 2013. Location-Based Games in Informatics Education. Nitra. DOI: 10.1007/978-3-642-36617-8\_7. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-36617-8\\_7](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-36617-8_7).

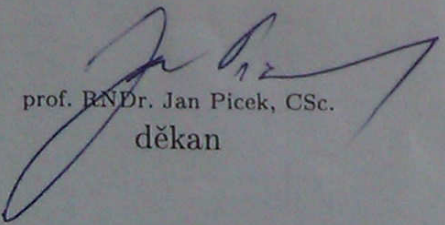
Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.

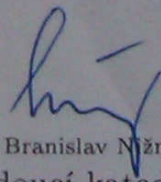
Katedra aplikované matematiky

Datum zadání diplomové práce: 1. září 2015

Termín odevzdání diplomové práce: 3. května 2016

  
prof. RNDr. Jan Pícek, 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:

Ráda bych poděkovala Mgr. Jiřímu Šmídovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a odbornou pomoc při vedení mé diplomové práce, také za trpělivost a ochotu při řešení jakéhokoliv problému. Dále bych chtěla poděkovat pedagogovi na Gymnáziu F. X. Šaldy panu Pavlovi Taibrovi za velkou pomoc při organizaci sportovního dne a za poskytnutí rad při spolupráci se žáky.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá didaktickým potenciálem her založených na poloze při podpoře terénního vyučování na základní škole. V práci je obsažena teorie geografického vzdělávání na základní škole. Dále se práce zabývá využitím ICT a metod GNSS se zvláštním zřetelem na GPS ve vzdělávání. Je popsán vývoj, fungování, etické a bezpečné používání polohových a navigačních přístrojů na příkladu technologie GPS. V práci lze najít popis fungování GPS navigace s vysvětlením všech funkcí. Jsou zde navrženy a popsány metodiky her založených na poloze s vlastními náměty her, které lze aplikovat v terénní výuce geografického vzdělávání. Hry se odlišují svou náplní a použitým technickým zařízením.

**Klíčová slova:** hry založené na poloze, GNSS ve vzdělávání, ICT ve vzdělávání, terénní výuka, geografické vzdělávání

## **Annotation**

The thesis deals with the didactic potential of location based games in support of field work at the elementary school. The work includes the theory of geography education at elementary school. Furthermore, the work deals with the use of ICT and GNSS methods with special emphasis on the GPS in education. The development, operation, ethical and safe use of location and navigation devices is described on the example of GPS technology. The description of GPS navigation functioning with explanations of all the functions can be found in the work. Methodologies of location based games are proposed and described with own ideas of games which can be applied in fieldwork of geographic education. Games differ in contents and equipment.

**Keywords:** Location Based Game, GNSS in Education, ICT in Education, Field Work, Geographic Education

## Obsah

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>8</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>10</b>
<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>2 CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>12</b>
<b>3 METODIKA .....</b>	<b>13</b>
3.1 HYPOTÉZY.....	13
<b>4 REŠERŠE.....</b>	<b>14</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>16</b>
<b>5 TERMINOLOGIE .....</b>	<b>16</b>
5.1 TERÉNNÍ VÝUKA.....	16
5.2 ICT .....	16
5.3 GNSS.....	16
5.4 GPS.....	17
5.5 HRY ZALOŽENÉ NA POLOZE .....	17
<b>6 GEOGRAFICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ A ICT.....</b>	<b>18</b>
6.1 PROSTOROVÉ MYŠLENÍ.....	18
6.2 ČESKÉ GEOGRAFICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ.....	20
6.2.1 <i>Rámcově vzdělávací program</i> .....	21
6.3 TAXONOMIE VZDĚLÁVACÍCH CÍLŮ .....	22
6.3.1 <i>Bloomova taxonomie kognitivních cílů</i> .....	22
6.3.2 <i>revidovaná Bloomova taxonomie</i> .....	23
6.3.3 <i>Bloomova taxonomie v kreativním prostředí</i> .....	24
6.3.4 <i>Bloomova taxonomie v digitálním prostředí</i> .....	26
6.3.5 <i>Použitelnost taxonomie vzdělávacích cílů v praxi</i> .....	26
6.4 IMPLEMENTACE ICT DO VZDĚLÁVÁNÍ.....	27
6.4.1 <i>Využití ICT ve výuce</i> .....	28
6.4.2 <i>Využití ICT v zeměpisné výuce</i> .....	31
6.5 ICT V RVP ZV.....	32
6.6 MOBILNÍ TECHNOLOGIE .....	33
6.6.1 <i>Mobilní geoinformační technologie</i> .....	34
<b>7 TERÉNNÍ VÝUKA.....</b>	<b>39</b>
7.1 DEFINICE TERÉNNÍ VÝUKY .....	39
7.2 TERMINOLOGIE TERÉNNÍ VÝUKY .....	39
7.3 ROLE TERÉNNÍ VÝUKY .....	40
7.4 DŮVOD REALIZACE TERÉNNÍ VÝUKY .....	40
7.5 CÍLE TERÉNNÍ VÝUKY.....	41
7.6 FORMY TERÉNNÍ VÝUKY .....	42
7.7 KLADY A ZÁPORY TERÉNNÍ VÝUKY .....	44
7.8 TERÉNNÍ VÝUKA ZAŘAZENÁ V RÁMCOVÉM VZDĚLÁVACÍM PROGRAMU .....	44
7.8.1 <i>Terénní výuka v RVP pro základní školy</i> .....	44
7.9 POSTUP PŘI PLÁNOVÁNÍ A REALIZACI TERÉNNÍ VÝUKY .....	46
<b>8 GNSS .....</b>	<b>48</b>
8.1 OMEZENÍ GNSS .....	49
8.2 ETIKA POUŽÍVÁNÍ GNSS .....	49
8.2.1 <i>Etické otázky používání GNSS</i> .....	51
8.3 GAMEFIKACE .....	54
8.4 ZAVEDENÍ GNSS DO VÝUKY .....	55

8.4.1	Geoinformatika ve vzdělávání.....	56
<b>9</b>	<b>GPS.....</b>	<b>59</b>
9.1	VÝVOJ GPS.....	59
9.2	JAK SYSTÉM FUNGUJE.....	60
9.3	VYUŽITÍ GPS .....	62
9.4	VÝHODY A NEVÝHODY GPS.....	63
9.5	GPS LOCATOR A GEOFENCING.....	64
9.6	BEZPEČNOST POUŽÍVÁNÍ GPS .....	64
<b>10</b>	<b>GPS NAVIGACE .....</b>	<b>65</b>
10.1	POJMY SPOJENÉ S GPS NAVIGACÍ.....	65
10.2	DĚLENÍ GPS NAVIGACÍ .....	66
10.2.1	<i>Dělení GPS navigací podle práce s mapou.....</i>	<i>66</i>
10.2.2	<i>Dělení GPS navigací podle použití v terénu.....</i>	<i>67</i>
10.3	PRÁCE S RUČNÍ (TURISTICKOU) GPS NAVIGACÍ ZNAČKY GARMIN .....	68
10.3.1	<i>Nahrání mapy.....</i>	<i>68</i>
10.3.2	<i>Zapnutí GPS navigace.....</i>	<i>68</i>
10.3.3	<i>Hlavní stránka přístroje .....</i>	<i>69</i>
10.4	ZOBRAZENÍ V POČÍTAČI.....	73
<b>11</b>	<b>VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY ZALOŽENÉ NA POLOZE.....</b>	<b>74</b>
11.1	VZDĚLÁVACÍ POTENCIÁL HER ZALOŽENÝCH NA POLOZE .....	74
11.2	VÝUKOVÉ AKTIVITY HER ZALOŽENÝCH NA POLOZE .....	75
11.3	PŘÍKLADY AKTIVIT ZALOŽENÝCH NA POLOZE .....	76
11.3.1	<i>Zadávaní souřadnic.....</i>	<i>76</i>
11.4	INTEGRACE DIDAKTICKÝCH ASPEKTŮ DO VZDĚLÁVACÍ CESTY .....	77
11.4.1	<i>Problémové vyučování .....</i>	<i>78</i>
11.4.2	<i>Učení založené na poloze .....</i>	<i>79</i>
11.4.3	<i>Didaktika vzdělávací cesty .....</i>	<i>79</i>
11.4.4	<i>Konstrukce GPS vzdělávací cesty.....</i>	<i>80</i>
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>82</b>
<b>12</b>	<b>VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY ZALOŽENÉ NA POLOZE V TERÉNNÍ VÝUCE.....</b>	<b>82</b>
12.1	GPSDRAWING.....	84
12.1.1	<i>Metodický list .....</i>	<i>85</i>
12.1.2	<i>Průběh GPS Drawing.....</i>	<i>88</i>
12.2	GEOCACHING.....	89
12.2.1	<i>Metodický list .....</i>	<i>90</i>
12.2.2	<i>Vytvořená aktivita na Traditional cache .....</i>	<i>93</i>
12.2.3	<i>Vytvořená aktivita na Mystery cache .....</i>	<i>93</i>
12.2.4	<i>Vytvořená aktivita na Multi cache.....</i>	<i>95</i>
12.3	GEOCACHING NA FOTKÁCH .....	95
12.3.1	<i>Metodický list .....</i>	<i>96</i>
12.3.2	<i>Průběh Geocachingu na fotkách .....</i>	<i>99</i>
12.4	WHERIGO .....	100
12.4.1	<i>Metodický list .....</i>	<i>101</i>
12.4.2	<i>Průběh Wherigo .....</i>	<i>104</i>
12.5	NÁKUPNÍ CENTRUM GLOBUS .....	104
12.5.2	<i>Metodický list .....</i>	<i>105</i>
12.5.3	<i>Průběh aktivity nákupní centrum Globus.....</i>	<i>107</i>
<b>13</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>108</b>
<b>14</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>111</b>
<b>15</b>	<b>ZDROJE.....</b>	<b>112</b>
<b>16</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>118</b>



## Seznam obrázků

Obr. 1 Vývoj prostorového myšlení u žáků různých věkových kategorií (F. Stuckrath 1963, In: J. Vávra 2006) .....	19
Obr. 2 Bloomova taxonomie kognitivních cílů (Kasíková 2011).....	23
Obr. 3 Revidovaná Bloomova taxonomie výukových aktivit (Marzano 2011).....	23
Obr. 4 Bloomova taxonomie pro kreativní prostředí (Kanter 2011) .....	24
Obr. 5 vzdělávací prostředí (Oblinger 2005) .....	25
Obr. 6 Myšlenkové mapy (Fisher 1997, s. 77) .....	43
Obr. 7 Určování polohy pomocí přírodních bodů v krajině (Rapant 2002) .....	48
Obr. 8 Rozmístění stanic řídicího segmentu GPS (Rapant 2002).....	61
Obr. 9 Nemapový GPS přijímač: A- GPS přijímač eTrex od společnosti Garmin; B - ukládání aktuální pozice do paměti přístroje; C - mapová stránka se zaznačenou prošlou trasou a čtyřmi body; D - kompas pro navigaci k vybranému bodu.....	67
Obr. 10 Mapový GPS přijímač: A - přijímač GPSMAP 60CS od společnosti Garmin; B - satelitní stránka zobrazující komunikaci přijímače s GPS satelity; C - mapová stránka (růžově vyznačen přímý směr pochodu k hradu Křivoklát); D - kompas pro navigaci .....	67
Obr. 11 Hlavní stránka přístroje (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin) .....	69
Obr. 12 kompasová stránka (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin) .....	70
Obr. 13 trasový počítač (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin).....	71
Obr. 14 Průběh vzdělávací cesty (Zecha 2014) .....	80
Obr. 15 Předpřipravený obrázek (vlastní 2014).....	88
Obr. 16 Vytvořená GPS Drawing žáky (vlastní 2014) .....	89
Obr. 17 Traditional cache (vlastní 2014) .....	93
Obr. 18 Mystery cache (vlastní 2014) .....	94
Obr. 19 Multi cache (vlastní 2014).....	95
Obr. 20 Příklad hledaných objektů na fotografii (vlastní 2014).....	99

## Seznam tabulek

Tab. 1 Bloomova taxonomie v digitálním světě (Churches 2009) .....	26
Tab. 2 Etika založená na koncepčním přístupu (Michael 2006).....	50
Tab. 3 Etický rámec (Mason 1986) .....	52
Tab. 4 Etické možnosti (Michael 2006).....	53
Tab. 5 Klasifikační schéma her založených na poloze (Lovaszová, Palmárová 2013)..	75

## **Seznam použitých zkratk**

ČSÚ- Český statistický úřad

GNSS- Global Navigation Satellite System

GPS- Global Possition System

ICT- informační a komunikační technologie

MGIT- Mobilní geoinformační technologie

MŠMT- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

PT- Průřezová témata

RVP ZV- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

SIPVZ- Státní informační politika ve vzdělávání

SVP- Slovenský vzdělávací program

ŠVP- Školní vzdělávací program

# 1 Úvod

České školství se vyvíjí takovým způsobem, jenž opouští od osvojování a zapamatování faktů, a zaměřuje se převážně na osvojení klíčových kompetencí (tzn., rozvíjí schopnosti a dovednosti, které zahrnují kreativitu, tvořivost, schopnost spolupracovat a řešit problémy). Změnou poslední dobou neprochází pouze české školství, ale také potřeby a zájmy žáků. Vzhledem k prudkému nárůstu informačních a komunikačních technologií (ICT) lze během výuky využívat mnoho didaktických pomůcek technického charakteru.

Hry založené na poloze se v českém vzdělávání převážně nepoužívají. Děje se tak z finančních, časových a organizačních důvodů. Z finančních důvodů je tomu tak, protože si mnoho škol nemůže dovolit novější technologie, které jsou k aktivitám zapotřebí (tablety, GPS navigace, „chytré“ mobilní telefony). Z časového důvodu jelikož si škola stanovuje školní vzdělávací programy a tematické plány a má omezený počet dotovaných hodin zeměpisu. A v neposlední řadě organizační problém je ve velkém množství žáků v jednotlivých třídách a tudíž není dostatek zařízení pro každého z nich. Proto se tyto aktivity uskutečňují formou volitelného předmětu, na terénních cvičeních, ve sportovních dnech či při školních výletech.

## 2 Cíle práce

Cíle diplomové práce jsou:

1. Sestavit přehled o teorii a metodice terénního zeměpisného praktika na základní škole a metodách implementace ICT do terénního vyučování.
2. Vytvořit přehled metod implementace GNSS do výuky na základní škole.
3. Navrhnout praktické aktivity s využitím metod GNSS a jejich zapojení do terénního zeměpisného praktika na základní škole.

Výstupy této práce jsou:

1. Soubor aktivit s využitím technologie a metod GNSS s praktickými a metodickými listy.

## 3 Metodika

### *Rešerše*

Na začátku práce byla provedena rešerše odborné literatury. Literatura se zabývá tématy: terénní praktikum, hry založené na poloze, GNSS, GPS, geografické myšlení. Z důvodu zaměření práce na využití GPS a GNSS ve školství, byly vyhledány zdroje, které se zabývají danou problematikou.

### *Stanovení hypotéz*

Byly stanoveny hypotézy o efektivitě využívání metod GNSS ve vyučování a zařazení terénní výuky na základní škole. K potvrzení či vyvrácení sloužila praktická část diplomové práce.

### *Výběr aktivit založených na poloze*

Na začátku diplomové práce, bylo řečeno, čím se bude zabývat praktická část. Aktivity byly vybrány pro svůj ojedinělý princip a pro využití různých metod GNSS. Celkově bylo vymyšleno 5 aktivit založených na poloze. Aktivity byly vyzkoušeny při sportovním dnu na gymnáziu F. X. Šaldy.

### *Syntéza informací*

Bylo zapotřebí zjistit souvislosti mezi kapitolami a jejich obsahem. Propojit dané kapitoly a zjistit společné znaky.

### *Výstupy*

Výstupy diplomové práce, byly vytvořené aktivity založené na poloze, jež byly posléze vyzkoušeny v terénu.

### **3.1 Hypotézy**

Na začátku byly stanoveny hypotézy.

1. Předpokládám, že bude prokázáno, že je vhodné zavádět terénní výuku na základní škole.
2. Předpokládám, že je vhodné zapojit metody GNSS a GPS do výuky geografie.
3. Předpokládám, že metody GNSS učiní výuku efektivnější.

## 4 Rešerše

### *Geografické vzdělávání*

Mezi hlavní zdroje poznatků o geografickém vzdělávání patří Rámcový vzdělávací program (2014). V RVP nalezneme klíčové kompetence, očekávané výstupy a látku na daný školní rok. V geografickém vzdělávání je podstatné prostorové myšlení. Tímto tématem se zabývá kniha *Learning to Think Spatially: GIS as a support system in the K-12 Curriculum*“ (National Research Council 2006), která popisuje koncept prostorové myšlení.

Pro naplánování terénního praktika lze využít Bloomovu taxonomii kognitivních cílů. Taxonomie vznikla v 50. letech 20. století. Mezi autory, kteří se touto problematikou zabývají, patří: Anderson a Krathwohl (2001), Churches (2009), Kanter (2011). U Andersona a Krathwola je kreativita využívána jako nástroj, aby žáci dospěli k vyšším kognitivním cílům. Churches se zabývá ovlivněním informačních a komunikačních cílů.

### *Terénní výuka*

Terénní výukou se zabývá mnoho autorů. Hofmann a Rychnovský se v článku *Terénní vyučování* (2005) zaměřují na cíle terénní výuky. Autoři Machyček, Kühnlová a Papík (1985) popisují v knize *Základy didaktiky geografie* formy terénního praktika. V terénní výuce nejde pouze o prostor, v němž probíhá dané vyučování, ale záleží i na kooperaci žáků (skupinová práce). Skupinovou práci se zabývají autoři Petty (2008) a Kasíková (2011), kteří mají v knihách popsanou skupinovou práci a role žáků, při výuce. Autoři Holmes a Walker (2006) ve své práci popisují klady a zápory terénní výuky, a uvádějí její přípravu, již by měl učitel dodržet. Rámcový vzdělávací program pro základní školy (2014) obsahuje očekávané výstupy, cíle a učivo v terénním praktiku.

### *ICT ve vzdělávání*

Další podkapitolou je ICT ve vzdělávání. Problematikou se zabývají autoři Neumajer (2006), Rapant (3002). Nalezneme zde zařazení ICT do výuky v ČR i v zahraničí. Rady pro zařazení ICT do výuky se objevily v odborných časopisech, kde mezi autory zabývající se touto tematikou patří Rusek (2013).

## *GNSS a GPS*

Při zpracování části o GPS navigacích jsem se zabývala článkem z RVP.cz *Pracujeme s GPS* od Jiřího Vorla (2010), tento článek je ryze praktický a ukazuje používání nejběžnější navigace značky GARMIN. V knize *GPS od A do Z* (Steiner, Černý 2006) se autoři zabývají technickou stránkou GPS navigace, typy navigací a jejich použitím. Mezi další autory patří např. Rapant (2003), Voženílek (2001) a Hanyáš (2008). Poslední zdroj k GPS navigacím je samotná zkušenost s navigací GPS.

## *Hry založené na poloze*

Primárním zdrojem diplomové práce byl článek *Location Based Games In Informatics Education* od autorek Lovászová, Palmárová (2013). Mezi další články na dané téma lze uvést: *Using Geogames to Foster Spatial Thinking* (Feulner 2014), *Outline of an Education Trail Methodology* (Zecha 2014).



# TEORETICKÁ ČÁST

## 5 Terminologie

V kapitole Terminologie jsou vymezeny klíčové pojmy, které hrají důležitou roli při plnění dílčích cílů zadání diplomové práce. Diplomová práce je založená na zapojení metod GNSS a ICT do terénní výuky ve formě her založených na poloze.

### 5.1 Terénní výuka

Terénní výuku definuje Hofmann a Rychnovský (2005) jako komplexní vyučovací formu, která obsahuje progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, pozorování) a různé organizační formy (exkurze, expedice). Těžiště terénní výuky spočívá v práci v terénu.

Vyučovací metoda je definována jako *„postup, cesta, způsob vyučování... Charakterizuje činnost učitele vedoucí žáka k dosažení stanovených vzdělávacích cílů.“* (Průcha 2013, s. 355). V knize od autorů Kalhous, Obst (2002, s. 293) nalezneme definici organizační formy vyučování. Autoři to definují jako *„uspořádání vyučovacího procesu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování.“*

### 5.2 ICT

Informační a komunikační technologie (ICT) zahrnují informační technologie, jež jsou používané pro komunikaci a práci s informacemi. Ve školách předmět ICT nahrazuje výpočetní techniku (informatiku), neboť ICT popisuje současnou realitu, kde jsou informace s komunikací spjaty. V ICT už nejde o fungování stolního počítače a používání jeho funkcí. Jde o zapojení technologií do vyučovacího procesu.

### 5.3 GNSS

Globální družicový satelitní systém (GNSS) je soubor metod umožňující prostorové určování polohy s celosvětovým pokrytím. Určování polohy je pomocí družic. Uživatelé mají elektronické rádiové přijímače, které pomocí odeslaných signálů z družic umožňují výpočet polohy s přesností na desítky až jednotky metrů.

Plně funkční systémy provozované armádou: USA NAVSTAR GPS a Ruský GLONASS. Mezi další systémy patří evropský Galileo a čínský Compass.

## **5.4 GPS**

Globální polohový systém (GPS) byl dokončen roku 1993. Steiner (2006) uvádí, že GPS sloužilo dříve výhradně vojenským účelům USA. V roce 2000 po vypnutí záměrné chyby, byl poskytnut i civilním čelům. Hanyáš (2008) uvádí, že je systém GPS založen na výpočtu vzdálenosti mezi uživatelem na Zemi a družicemi na oběžných drahách.

GPS je využíváno k zjištění aktuální polohy uživatele.

## **5.5 Hry založené na poloze**

Hry založené na poloze jsou podle Lovászové a Palmárové (2013) definované jako hry, které se odvíjejí od umístění hráče v terénu. Zjištění polohy poskytují zařízení, která odesílají aktuální polohu (lokalizační technologie).

## 6 Geografické vzdělávání a ICT

Kapitola je věnovaná geografickému vzdělávání a prostorovému myšlení. Je zde také věnovaná pozornost taxonomiím vzdělávacích cílů a rozdílům mezi taxonomiemi. Na závěr kapitoly jsou zde popsány možnosti použití taxonomií vzdělávacích cílů ve vzdělávání.

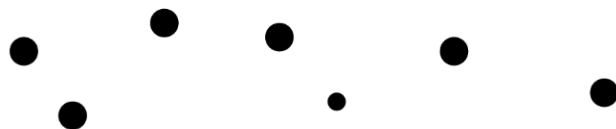
Geografie je věda, která se zabývá popisem Země. Je považována za prostorovou vědu, protože se zabývá rozmístěním a vzájemnými vztahy mezi jevy, které se na Zemi vyskytují. Geografie zkoumá jevy z hlediska prostoru a zkoumá, jestli se jevy mění a proč ke změnám dochází, když se pohybujeme na povrchu Země.

### 6.1 Prostorové myšlení

Prostorovým myšlením se zabýval v 60. letech 20. století F. Stückerath (Vávra 2006). Stückerath zkoumal chápání prostoru u žáků v různých věkových skupinách. Tyto žáci se pohybovali v neznámém prostoru a poté dostali za úkol zakreslit svou prošlou trasu se svými zážitky. Pomocí tohoto úkolu Stückerath vytyčil tři základní stupně porozumění prostoru. Tři stupně jsou: dynamické, objektové a obrazové (figurální) uspořádání (Vávra 2006).

1. stupeň - dynamické uspořádání – žáci, kteří jsou ve věku 6-8 let, omezují se na místa bez spojitostí;
2. stupeň - objektové uspořádání- žáci, kteří jsou ve věku 9-11 let měli rozmanitější pohled než 1. stupeň, ale nedokázali se na uspořádání dívat z nadhledu;
3. stupeň - obrazové (figurální) uspořádání - žáci, kteří jsou ve věku 12-15 let, pohled na uspořádání z nadhledu, celý prostor zpřesňovali vzhledem ke skutečnosti.

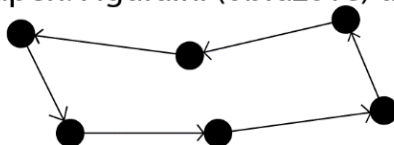
1. stupeň: Dynamické uspořádání (věk 6 - 7)



2. stupeň: Objektové uspořádání (věk 9 - 11)



3. stupeň: Figurální (obrazové) uspořádání (věk 12 - 15)



Obr. 1 Vývoj prostorového myšlení u žáků různých věkových kategorií (F. Stuckrath 1963, In: J. Vávra 2006)

Prostorová představivost je schopnost myšlenkové orientace v prostoru. Nejčastěji má vizuální charakter a někdy je nahrazena hmatovým charakterem (např. v případě zrakového postižení). Prostorová představivost je souhrn vlastností a procesů vědomí, ve kterém je vnořena vizuální paměť, vnímání prostoru a polohy v něm, tvorba různých prostorových představ a libovolné operace s nimi (zrcadlení, posunutí, rotace obrazu, stejnolehlost atd.). Lze sem zahrnout i porovnávání délek, ploch a objemů. Vedle přirozené schopnosti a jejího doplnění logickým myšlením nejsou třeba žádné specifické znalosti a dovednosti.

Prostorové myšlení je založeno na třech prvcích: koncepcie prostoru, nástroje reprezentace a procesy uvažování. Tyto prvky slouží k pochopení významu prostoru a dají se použít pro strukturování problému, nalezení odpovědi a vyjádření řešení (National Research Council 2006).

Prostorové myšlení se může člověk naučit a mělo by být zařazeno do vyučování na všech úrovních vzdělávacího systému.

Studenti, kteří jsou označeni za prostorově gramotné, dosáhli určité úrovně prostorové znalosti a dovednosti a mají různé způsoby myšlení a jednání. Tyto studenty potom můžeme rozdělit do tří kategorií podle National Research Council (2006):

1. studenti jsou zvyklí prostorově myslet - orientují se v otázkách kde, kdy, jak a proč prostorově myslet;
2. studenti procvičují prostorové myšlení - mají znalosti (rozsáhlé a hluboké) o prostorových konceptech, orientují se v užívání prostorových způsobů myšlení a jednání;
3. studenti zaujímají kritický postoj k prostorovému myšlení- hodnotí kvalitu prostorových dat (na základě zdroje, přesnosti, spolehlivosti) a různými způsoby prostorová data využívají.

Prostorové myšlení má různé funkce a charakteristiky. Můžeme uvést pár příkladů. Prostorové myšlení je:

- soubor kognitivních dovedností (základem je koncepce prostoru, nástroje reprezentace a procesy uvažování);
- nedílná součást života (patří sem lidé, objekty přírodní i umělé, interakce lidí a věcí);
- dovednost, kterou by se měl naučit každý (najdou se zde individuální rozdíly);
- potřeba učit se novým dovednostem v oblasti techniky, jedná se zde hlavně o studenty, kteří chtějí a potřebují dostat příležitost naučit se ovládat high-tech systémy, které podporují prostorové myšlení (tablety, navigace, ...);
- vyvíjí se v každém z nás, v závislosti na zkušenosti, vzdělání a zaměření.

## **6.2 České geografické vzdělávání**

V České republice jsou vymezeny dvě úrovně kurikulárních dokumentů – státní a školní. Státní úroveň dokumentů je tvořena: Národním programem vzdělávání (tzv. Bílá kniha) a rámcovým vzdělávacím programem (RVP). Bílá kniha je z roku 2012 a vymezuje vzdělávání jako celek. RVP je z roku 2013 (poslední úpravy) a je rozděleno na části- předškolní, základní a střední vzdělávání. A školní úroveň je tvořena školními vzdělávacími plány (ŠVP), které si každá škola tvoří sama (RVP ZV 2013).

Při praktické části jsem spolupracovala s žáky z nižšího stupně Gymnázia F. X. Šaldy, z tohoto důvodu se práce zaměřuje na RVP pro základní vzdělávání.

## 6.2.1 Rámcově vzdělávací program

Rámcově vzdělávací program je součástí kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Tento soubor je v interakci s principy tzv. kurikulární politiky, které jsou formulovány v Bílé knize a zakotveny v zákoně č. 561/2004 Sb., zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání.

RVP je vytvářen pro každý typ vzdělávání (předškolní, základní, střední). K této práci je využito RVP pro základní vzdělávání (RVP ZV), kde jsou vymezeny cíle vzdělávání a klíčové kompetence, které by měl splňovat každý žák po dokončení 9. třídy základní školy.

RVP ZV obsahuje vše, co je nezbyté a společné v povinném základním vzdělávání žáků. RVP vytyčuje úroveň klíčových kompetencí, vymezuje vzdělávací obsah (zahrnovat očekávané výstupy a učivo), začleňovat průřezová témata (je to součástí základního vzdělávání), mezipředmětové vztahy a stanovuje standardy s cílem dosažení cílů (RVP ZV 2013).

Mezipředmětové vztahy definuje např. Průcha (2013, s. 251) jako: *„vazby mezi jednotlivými vyučovacími předměty přesahující předmětový rámec, podporující pochopení souvislostí dílčích obsahů, prostředek integrace obsahu vzdělávání“*. Mezipředmětové vztahy se ve výuce realizují různými formami: mezipředmětová témata, nové předměty, projekty.

Průřezová témata (dále PT) jsou v RVP ZV (2013, s. 100) popsány, jako: *„Okruhy aktuálních problémů současného světa a stávají se významnou a nedílnou součástí základního vzdělávání, vytvářejí příležitosti pro individuální uplatnění žáků i pro jejich vzájemnou spolupráci a pomáhají rozvíjet osobnost žáka především v oblasti postojů a hodnot.“* Tematické okruhy průřezových témat zahrnují veškeré vzdělávací oblasti a navzájem propojují vzdělávací obsahy. Škola je povinna nabídnout žákům během základního vzdělávání všechny tematické okruhy průřezových témat. Podmínka pro účinnost průřezových témat je propojenost se vzdělávacím obsahem konkrétních předmětů a činností ve škole i mimo ni.

V základním vzdělávání jsou vymezena tato průřezová témata:

- Osobnostní a sociální výchova;
- Výchova demokratického občana;

- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech;
- Multikulturní výchova;
- Environmentální výchova;
- Mediální výchova.

## **6.3 Taxonomie vzdělávacích cílů**

Podkapitola se zabývá taxonomiemi vzdělávacích cílů. Přesněji původní Bloomovou taxonomii kognitivních cílů z roku 1956, revidovanou Bloomovou taxonomií z roku 2001, revidovanou Bloomovou taxonomií pro digitální svět z roku 2009 a Bloomovou taxonomií v kreativním prostředí z roku 2007.

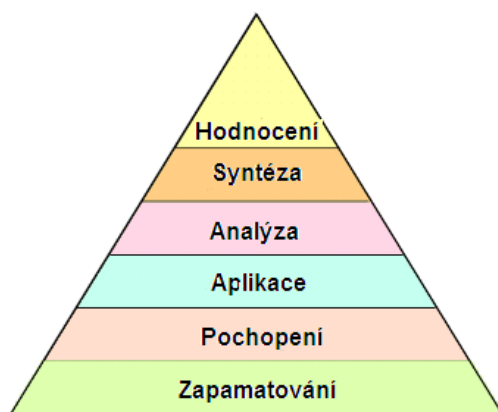
### **6.3.1 Bloomova taxonomie kognitivních cílů**

Pro vzdělávací aktivity je celá řada didaktických teorií, které popisují, jak se poznávání uskutečňuje (např. konektivismus). Konektivismus bere v úvahu i existenci počítačových sítí a pohlíží na dosažené znalosti a schopnosti jako na výsledky propojení lidí a informací (Brdička 2011).

Taxonomie vzdělávacích cílů je užitečná tam, kde potřebujeme rozlišit obtížnost učiva a kde plánujeme a kontrolujeme veškeré dosažené výsledky výuky (Vávra 2011). Kategorie cílů je ve vyučování zásadní, protože je doprovázena vztahem mezi zamýšleným cílem a cílem realizovaným (Kasíková 2011). Cíle jsou ztotožňovány s učivem a s tématem hodiny. Starší pojetí cílů je chápáno k obsahu vzdělání jako k danému subjektu, žák je chápán jako předmět vyučování. Novodobý přístup naopak staví do role subjektu žáka a cíle jsou nutné směřovat k němu.

Mezi nejznámější taxonomie vzdělávacích cílů patří Bloomova taxonomie z roku 1956 a revidovaná Bloomova taxonomie od Andersena a Krathwohla z roku 2001.

Bloomova taxonomie je pojmenována po americkém psychologovi vzdělávání Benjaminu Bloomovi. Bloom publikoval v roce 1956 strukturu vzdělávacích cílů. Bloomova taxonomie je sestavena z šesti hierarchicky uspořádaných kategorií, je sestavena od nejjednodušší (nejnižší) až po nejnáročnější (nejvyšší) viz obr. 2. Autor vychází z toho, že k dosažení vyšší kategorie je důležité zvládnutí kategorie nižší (Kasíková 2011).

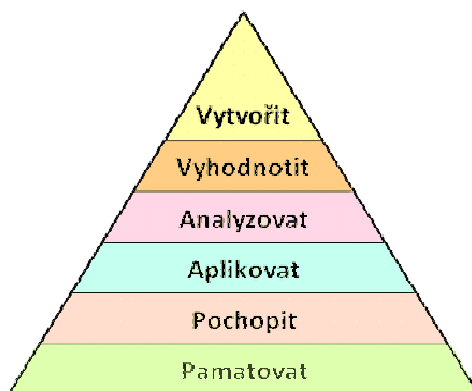


Obr. 2 Bloomova taxonomie kognitivních cílů (Kasíková 2011)

Pro zvládnutí složitějších myšlenkových operací je důležité zvládnout jednodušší myšlenkové operace. Žák musí projít všemi úrovněmi. Původní Bloomova taxonomie obsahovala nejasnosti a nepřesnosti, proto Anderson & Krathwohl (2001) přišli s revidovanou Bloomovou taxonomií.

### 6.3.2 revidovaná Bloomova taxonomie

Pro revidovanou Bloomovu taxonomii platí, že je také složena z šesti uspořádaných kategorií (viz obr. 3). U této taxonomie platí, že k dosažení vyšší kategorie, musí žák zvládnout kategorii nižší.



Obr. 3 Revidovaná Bloomova taxonomie výukových aktivit (Marzano 2011)

Revidovaná Bloomova taxonomie vznikla, protože původní taxonomie zjednodušovala charakter myšlení a vztah k myšlení. Nejvíce problémů se vyskytlo v posledních třech úrovních (analýza, syntéza a hodnocení). Marzano & Kendall (2011) tvrdí, že Bloomova taxonomie má své přednosti v komplexnosti procesů, které se nemusí měnit. Dále autoři uvádějí, že čím víc je taxonomie známá, tím je kritizovanější.



Revidovaná Bloomova taxonomie (Andersen & Krathwohl 2001) obsahuje dvě dimenze: dimenzi vědomostí/ znalostí a dimenzi kognitivních procesů. Do dimenze vědomostí/ znalostí se zahrnují fakta, pojmy, postupy a porovnání vlastních znalostí s novými. Do dimenze kognitivních procesů patří pamatovat si, chápat/ rozumět, aplikovat, analyzovat, hodnotit a tvořit. Jsou uspořádané hierarchicky. Procesy jsou vyjádřeny slovesy a reprezentují nároky na žákovo učení (Příloha 1). Poznatky jsou: faktické, konceptuální, procedurální a metakognitivní. Žák si osvojuje i techniky a metody, strategie myšlení a řešení problémů. Taxonomická tabulka vychází z toho, že cíl, který je na obecné úrovni, je formulován kognitivními procesy a je ve spojení poznatku.

Velký rozdíl mezi taxonomiemi je ten, že jsou porovnatelné jen v dimenzi kognitivních procesů, protože v původní Bloomově taxonomii chybí dimenze znalostí/ vědomostí. V revidované Bloomově taxonomii se klade důraz na činnostní slovesa.

### 6.3.3 Bloomova taxonomie v kreativním prostředí

Bloomova taxonomie má všeobecnou platnost, ale v počítačovém prostředí výukových aktivit budeme představovat cíle trochu jiné. Gary Hayes (2007) popsal taxonomii v kreativním prostředí: „*Taxonomie v kreativním prostředí začíná u pasivního konzumenta online obsahu přes sdílení dokumentů, hodnocení kvality obsahu, kritika obsahu komentujícího konzumenta, plagiátora upravující převzaté části až po tvůrce nového originálního obsahu.*“ (Hayes 2007, online)

Beth Kanter publikovala v květnu 2011 článek „*What is the scaffolding for learning in public?*“ (Co podporuje veřejné učení?). V tomto článku autorka přichází s analogií Bloomovy taxonomie v kreativním prostředí:



Obr. 4 Bloomova taxonomie pro kreativní prostředí (Kanter 2011)

**Otevřenost** - první krok k uskutečnění učení. Nejdůležitější je výsledky své práce (i dílčí) zveřejňovat. Čím více bude otevřenosti, tím rychleji se budou rozdíly mezi lidmi zmenšovat.

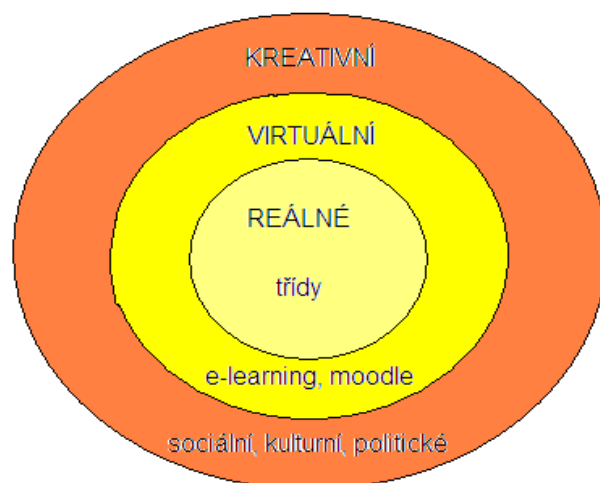
**Návodnost** - patří mezi nejdůležitější vlastnost lidí v kreativním prostředí. Členové vzájemně se podporující komunity by měli ukazovat ostatním účastníkům, kudy vede cesta za poznáním. Toto se realizuje formou diskuze, chatu, blogu apod.

**Zapojení** - fáze, v níž samostatně se vzdělávající člen komunity se snaží diskutovat o společných problémech s ostatními.

**Spolutvorba** - nejvyšší příčku v kreativním prostředí. Sem se uživatel dostane poté, co nastane materiálová výměna a diskuze vyvolaná tvorbou nového projektu.

### 6.3.3.1 Vzdělávací prostředí

Školní prostředí můžeme rozdělit do tří částí podle D. Oblinger (2005). Toto dělení je: reálné, virtuální a kreativní prostředí. Reálné prostředí je prostředí, které navštěvuje žák každý den- škola, třída. Ve virtuálním prostředí jsou aktivity určené ke vzdělávání, ale jsou realizovány pomocí technologií, např. GPS navigace, e-learning. Vše ostatní, kde se uskutečňuje vzdělávání, patří do kreativního prostředí.



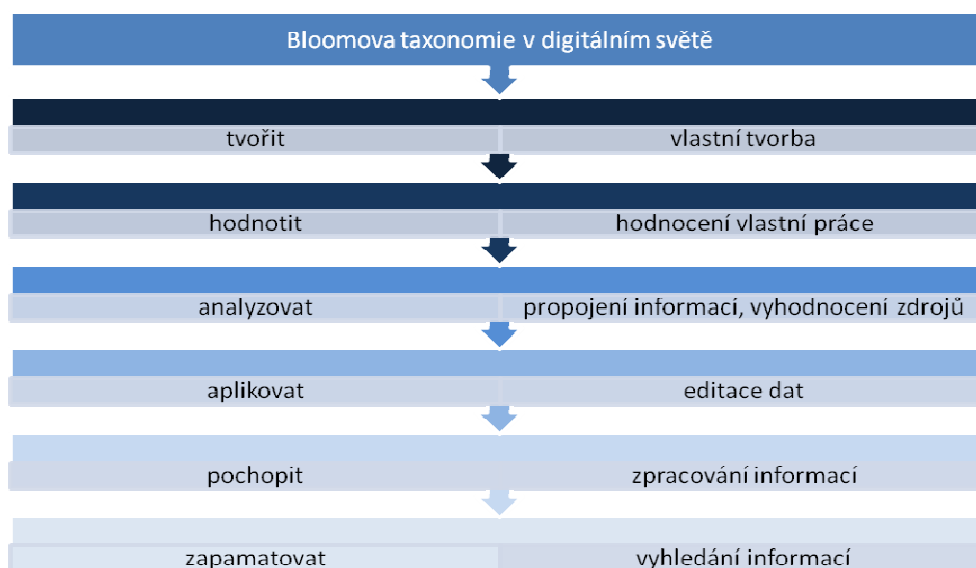
Obr. 5 vzdělávací prostředí (Oblinger 2005)

### 6.3.4 Bloomova taxonomie v digitálním prostředí

V dnešní době se vzdělávání odehrává v digitálním prostředí. Není jasná představa, jakou podobu by měly mít jednotlivé cíle taxonomie. První s touto myšlenkou přišel novozélandský koordinátor technologií Andrew Churches z Kirsten School v Aucklandu. Churches se zabýval tím, jak vypadá Bloomova taxonomie v 21. století (Brdička 2008).

Bloomova taxonomie v digitální prostředí se snaží vysvětlit chování a činnosti, které nastaly s výskytem technologií. Digitální taxonomie se zaměřuje na kognitivní prvky, metody a nástroje. K dosažení využívá známé myšlenkové operace- zapamatovat, pochopit, aplikovat, analyzovat, hodnotit, tvořit (Churches 2009).

V prvním sloupci nalezneme kognitivní myšlenkové procesy (dle Bloomovy taxonomie) a ve druhém sloupci je činnost žáků, která probíhá v jednotlivých procesech, které jsou upraveny pro digitální svět (Churches 2009).



Tab. 1 Bloomova taxonomie v digitálním světě (Churches 2009)

### 6.3.5 Použitelnost taxonomie vzdělávacích cílů v praxi

Pro učitele má taxonomie následující významy (Marzano & Kendall 2007):

1. pomáhají vytvořit a klasifikovat vzdělávací cíle;
2. vytváření rámce/ pomůcky pro hodnocení vzdělávacích cílů;
3. vytvářejí rámce pro navrhované standardy, kterým rozumí žáci/ studenti;

4. je to rámec pro navržení kurikula;
5. vede k rozvoji myšlení.

*„Nejužitečnější formou při stanovování vzdělávacích cílů je vyjádřit tyto cíle tak, aby určovaly chování, které se má rozvíjet u žáka, a aby určovaly obsah..., ve kterém dosažené chování má fungovat.“ (Marzano & Kendall 2007, s. 17).*

Učivo, které si žák osvojuje je složeno z více prvků: fakta, pojmy, pravidla, postupy (označují se jako poznatky). Aby mohli žáci s poznatky pracovat, měli by využívat revidovanou Bloomovu taxonomii (zapamatovat, porozumět, aplikovat, analyzovat a hodnotit). Byčkovský a Kotásek (2004) uvádějí, že Bloomova taxonomie byla vytvořena jako „příručka“ užitečná především pro učitele základních a středních škol, aby jim pomohla při plánování výuky, její realizaci a při hodnocení výsledků. Přímo jde o to vymezit učivo, které si žáci osvojí (výukové cíle), jak naplánují a realizují výuku, aby byla zajištěna vysoká úroveň vzdělávacích výsledků (vhodné výukové prostředky, učební a vyučovací aktivity), jaké zvolit nástroje a metody hodnocení výsledků výuky.

## **6.4 Implementace ICT do vzdělávání**

V našem životě patří informační a komunikační technologie (dále ICT) mezi vzrůstající dominantu. Pod spojením ICT ve výuce si můžeme představit široké spektrum technologií od multimédií, internetu, e-learningu, m-learningu, sociálních sítí až po otevřené obsahy, mezi které řadíme např. Wikipedii. Opodstatněné používání ICT ve výuce můžeme brát z více hledisek. Jedním z hledisek je psychologická charakteristika dnešní mladé generace. Druhé hledisko vyplývá ze statistických šetření (TUMA 2013). Tato šetření zkoumala využívání internetu mladými lidmi. Dle šetření Českého statistického úřadu (dále ČSÚ) z roku 2011 je v České republice 94,8 % uživatelů internetu, kteří patří do věkové kategorie 16-24 let. Tito uživatelé nejčastěji na internetu používají komunikaci emailem, vyhledávání informací, čtení zpráv, dávání příspěvků na chat, blog či do diskuze a nejméně používanou kategorií je využívání sociálních sítí (ČSÚ 2011). To odpovídá profilu mladé generace i v Evropské unii (dle statistik Eurostatu 2011). Podle těchto statistik mladí lidé včlenili internet do svého každodenního života a používají ho ke komunikaci.

Ze statistik je jasné, že děti školního věku ICT běžně používají. Díky tomu se dají objasnit odlišné potřeby v oblasti interakce s technikou, jež mají dnešní žáci. Proto je

důležité, aby současná škola na tyto změny reagovala a začala integrovat ICT do vzdělávání.

V dnešní době jsou informace všudypřítomné. Je to z důvodu toho, že jsou přístupná technická zařízení. Je důležité rozlišovat e-learning a m-learning. M-learning (učení pomocí mobilních zařízení) je v rozšířená verze e-learningu (učení pomocí elektronických zařízení). V této výuce jsou používány technologie jako: chytré telefony, tablety, GPS navigace, netbooky a e-book čtečky. U zařízení je důležité, že nejsou závislé na připojení k internetu. M-learning je přínosný, protože umožňuje učit „po cestě“ s uvedenými technologiemi. Tyto technologie poskytují okamžitý a přímý přístup k informacím a znalostem. Zařízení jsou vzájemně propojena a prostorově a časově nezávislá. Všechny technické vlastnosti m-learningu poskytují základ pro geografickou terénní výuku.

ICT je využito pro rozvoj výuky, jelikož znamená přidanou hodnotu pro učitele i pro žáky. ICT patří mezi metody zvyšující motivaci žáků pro učení. Důvodem je rázem názornější výuka obohacená o prvek, který žáky baví a zajímají se o něj. Tím je zapříčiněná větší pozornost a zájem žáků. ICT rozvíjí u žáků schopnost přemýšlet a tvořit.

Avšak i moderní výuka má své oponenty. Ti považují ICT ve výuce pouze za masovou a módní záležitost, jež se zabývá tím, jak žáky učit než co je učit.

### **6.4.1 Využití ICT ve výuce**

ICT ve vzdělávání je vzdělávací systém, jehož prostřednictvím je realizována snaha o modernizaci vzdělávání s ohledem na informační gramotnost.

Základní cíle jsou (Neumajer 2011):

1. zajištění kvalitního ICT vzdělávání učitelů (rozvoj počítačové a informační gramotnosti);
2. rozvoj schopností ICT didakticky zakomponovat do výuky jednotlivých předmětů;
3. zajistit dostupnost technologií.

Využívání ICT ve výuce není vázáno jen na jeden předmět.

Zounek (2002, s. 60) definuje ICT jako: „*technologické prostředky určené ke zpracování dat a informací*“.

Technologie rozdělujeme do tří kategorií:

1. základní programové vybavení;
2. aplikační programové vybavení;
3. vybavení technické (počítače, síťová infrastruktura).

Kalhous a Obst (2009) dělí technologie z hlediska využití ve školství. Mají tři velké skupiny, které se dále dělí na podskupiny podle využití.

1. výukové programy - aplikace k procvičování látky, simulační programy, didaktické hry, elektrické učebnice a encyklopedie;
2. použití počítače jako pracovního nástroje - textové editory, databázové systémy, tabulkové kalkulátory, grafické editory;
3. programy k získávání informací z počítačových sítí.

Úlohou základního vzdělávání je kvalitně vzdělat žáky v základních předmětech (matematika, jazyky, zeměpis, dějepis,...), ale také zapojit moderní technologie do výuky tak, aby žáci přešli bez problémů do vyšších stupňů vzdělávání.

Nelze zapojit technologie do výuky povrchním způsobem. Podle Kanuky (2004) se tento proces realizuje ve třech úrovních:

1. uživatelský determinismus - technologie pouze zprostředkovává technologie, neovlivňuje výukové postupy, rozšiřuje možnost výukového procesu;
2. sociální determinismus - v závislosti na používání technologií se proměňuje sociální klima; čím intenzivněji jsou kontakty realizovány pomocí technologií, tím více je ovlivněn vzdělávací proces;
3. technologický determinismus - přímé ovlivnění vzdělávacího procesu.

V literatuře se mluví o nástupu „digitální generace“, jejíž způsob poznávání a vnímání světa je odlišný oproti předchozím generacím. Prenskey (2009, online) je autor tohoto pojmu a situaci popisuje takto: „*Technologie samotné nikdy nemohou nahradit intuici, dobrý úsudek, schopnost řešit problémy či morální směřování. V nepředstavitelně komplexní budoucnosti však nebude mít sebeinteligentnější jedinec*

*bez přístupu k nástrojům digitálního světa šanci vyrovnat se třeba i méně schopným účastníkům sítě.“*

ICT lze využít ve všech fázích výuky, buď jako náhradu vyučovacích prostředků (učebnice, pomůcky), nebo jako prostředek k novému způsobu předávání dovedností a poznatků.

Lze si povšimnout, že v daných kategoriích nalezneme práci pouze s osobním počítačem. Celá výuka ICT je tedy zaměřena na osobní počítač. Žáci jsou zvědaví a je zapotřebí rozšířit učební osnovy a seznámit žáky i s jinými technologiemi, jež ve svém životě každodenně používají. Mezi tyto technologie můžeme zařadit mobilní telefony, notebook, GPS- navigaci, tablet, čtečku knih a další technologie.

#### **6.4.1.1 Využití ICT učitelem**

Vzhledem k nástupu ICT do každodenního života žáků, se proměňuje jejich charakter učení a potřeby. Žáci přestávají být pasivními příjemci informací. Jako důvod můžeme považovat fakt, že denně pracují s mediálními nástroji. Díky tomu žáci očekávají práci s digitálními médii i ve vzdělávacím procesu. Žáci chtějí nejen slyšet, ale i vidět a zkusit. Žáci nejsou schopni se delší dobu soustředit na mluvené slovo, ale pokud je ve výuce zařazena vizuální či zážitková zkušenost, tak se jejich pozornost zvyšuje.

Zařazení ICT do výuky je pro učitele počáteční zátěž při přípravě na vyučování. Ale toto vynaložené úsilí se vrátí učiteli v podobě motivovaných žáků. Podle IHNEED (2009) využívá ICT ve výuce pouze 20% učitelů, důvodů může být několik: učitelé nevědí, jak ICT zařadit, dalším důvodem může být zastaralá technika a nepřítomnost techniky v učebnách.

Pokud učitelé musí rozvíjet klíčové kompetence v oblasti ICT u svých žáků, tak je nejprve musí ovládat sami. Časté používání počítače ve výuce není efektivní, nejdůležitější je způsob a účel využívání. Základem je, aby bylo zajištěno vzdělávání učitelů v klíčových kompetencích a zda učitelé ovládají dovednosti v oblasti ICT natolik, aby je mohli předávat žákům (Marešová, Klement 2013). Bylo zjištěno, že mezi nejatraktivnější oblasti, kde chtějí učitelé zvyšovat úroveň ICT kompetencí, patří (Naske 2010): realizace výuky samotné, žákovské projekty, odbornost ve své aprobaci, komunikace a spolupráce, práce na ŠVP a tematických plánech, plánování výuky.

Studie Mrázkové a Kubitka (2009) se zabývala tím, zda učitelé zeměpisu využívají při svých hodinách počítač a jiné informační technologie. Tyto technologie jsou definované jako geografické informační systémy (dále GIS), do této kategorie můžeme zařadit dálkový průzkum Země (dále DPZ), interaktivní mapy na internetu, Google Earth a GPS.

Ve studii Mrázkové a Kubiátka (2009) bylo dotazováno 87 učitelů, z toho bylo 71 učitelů ze základních škol a 16 z osmiletého gymnázia. Učitelé odpovídali, že při výuce používají počítač jak pro svoji práci, tak pro práci žáků (pro prezentování prezentace). Bylo zjištěno, že mezi nejpoužívanější technologie patří interaktivní mapy a Google Earth a naopak mezi nejméně používané patří GPS. Avšak autoři zjistili, že učitelé mají zájem o zavedení GIS do výuky. Zajímavé bylo, že nebyly zjištěny velké rozdíly v používání technologií u mužů a u žen a žádnou roli nehraje délka praxe vyučujících.

Z této studie plyne: „Učitelé jsou si vědomi potenciálu, který využití ICT v zeměpise nabízí, a mají velký zájem tento potenciál využívat.“ (TŮMA 2013).

#### **6.4.2 Využití ICT v zeměpisné výuce**

V odborné literatuře je důraz kladen na didaktické využití ICT ve výuce, ne však na technologie samotné. Z toho je patrné, že je nutné podřídit konkrétní používání technologií cílům výuky, které jsou předem stanoveny. Pokud se tedy učitel rozhodne použít ICT, musí být jeho použití souhlasné s výukovými cíli. Jsou-li technologie používány mimo školu (např. na terénní praktiku, exkurzi, při práci žáků z domova), pak musí být zajištěna provázanost s učivem ve škole.

Výuka zeměpisu má spoustu didaktických prostředků. Nalezneme zde velké spektrum technologií, které mohou být použity (TŮMA 2013). Jedná se o mapové aplikace dostupné z běžného počítače připojeného k internetu, až po ta specifická zařízení pro navigaci v terénu, mezi něž patří tzv. globální poziční systémy- GPS.

Není nutné používat ICT v každé hodině zeměpisu, pro žáky pak budou méně atraktivní. Vždy se dají používat pouze dostupné technologie (ve škole to jsou počítače, ne ve všech školách nalezneme GPS navigace).

Použití ICT v terénní výuce je pro žáky přínosné. Pro žáky to je poznávání světa „zvenku“. ICT u žáků rozšiřuje mnoho faktů a žáci tato fakta pochopí lépe než z knih.



Při běžné (frontální) výuce není možné technologie využít, jde o přenos signálu, který v budově není přijímán. Mezi informační technologie můžeme zařadit: GPS navigace, tablet, mobilní telefon.

Byl tu zdůrazňován pouze informační potenciál ICT, nikoliv komunikační. Ve většině případů se ICT využívá ke vzájemné komunikaci (žák - žák, učitel - žák). Lze to použít např. při značkování míst, jež byly navštíveny během školního výletu a lze k nim doplnit i fotografie. Žáci se tím stávají spoluautory a vzájemně spolupracují na obsahu. Pro vzájemnou koordinaci, zde máme diskusní fóra anebo komentáře u daných míst.

## **6.5 ICT v RVP ZV**

Cílem vzdělávání už není zvládnutí dosavadního učení, ale rozvíjení klíčových kompetencí, jež pomáhají člověku po zbytek života. Jednu z nejvýznamnějších rolí při formování klíčových kompetencí hrají informační a komunikační dovednosti. Tyto dovednosti jsou v současné společnosti nezbytné pro uplatnění na globálním trhu a rozvíjí profesní a zájmové činnosti. Oblast ICT se řadí mezi povinné části základního vzdělávání a jeho edukační potenciál otevřel nové možnosti pro celoživotní vzdělávání.

Vzdělávací cíl v oblasti ICT je v České republice uveden v kurikulu a je pojmenován jako „informační gramotnost“. Tento pojem je definován již od roku 1989, kdy American Library Association (ALA Presidential Committee on Information Literacy) publikovala zprávu s následující tezí: *„Informačně gramotní lidé se naučili, jak se učit. Vědí, jak se učit, protože vědí, jak jsou znalosti uspořádány, jak je možné informace vyhledat a využít je tak, aby se z nich mohli učit i ostatní. Jsou to lidé připraveni pro celoživotní vzdělávání, protože mohou vždy najít informace potřebné k určitému rozhodnutí či k vyřešení daného úkolu.“* (ALA 1989, online).

Jak je uvedeno, tak informační gramotnost představuje soubor kognitivních a praktických schopností jedince. Na základě daných schopností je jedinec způsobilý pracovat s informacemi, resp. identifikovat informační potřebu, informace získávat, vyhledávat, analyzovat, zařazovat, organizovat, využívat a předávat, informace v neposlední řadě lze také interpretovat a předávat informace nové.

Informační gramotnost je tak pokročilá, že je nutné, aby jedinec dosáhl určité úrovně gramotnosti numerické, literární, počítačové atd.

Předměty ICT je doporučeno zařazovat do učebního plánu na prvním a na druhém stupni základní školy, vždy s časovou dotací jedné hodiny v každém ročníku. Školní vzdělávací programy jsou v oblasti ICT zaměřeny pouze na práci s hardwarovými a softwarovými nástroji osobního počítače. Ve školních vzdělávacích programech je zahrnuto šest strukturovaných kategorií A-F (teorie informace, základy práce s počítačem, vyhledávání informací a komunikace, grafika a multimédia na počítači, práce s kancelářskými aplikacemi, algoritmizace a programování), které se žáci učí na základní škole (Marád 2013).

## **6.6 Mobilní technologie**

Mobilní technologie, také nazývána mobilní digitální technologie, jsou přenosná zařízení ICT. Mobilní technologie je překlad z anglického výrazu mobile technology (Rusek 2013). Mezi mobilní zařízení patří: notebooky, netbooky, ultrabooky, tablety, komunikátory- chytré telefony, čtečky elektronických knih apod.

Vzhledem k rozmachu tzv. chytrých telefonů a tabletů přicházejí možnosti využití těchto technologií ve vzdělávání. Mezi první projekty, které se zaměřily na vybavení žáků třetího světa notebooky, je projekt OLPC („One Laptop per Child“ 2012), jenž vznikl v roce 2007.

Jednotlivá mobilní zařízení se liší stupněm mobility. Na jedné straně máme přístroje s nejnižším stupněm mobility (lze je bez problémů přenášet z místa na místo, ale nelze je okamžitě využívat) a na druhé straně jsou zařízení, která může mít uživatel neustále u sebe a ihned s nimi pracovat, např. kapesní počítače.

Mobilní zařízení můžeme rozdělit do tří kategorií (Rusek 2013). Do první kategorie patří notebooky v různých variantách. Tato zařízení jsou funkčností a výkonem velmi podobná klasickým stolním počítačům. Jsou sice přenosná, ale mobilita je velmi omezena. Do druhé kategorie patří tzv. kapesní počítače. Jejich rozměry jsou vhodné k používání v terénu. Jsou vytvořeny takovým způsobem, aby byly schopné okamžité reakce na podněty, mají menší energetické nároky a lze je hardwarově a softwarově rozšířit. Třetí kategorie obsahuje tzv. jednoúčelová zařízení, komunikační přístroje apod. I když u těchto zařízení je výhodou jejich použití v terénu a snadné přenášení, tak nevýhodou je jejich malá obrazovka, pokles výkonu a horší ovládání.

## 6.6.1 Mobilní geoinformační technologie

Pro terénní výuku se nejčastěji využívají tzv. mobilní geoinformační technologie (dále MGIT). MGIT se řadí mezi moderní odvětví geoinformatiky (Rusek 2013). Mezi tyto technologie můžeme zařadit přenosné počítače, tablety, GPS navigace a mobilní telefony. Tyto přístroje umožňují přenesení práce do terénu.

MGIT jsou charakterizovány jako informační technologie, jež jsou určeny pro zpracování prostorových dat, které mohou aktivně užívat bezdrátové komunikační prostředky. Tyto prostředky slouží k přenosu dat mezi uživateli a řídicím centrem. Všechny MGIT využívají aktuální polohu uživatelů při řešení problémové situace.

### 6.6.1.1 Využití notebooku

Mezi výhody používání notebooků v zeměpisné výuce můžeme zařadit: přehlednější tvorbu zápisků, snadné vyhledávání zápisků, snadný přístup k informacím (internet, WiFi), žákům se ulehčí dopsání zápisků po nemoci, vkládání tematických obrázků a map k textu, rychlejší vyhledávání v mapě, tvorba prezentací, vzdělávací programy. Musí se podotknout, že využívání notebooků má i své nevýhody: žáci často nedělají, co mají, brouzdají po internetu, koukají na filmy či hrají hry, s notebookem přichází i častější využití taháků, cena notebooků a v neposlední řadě jejich váha.

Notebook se v terénní výuce nevyužívá. Poněvadž patří mezi větší zařízení a manipulace s ním je v terénu obtížná, nehledě na nutnost připojení k internetu a absence některých programů a aplikací. Notebook je vhodné mít připravený na zpracování dat z terénního průzkumu, kam zaneseme do textových dokumentů veškeré informace, které jsme v terénu zjistili.

### 6.6.1.2 Využití tabletu

Tablet je přenosný počítač tvaru desky, který má dotykovou obrazovku. Nejnovější tablety se ovládají prstem nebo stylusem. V roce 2000 představila firma Microsoft svůj první tablet, který se nedočkal velkého úspěchu. Mnohem větších úspěchů se dočkala firma Apple, když v roce 2010 vydala tablet iPad. iPad získala mnoho příznivců a v dnešní době se prodává již třetí generace iPadů.

V literatuře se autoři zabývají používáním tabletů ve třídě i mimo ni. Ale bohužel jsou to studie specifické svým kontextem, a tak nelze odvodit obecné závěry (CLEGG 2014). Potenciál použití tabletu v terénním praktiku se liší podle jeho zaměření. Výhody

tabletu jsou v jeho manipulaci a v jeho ovládání (má mnoho funkcí): provoz, produkce, informační a výzkum, komunikace, prezentace a vizualizace. Nevýhodou ovšem je jeho připojení k internetu, které v terénu nenalezneme.

Zapojení tabletů do výuky je pro žáky velmi atraktivní a díky tomu projevují mnohem větší zájem o výuku. Zmenšuje se zde role učitele jako technické podpory. Na druhou stranu musí učitel vše modifikovat tak, aby to fungovala i v tabletu (ne všechny programy a funkce jsou podporovány). Výuka se díky tabletům stává více individualizovanou (Neumajer 2011). Tablety jsou vhodné i pro žáky s poruchou motoriky.

I tablet má své záporné stránky. Mezi největší negativum patří cena tabletu. Když si je škola i přes vysokou částku tablety pořídí, tak přichází problém s integrací do vnitřní sítě školy - tisk, sdílení dat. Toto je pro tablet velmi obtížné. Tablety s sebou také přinášejí nepohodlné psaní delších textů, nejsou zde přednastavitelné nástroje, které slouží pro hromadnou instalaci, licence a možnosti vzdálené správy a také ovládání. Nalezneme zde převážně jednoduché a jednoúčelové aplikace a není dostatek aplikací, které jsou určené pro školství.

Tablet v terénní výuce se moc často nepoužívá. Důvodem může být absence potřebných aplikací a programů, které jsou potřebné k zjištění aktuální polohy. Tablet se může využít na zpracování dat, ale jeho „malá“ obrazovka oproti notebooku činí tablet nepřehledným, a proto více uživatelů sáhne raději po notebooku.

Pokud však některá negativa zanedbáme, tak by bylo doporučeno tablety do škol pořídít. Dá se říct, že odměnou za takto drahou položkou bude aktivita, pozornost a zaujetí žáků pro danou činnost ve výuce.

#### **6.6.1.2.1 Projekt Flexibook 1:1**

Ve školním roce 2012/2013 vyhlásilo nakladatelství Fraus pilotní projekt, který se jmenoval „Flexibook 1:1“. Základní myšlenkou tohoto projektu bylo vyzkoušet si výuku pomocí i-učebnice v tabletu. Interaktivní učebnice se jmenuje Flexibook a je vhodná nejen pro PC a interaktivní tabule, ale také pro mobilní zařízení, jako jsou tablety a chytré telefony (Fraus 2012). Je to z důvodu, aby se učebnice dala používat kdykoli a kdekoli.

Tento projekt byl vytvořen s cílem ověřit efektivnost výuky, která je podporována tablety v režimu 1:1 (každý žák má svůj tablet). Záměrem projektu bylo porovnat

průběh výuky, která je podporována tablety se standardní výukou. V projektu se sledovala pedagogicko-psychologická hlediska a získané vědomosti a dovednosti žáků. Hlavním důvodem realizace je předložení hodnověrných informací o efektivitě zavádění ICT do českých škol a chtějí také připravit „půdu“ pro celoplošné zavádění.

V praxi tento projekt vypadá tak, že každý žák má svůj tablet, který má k dispozici nejen ve škole, ale i pro domácí přípravu. Výuka probíhá pomocí Flexibooku (interaktivní učebnice), ta umožňuje žákům vkládat poznámky i vlastní dokumenty. Dále obsahuje mnoho aplikací (učebnice cizích jazyků – namluvené texty rodilými mluvčími, přírodopis- videa z reálného prostředí).

Projekt může do budoucna přinést pozitivní výsledky. Je to příprava na digitalizaci českého školství.

#### **6.6.1.2 Projekt Vzdelání na dotek**

Projekt „Vzdělání na dotek“ se zaměřuje na zapojení tabletů do výuky. Rozdíl mezi projektem „Vzdělání na dotek“ a „Flexibook 1:1“ je ten, že v projektu „Vzdělání na dotek“ se tablety žákům domů nedávají, ale půjčují si je pouze na konkrétní hodinu. Proto je zřízena mobilní učebna, která je vybavena tablety (Česká škola 2012).

Po srovnání těchto dvou projektů je prospěšnější „Flexibook 1:1“. Je to z důvodu, že pokud má být výuka s tabletem efektivní, musí ho mít žáci neustále u sebe, aby s ním mohli kdykoli pracovat.

#### **6.6.1.3 Využití „chytrých telefonů“**

Chytré telefony, nebo také SmartPhone, patří mezi nejmodernější zařízení dnešní doby. Dá se říci, že skoro každý žák (i na základní škole) má takový telefon vždy u sebe. Většina žáků je využívá pouze pro zábavu, jako je hraní her, sledování filmů, poslouchání hudby, surfování na internetu. Avšak nikoho nenapadne, že chytrý telefon lze využít i ve vyučování jako efektivní pomocník. V dnešní době existuje mnoho aplikací, které slouží právě k tomuto účelu.

Je pravda, že se žáci naučili používat chytré telefony jako tahák. Nahrají do něj libovolné učivo a při testu se z něj snaží opisovat.

Mezi výukové aplikace v telefonu můžeme zahrnout slovníky cizích slov nebo výkladové slovníky. I pro chytrý telefon můžeme nalézt velmi kvalitní slovník, jako je Oxford Advanced Dictionary. Většina kvalitnějších aplikací je zpoplatněna, naopak

méně kvalitní aplikace můžeme stáhnout zadarmo. Další používanou aplikací může být čtečka elektronických knih, která má tu výhodu, že s sebou neustále nemusíte nosit papírové knihy. V zeměpise se chytrý telefon využívá k navádění k místu pomocí programů: buzola, GPS navigace anebo můžeme přes internet sledovat mapy a veškeré funkce, které jsou k dispozici.

#### **6.6.1.4 Využití GPS navigace**

Mezi nejvyužívanější MGIT ve školství je právě GPS navigace (kapitola 10).

GPS systém má mnoho možností využití a pro současnou veřejnost se stal natolik významným, že by byla škoda nejtít s rozvojem navigačních technologií i ve školství. Hlavně pro výuku zeměpisu je GPS naprosto ideální a bylo by vhodné GPS zařadit i do výuky na základních a středních školách. S rozvojem výpočetní techniky se staly počítače běžnou vyučovací pomůckou, proto by se i práce s GPS měla stát běžnou součástí výuky zeměpisu. GPS by výuku obohatila, žáci by si mohli některé získané poznatky vyzkoušet v praxi (v terénu). Výuka by byla situována mimo školní lavice a lze říci, že tento druh práce je pro žáky i pro učitele přínosnější a motivační a doplňovala by rozvíjející se systém integrované výuky. „*Podstatou integrované výuky je hledání a nalezení určitých témat učiva, která je možné spojovat bez ohledu na jejich původní začlenění do tradičních předmětů.*“ (Otevřené vyučování – Koncepce výuky pro 21. století [online], 2012).

Integrovaná výuka umožňuje žákům lépe látku pochopit, lépe si vše představit, vysvětlit a zapamatovat se všemi souvislostmi, které při obvyklé výuce nevyniknou. Zejména při výuce na venkově bývá v rámci integrované výuky zařazeno vyučování přírodních věd v terénu. To nás vede k možnosti zařazení aktivit spojených s GPS navigací do výuky. Tyto aktivity jsou především zahrnuty do terénní výuky - GPS navigace mohou být použity na školních výletech, školách v přírodě, při sportovním dnu nebo „jen“ v okolí škol. Není nezbytně nutné používat je jen pro orientaci, zaznamenávání trasy, zjišťování rychlosti ale také mohou být GPS navigace zapojeny ve formě her pro rozšíření výuky.

##### **6.6.1.4.1 Proč aplikovat GPS ve výuce?**

Školní zeměpis zastupuje poznatky a také základy vědních oborů, pro které není místo jako pro samostatné předměty (demografie, geologie, meteorologie, klimatologie,

sociologie atd.). S dalšími předměty je geografie v úzkém kontaktu (přírodopis, dějepis, chemie, fyzika), může s nimi tvořit i průřezová témata (Rvp.cz).

GPS je systém, který přivádí dnešní generaci, která je závislá na informačních technologiích (počítače, telefony, tablety apod.), zpět do přírody.

Aktivita s GPS zasahuje skoro do všech vyučovacích předmětů (angličtina, dějepis, fyzika, informatika, matematika, tělesná výchova, zeměpis atd.) a také lze pomocí těchto aktivit posilovat určité klíčové kompetence.

#### **6.6.1.4.2 Příklady konkrétních projektů zapojení GPS do výuky ve světě**

Ve Spojených státech amerických na univerzitě v Kentucky používali studenti GPS ve výuce. GPS využívali k zjištění vytiženosti a propojenosti školních autobusových linek. Studenti měli za úkol zmapovat celou cestu školního autobusu. K zaznamenání trasy použili studenti GPS navigaci a trasu později vyhodnotili na počítači. Studenti poté vytvořili mapy, které předali dopravnímu podniku. Dopravní podnik podle údajů zjistil zefektivnění spojů a ušetřil tak 3 000 \$ ročně. Studenti tak viděli, že práce přinesla prospěch i společnosti.

Ve škole Hennessey v Oklahomě měli studenti za úkol vymyslet projekt, který bude užitečný pro společnost nebo pro obyvatele města. Úkolem bylo zjistit rozmístění hydrantů ve městě. Do GPS navigace zaznamenali umístění hydrantů a poté tyto body převedli do počítače. V programu ArcGIS vytvořili mapu s umístěním hydrantů, kterou předali hasičům a městskému úřadu (GIS Educator, 2007).

#### **6.6.1.4.3 Příklady konkrétních projektů zapojení GPS do výuky v ČR**

Využití GPS se v posledních letech rozvíjí na českých školách. GPS technologie získává oblibu žáků (studentů) i pedagogů. Nejrozšířenější GPS zapojení je na vysokých školách, kde se GPS využívá ve výuce i ve výzkumu. Na středních a základních školách je používání mnohem menší. Není dostatek financí na GPS navigace a většině učitelů nezbývá tolik času, aby vytvářeli aktivity na použití GPS.

# 7 Terénní výuka

## 7.1 Definice terénní výuky

*„Terénní vyučování je komplexní vyučovací forma, která v sobě zahrnuje progresivní vyučovací metody (pokus, laboratorní činnosti, krátkodobé a dlouhodobé pozorování,...) a různé organizační formy vyučování (vycházka, terénní cvičení, exkurze, expedice...). Těžiště této vyučovací formy spočívá v práci v terénu- především mimo školu.“* (Hofmann, E., Rychnovský, B. 2005, s. 6).

## 7.2 Terminologie terénní výuky

Řezníčková (2012) zaměřuje pozornost na skutečnost, že označení pro terénní zeměpisnou výuku nejsou jednotná. V literatuře se setkáváme s různými pojmenováními:

- výuka v terénu/krajině;
- vyučování v terénu/krajině;
- terénní vyučování/cvičení/výuka;
- naučná vycházka
- geografická laboratoř;
- výuka na terénním pracovišti;
- exkurze;
- výuka geografie místního regionu, aj.

Podle autorky jde jen v některých případech o synonyma. Terénní výuka značí formu vyučování, které probíhá mimo budovu školy. Synonyma jsou: terénní vyučování, výuka v krajině a výuka v terénu. Mohou se používat i pojmy jako exkurze nebo terénní cvičení. Tyto pojmy jsou konkrétnější a mají určitou specifikaci vzhledem k cílům, činnostem žáků či časové náročnosti.



### **7.3 Role terénní výuky**

K výuce přírodovědných předmětů patří práce v terénu, která je složena z různých činností a odehrává se za určitých podmínek. Na základních školách je terénní výuka opomíjena, je to především z časových, organizačních a finančních důvodů. Tento typ vyučovací formy je v RVP ZV uváděn jako pokusy v přírodopisu, fyzice a v chemii. V zeměpise uvedena jako terénní geografická výuka, praxe a aplikace.

Terénní výuka neodmyslitelně patří k zeměpisu. Během terénní výuky si žáci ověří získané teoretické poznatky v praxi. Zároveň se učí praktickou práci s mapou a dalšími pomůckami (např. buzola, GPS navigace). Dané pojmy znají žáci jen z hlediska teoretického. V článku *Terénní vyučování* autoři Hofmann a Rychnovský (2005) vyzdvihují mezipředmětové vztahy, které jsou pro práci důležité a nezbytné. Pomocí mezipředmětových vztahů se žáci dívají na určitou lokalitu z hlediska geografie, ale také z pohledu biologie, sociologie, chemie a dalších.

Nedůležitější prvek na terénní výuce je nezvyklé prostředí. Protože se terénní výuka odehrává mimo budovu školy, kde dochází k interakci mezi určitými jevy. Terénní výuka se soustřeďuje na jevy spojené s fyzickou geografii (druhovú skladba lesů, klimatické či hydrologické podmínky), humánní geografii (věková skladba obyvatel, rozmístění budov) a kartografií a geoinformatikou (práce s mapou, buzolou či GPS navigací).

### **7.4 Důvod realizace terénní výuky**

Důvodů k realizaci terénního praktika je mnoho. Zde uvádím nejdůležitější důvody podle Záleského (2009-2010).

1. Efektivní způsob učení - určité poznatky se mnohem lépe pamatují, jestliže vynaložíme více úsilí při jejich ukládání do paměti. Proto si žáci déle pamatují poznatky získané na terénní výuce, než ty poznatky, které si přečtou anebo vyslechnou.
2. Rozvoj geografických dovedností - během terénní výuky, i po jejím skončení, žáci pozorují krajinu, vytvářejí mapy, měří údaje a přemýšlejí o vztazích. Žáci se zde učí sami, něco navrhují a realizují.

3. Rozvoj obecných dovedností (součást tzv. klíčových kompetencí) - žáci si osvojují i komunikační dovednost, schopnost týmové práce, dovednost klást otázky, identifikovat problémy a organizovat práci.
4. Integrace témat - v terénní výuce lze využít mezipředmětové vztahy. Díky nim může žák chápat problematiku v celistvosti, kde není látka rozdělena do školních předmětů.
5. Motivace, zaujetí, zájem obor - žáci při terénní výuce uvidí, že školní vzdělávání má smysl pro život. Žáci si částečně mohou vybírat, čím se budou zabývat, nemají vše dopředu určené.

## **7.5 Cíle terénní výuky**

Cíl terénní výuky je rozvoj žáků v oblasti poznatků, vědomostí, v sociálních a komunikačních dovednostech, sebepoznání a jeho vnímavost k okolnímu světu. Jsou definované různé cíle terénní výuky. Cíle mohou být různé a každý má jiné priority.

Hoffman a Rychnovský (2005) definují cíle terénní výuky takto:

- strategie a motivaci pro celoživotní učení;
- základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů;
- základy všestranné komunikace;
- spolupráce a respektování práce a úspěchu;
- utváření a vhodné projevy svobodné a zodpovědné osobnosti;
- rozvoj a projevování pozitivních citů v jednání a prožívání, vnímavost;
- pozitivní vztah ke zdraví;
- schopnost žít s ostatními;
- poznání a uplatnění reálných možností.

## 7.6 *Formy terénní výuky*

Machyček, Kühnlová a Papík (1985) vymezují pouze dvě základní formy terénní výuky- tematickou a komplexní. Tematická terénní výuka je zaměřena jen na jednu oblast poznání a je zde vymezený problém. Komplexní terénní výuka je zaměřena na mezipředmětové vztahy a rozvíjí i mezipředmětovou spolupráci.

Formy terénní výuky můžeme rozdělit z hlediska časového, organizačního a podle oboru.

Dle časového hlediska rozdělujeme terénní výuku na:

- jednohodinovou;
- dvouhodinovou;
- dopolední/ odpolední (vícehodinová);
- celodenní výuka;
- vícedenní výuka (např. škola v přírodě, školní výlet).

Z hlediska organizování výuky rozdělujeme terénní výuku na:

- práce vedená učitelem - učitel připravuje veškeré pracovní listy a metodiku;
- práce vedená zprostředkovatelem - jde o návštěvu výukového centra, kde práci povede specialista;
- práce vedená žáky - žáci dostanou pouze téma a zbytek řeší sami (pracovní listy, metodiku, místo).

Z hlediska oboru lze terénní výuku rozdělit na:

- fyzická geografie;
- humánní geografie;
- regionální geografie.

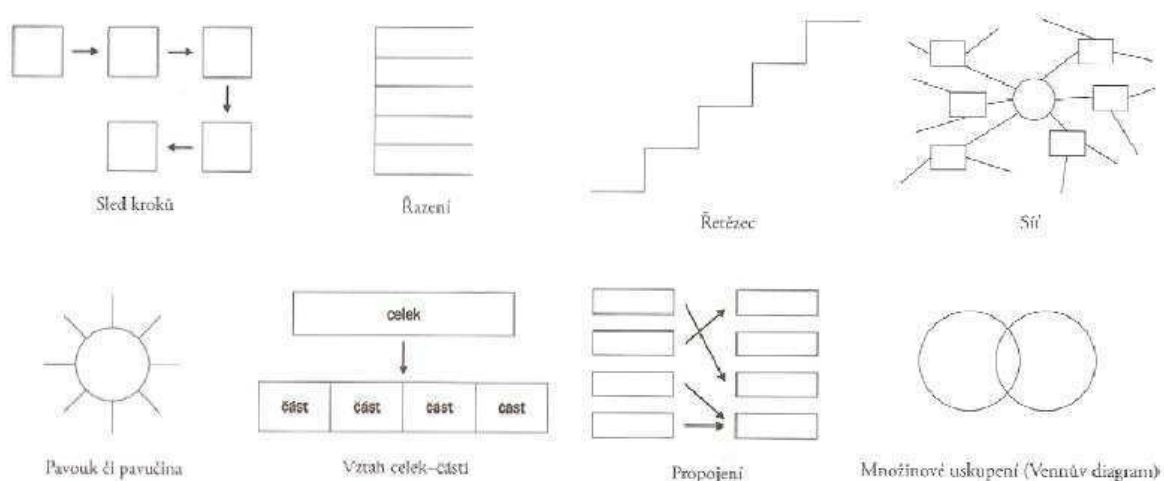
Další důležitou formou terénní výuky je **skupinová práce** (včetně partnerské výuky) - tato metoda má velký význam pro sociální vývoj žáka. Žáci pracují v týmu, učí se akceptovat názory ostatních, obhajují své názory a řeší problémy se spolužáky. Petty (2008, s. 174) uvádí: *„práce ve skupinách je aktivní, umožňuje žákům, aby si procvičovali metody, pravidla a slovní zásobu, jímž se učí... skupinová práce je*

*činností, jež je zábavná sama o sobě, a zároveň v sobě skrývá obrovský učební potenciál. Vyžaduje, aby si žáci utřídili novou látku a aby pro ně tato látka měla osobní smysl, vede žáky mít za své učení odpovědnost.“*

Kasíková (2011) uvádí, že aby práce byla dostatečně efektivní, musí si žáci rozdělit role. Říká, že rozdělení rolí se řídí dvěma faktory - typem úkolu a velikostí skupiny. Nejtypičtější je čtyřčlenná skupina a pro ni jsou klíčové role:

- koordinátor - udržuje skupiny při činnosti, dohlíží, aby přispívali všichni svými názory, a řídí diskusi a jiné aktivity;
- pracovník - ujasňuje myšlenky, pracuje s různými texty;
- sekretář (tajemník) - zapisuje skupinové odpovědi a zpracovává vše písemně, hovoří při zprávě třídě;
- pozorovatel (hodnotitel) - dělá poznámky o tom, jak žáci spolupracují, vede celkové hodnocení, které probíhá na konci hodiny.

Pro skupinovou práci je důležité si nejdříve rozmyslet postup práce a k tomu slouží např. myšlenková mapa, skupinová diskuze a skupinové řešení.



Obr. 6 Myšlenkové mapy (Fisher 1997, s. 77)

Zvláštním typem terénní výuky je tzv. vzdělávací cesta. Vzdělávací cesta má na rozdíl od obecné terénní výuky přímo stanovenou trasu předem vybranou oblastí. Trasa má daná stanoviště a na nich jsou různé úkoly (kapitola 11.4).

## **7.7 Klady a zápory terénní výuky**

Terénní výuka má své klady a zápory. Při terénní výuce není žák pouze pasivním příjemcem, ale podílí se na dané výuce. Nejdůležitější roli má učitel, který organizuje a řídí práci. Jestliže výuku učitel dostatečně připraví, např. vhodně vybere lokalitu, zvolí správné metody a formy, lze mít z této výuky velké poznatky a zkušenosti. Žáci si zde vyzkouší řešit konkrétní situace, které by si při vyučování nevyzkoušeli.

Výhody terénní výuky:

- navázání praktického učiva na teorii;
- vyzkoušení různých metod a forem práce;
- svobodnější pohyb žáka;
- spolupráce ve skupině;
- rozvoj tvůrčího myšlení;
- propojení mezipředmětových vztahů.

Nevýhody terénní výuky:

- bezpečnost pohybu v terénu;
- počasí;
- časová náročnost;
- finanční požadavky.

## **7.8 Terénní výuka zařazená v Rámcovém vzdělávacím programu**

### **7.8.1 Terénní výuka v RVP pro základní školy**

RVP ZV je rozděleno na deset oblastí. Zeměpis (geografie) spadá do oblasti Člověk a příroda. Terénní výuka je zde uvedena jako: „*Terénní geografická výuka, praxe a aplikace*“.

V RVP ZV (2013) jsou definované očekávané výstupy, tyto výstupy by měl splňovat žák 9. třídy. Žák:

- ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu;
- aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny;
- uplatňuje v praxi bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech.

V RVP ZV (2013) je také definované učivo, které by se měl žák naučit, a které by měl po absolvování terénní výuky umět.

- cvičení a pozorování v terénu místní krajiny, geografické exkurze - 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, schematické náčrty pochodové osy, hodnocení přírodních jevů a ukazatelů;
- ochrana člověka při ohrožené zdraví a života- živelné pohromy, opatření, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích.

Cílem terénního projektu byly očekávané výstupy, které jsou zahrnuty v RVP ZV (2013) pro vzdělávací obor Zeměpis, s cílem:

- používá s porozuměním geografickou, topografickou a kartografickou terminologii;
- vytváří a využívá mentální mapy pro orientaci v konkrétních regionech, pro prostorové vnímání a hodnocení míst, objektů, jevů a procesů v nich, pro vytváření postojů k okolnímu světu;
- vymezí a lokalizuje místní oblast podle školy;
- ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu;
- uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech.

Mezi cíle terénního praktika patří i mezipředmětové vztahy. Během terénního praktika se žáci setkali s mezipředmětovými vztahy např. matematika (dopočítávání

GPS souřadnic), informatika (využití technických zařízení), výtvarná výchova (při hře GPS Drawing, kde měli žáci ukázat kreativitu), cizí jazyk (zadání práce, možný nastavený jazyk v GPS navigaci), občanská výchova (etické používání, bezpečné chování). Mezipředmětové vztahy se ve výuce realizují různými formami: mezipředmětová témata, nové předměty, projekty.

## **7.9 Postup při plánování a realizaci terénní výuky**

Na začátku práce je důležité si stanovit správný cíl a uvědomit si, pro jakou věkovou skupinu terénní výuku tvoříme. Důležité je se přizpůsobit individuálním znalostem žáků. Lze i nalézt varianty pro práci s talentovanými žáky i s žáky se speciálními poruchami chování a učení. Téma výuky by mělo být promyšleno již při sestavování plánu výuky. Téma by mělo zasahovat do probíraného učiva anebo navazovat na již probranou látku.

Při vybírání místa, je nezbytné zvážit rizika a nebezpečí, která plynou z pohybu v dané lokalitě. Je důležité vybrat místo, kde se minimalizuje pohyb a možná rizika. Holmes (2006) tvrdí, že je práce v terénu bezpečná aktivita, avšak některé aktivity mimo školní třídu obsahují prvky nebezpečí nebo rizik. Je důležitá znalost místa, abychom věděli, co nás v dané lokalitě čeká. Vytyčenou trasu je nutné předem projít a znát ji, abychom měli jistotu, že je dobře značená. Je nutné si dostatečně naplánovat čas, nejen na práci, ale také na přesun. Lze i pro lepší orientaci žáků vypsát důležité objekty a pořídit fotodokumentaci do pracovních listů.

Plánování přináší pro učitele povinnosti, které plynou ze zákona a školního řádu. Organizátor výuky musí:

- zajistit seznam žáků a telefonní kontakty na rodiče;
- sestavit plán na výuku;
- vytvořit časový harmonogram;
- navrhnout a zajistit dopravu a náklady;
- předat řediteli žádost k výuce v terénu (14 dní před konáním);
- informovat rodiče a poskytnout jim na sebe kontakt;
- pokud je více jak 30 žáků, tak zajistit pedagogického pracovníka;

- pokud to bude vícedenní pobyt, tak zajistit zdravotníka;
- před začátkem akce žáky informovat o plánu práce, co si musí vzít sebou a volbě oblečení;
- jaké důležité pomůcky budou potřebovat;
- poučit žáky o bezpečnosti.

Realizace výuky musí být prováděna za dodržování předpisů, do nich se počítají i dopravní pravidla. Při zranění žáka musí učitel (organizátor) provést zápis s podrobným popisem a informovat ředitele školy a rodiče. Při práci se bere zřetel na nejslabší žáky a tempo skupiny se určuje podle nich. Po určitých intervalech se dává prostor pro odpočinek.

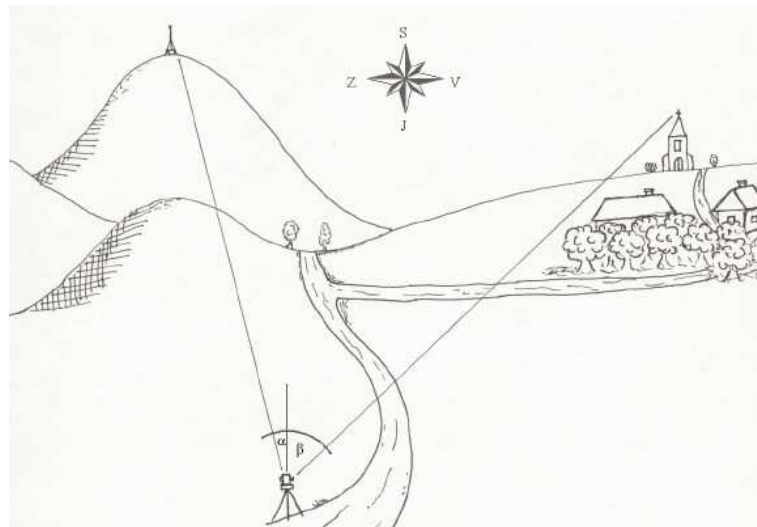
Po ukončení akce je učitel povinen sepsat zprávu o této akci a předložit ji vedení školy, vyúčtovat veškeré náklady cesty a dát je k dispozici řediteli a rodičům. S žáky je nutno vyhodnotit průběh a organizaci vyučování. Pro zpětnou vazbu je důležité zhodnotit výsledky práce, žáky slovně ohodnotit. Je důležité si pro další terénní výuku vypracovat různé obměny a odstranit nedostatky práce. Žáci mohou využít mezipředmětové vztahy ke zhodnocení výuky. V českém jazyce sepíší např. články „do zpravodaje“ o průběhu práce nebo mohou dát výsledky pozorování do grafů a do prezentací a odprezentovat to ostatním spolužákům.



## 8 GNSS

Než člověk začal využívat k orientaci globální navigační satelitní systémy (dále jen GNSS), určoval svou polohu pomocí přírodních prvků v krajině. Později se za tímto účelem začaly stavět umělé orientační body, např. majáky, kostely, rozhledny. Mezi nejstarší určování polohy patří orientace podle hvězd.

Ve 20. století začaly vznikat pozemské navigační systémy, které fungovaly na principu radiového vysílání.



Obr. 7 Určování polohy pomocí přírodních bodů v krajině (Rapant 2002)

V 60. letech minulého století začal rozvoj nejvýznamnějších GNSS: amerického NAVSTAR GPS a sovětského GLONASS. Oba systémy jsou armádní a původně vznikaly za účelem strategické výhody ve válce. NAVSTAR GPS je nejvyužívanější, protože je nejpresnější a nejspolehlivější. V roce 1999 byl zahájen evropský projekt Galileo. Cílem tohoto projektu bylo vytvořit civilní GNSS a snaha o nezávislost na amerických a ruských systémech (Roubínová 2008).

Mezi GNSS patří tyto navigační systémy (Vojtek 2008):

- NAVSTAR GPS
- GLONASS
- GALILEO
- BEIDOU
- IRNSS

## **8.1 Omezení GNSS**

Družicový navigační systém GPS má globální dostupnost, ale i přesto můžeme říci, že bude fungovat mnohem lépe na volném prostranství (např. uprostřed oceánu, na louce) než uprostřed města nebo v lese. Přesnost a dostupnost polohové informace jsou ovlivňovány různými faktory. Mezi faktory, které mají největší dopad, patří:

- dostupnost signálu družic v prostředí - signály, které jsou vysílány z družice, urazí k přijímači velkou vzdálenost a intenzita signálu na zemském povrchu není velká, proto přijímače nejsou schopny zachytit signál v budovách, podzemních objektech a v místech, kde nemáme výhled na oblohu;
- dostatečný počet viditelných družic - mezi problémová místa pro určování polohy lze určit kopcovitý terén, kaňony, město s vysokými domy a úzkými ulicemi, mosty a jiné konstrukce;
- co největší počet družic - nejlepší rozmístění družic je, aby byly co nejdále od sebe;
- odrazy a vícecestné šíření signálů družic - to způsobují některé objekty např. kovové střechy; přijímač díky tomu není schopen rozeznat, zda se jedná o signál z družice nebo signál odražený, který urazil delší dráhu a tím vnáší značnou chybu;
- typ přijímače GPS a použitá metoda měření.

## **8.2 Etika používání GNSS**

Etika je definována jako „Systém morálních zásad a principů, které jsou z lidské činnosti a mohou být posuzovány za dobré či špatné nebo správné či špatné.“ (Macquarie Dictionary 2014). Etika je zaměřena na zkoumání, zda sledování lidí v daném čase je morálně správné či nikoliv. Je to pokus o formulování etického rámce, zvažují se zásady morálního chování. Etika má koncepční přístup, který je založen na čtyřech hlavních aspektech: principy, účel, morálka a spravedlnost.

	Lidský účel		
principy	účastníci	Systémy	Morálka
	lidské obavy	očekávané chování	
	kulturní hodnoty	náboženské víry	
	interakce	prosazování principů	
	pravidla a normy	čestnost	
	struktury	osobní přínos	
	řídící orgán	osobní poškození	
	Spravedlnost		

Tab. 2 Etika založená na koncepčním přístupu (Michael 2006)

Etické používání GNSS je složeno ze tří konceptů. Tyto koncepty se zaměřují na *péči, kontrolu a pohodlí* (Michael 2006). Každý kontext se zaměřuje na využívání GNSS (sledování a monitorování aplikací).

### **KONTROLA**

GNSS pro účely kontroly lze použít jako: vymáhání práva, sledování podmíněně propuštěných pachatelů, obviněných za sexuálně trestné činnosti, lidí podezřelých z terorismu a pro monitorování zaměstnanců.

### **POHODLÍ**

Využívání GNSS pro účely pohodlí je například: Zabezpečovací satelitní systémy (Satellite Security Systems (S3)) nabízejí sledování vozidel, sledování dětí rodiči a sledování nevěrných partnerů.

V Japonsku jsou již několik let žáci sledováni svými rodiči, vysílače mají schované v batohu, oblečení i v botách.

Buddy Finder jsou systémy, které nám uvedou, kde v určitou dobu nalezneme své přátele a rodinu. Dokonce poskytují GNSS přístroje i aplikace použitelné pro golf, kde hráči uvedou rozložení golfových jamek a hráčů po hřišti.

## **PÉČE**

GNSS satelitní sledování pomáhá lidem, kteří jsou odpovědní za zdraví druhých. To se dělí na dvě aplikace, kam patří sledování nemocných lidí (demence, Alzheimerova choroba) a sledování dětí svými rodiči.

### **8.2.1 Etické otázky používání GNSS**

V kontextové analýze použitelnosti jsou prezentovány některé GPS aplikace, které slouží ke sledování osob, což vyvolalo otázky, které se týkaly etických důsledků těchto aplikací. V dnešní době jsou definovány přijatelné podmínky pro používání GNSS aplikací.

Za největší etický problém při používání GNSS ke sledování je považováno soukromí. Tvrdí se, že přístroje, které mají vlastnost sledovat uživatele, zasahují do práv jednotlivců, a to i v tom případě, že o daném přístroji věděli (Michael 2006).

Etický rámec byl vytvořen tak, aby seskupil otázky spojené s GNSS sledováním a monitorováním. Tento rámec je založen na informačních technologiích (IT), rámec vytvořil Mason (1986). Rámec je založen na čtyřech hlavních etických otázkách: soukromí, přesnost, majetek a dostupnost.

<b>Soukromí</b>	<b>Přesnost</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Jaké informace o poloze by měli být zpřístupněny ostatním?</li><li>✓ Jaký dohled může rodič využít na dítě?</li><li>✓ Jaký dohled může zaměstnavatel použít na zaměstnance?</li><li>✓ Potřebuje policie povolení ke sledování podezřelých zločinců?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Kdo je odpovědný za pravost a přesnost shromážděných informací?</li><li>✓ Kdo má být zodpovědný za chyby v informacích, a jak je poškozený odškodněn?</li><li>✓ Je vhodné využívat GPS technologie pro sledování nemocných lidí?</li><li>✓ Jak můžeme zajistit, že chyby v databázích, z datových přenosů a zpracování dat jsou náhodné a ne úmyslné?</li></ul>

Majetek	Dostupnost
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kdo je vlastníkem informací?</li> <li>✓ Jaké jsou spravedlivé a reálné ceny za výměnu informací?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kdo má povolený přístup k GPS sledovacím službám?</li> <li>✓ Kolik by mělo být účtováno za umožnění dostupnosti informací?</li> <li>✓ Kdo bude mít k dispozici vybavení potřebné pro přístup k informacím?</li> <li>✓ Je sledování propuštěných a sexuálních delikventů oprávněné?</li> </ul>

Tab. 3 Etický rámec (Mason 1986)

V článku *The Ethics of Humancentric GPS Tracking and Monitoring* (Michael 2006), jsou dopodrobna vysvětleny dané otázky. Několik těchto otázek je zde na ukázkou vybráno. Jsou vybrány podle přínosu k danému tématu.

✓ **Jaký dohled může rodič využít na dítě?**

Používání GPS zařízení pro sledování polohy svého dítěte je stále více populární. Je to i z důvodu, že pokud se dítě ztratí, nebo je uneseno, je mnohem větší šance dítě nalézt. Zde je otázka, jestli má dítě právo si určit, zda má být vůbec sledováno, pokud ano, tak do jakého věku a po jakou dobu. Christy Buchanan (docent psychologie) se domnívá, že „*Rodiče by neměli klamat sami sebe, že mohou udržet děti od dělání chyb a jsou součástí jejich dospívání a učení.*“ (Michael 2006). Simon Davies (soukromí právník) se domnívá, že se rodiče mohou stát posedlými sledováním svých dětí.

✓ **Jaké informace o poloze by měly být zpřístupněny ostatním?**

Je mnoho případů, ve kterých není potřeba vědět, jestli člověk dělá na určitém místě něco neočekávaného. Ale naopak v některých případech je důležité informace o poloze zveřejňovat, např. rodiče potřebují vědět, jestli se jejich dítě nachází ve škole; jestli byla překročena rychlost auta; zaměstnavatelé dokážou sledovat své zaměstnance při jízdách, jestli neudělali zbytečnou okliku (Michael 2006).

✓ **Kdo má povolený přístup k GPS sledovacím službám?**

Jedním z hlavních cílů, které jsou stanovené politikou GPS, je zajišťování polohy, možnost navigace a určování času všem uživatelům. Avšak politika GPS také znamená,

že GPS systém lze vypnout v určitých oblastech a za určitých situací, např. hrozba teroristického útoku (Michael 2006).

Tab. 4 poukazuje na aplikace, ve kterých se používá GPS zařízení. Uvádějí se zde etické a neetické důvody používání GPS zařízení v těchto aplikacích.

<b>aplikace</b>	<b>etické důvody</b>	<b>neetické důvody</b>
rodiče sledují děti	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ děti mohou být lokalizovány, pokud se ztratily nebo byly uneseny</li> <li>✓ může zabránit dětem před neuposlechnutím rozkazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ invaze do soukromí dětí</li> </ul>
policie umísťuje sledovací zařízení na podezřelé osoby	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GPS důkazy mohou být použity pro odsouzení podezřelých</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ mohou být použity bez rozkazu</li> <li>✓ lokalizační údaje mohou být měněny, aby vytvářely falešné alibi nebo falešné obvinění</li> </ul>
sledování podmíněně propuštěných a sexuálních násilníků	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ může zabránit zločinům</li> <li>✓ kontroluje podmíněně propuštěné a sexuální násilníky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ mohlo by to zavést omezení podmíněně propuštěných</li> </ul>
zaměstnavatelé sledují své zaměstnance	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ podnikatelé mohou zvýšit zisky tím, že zajišťují efektivnější práci zaměstnancům</li> <li>✓ povzbuzuje zaměstnance k upřímnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zaměstnanci mohou být sledováni mimo pracovní dobu a tyto informace mohou být použity proti nim</li> <li>✓ mohou být použiti pro nespravedlivé obvinění řidiče</li> </ul>
vypnutí části GPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ může zmařit teroristické útoky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ jednotlivé podniky a jednotlivci by mohli být v nesnázích</li> </ul>

Tab. 4 Etické možnosti (Michael 2006)

Žáci si musí uvědomit, že cokoliv dělají tak má etický dopad, jak pozitivní tak negativní. Stává se, že žáci sdílejí svoji polohu, což má výhodu (rodiče vědí, kde přesně se jejich děti nacházejí), ale také nevýhodu (zneužito jinou osobou, např. ke sledování). V terénní výuce se hodí sdílení polohy k tomu, abychom našli žáky v terénu, dozvíme se, zda se neztratili, nebo kde se přesně nacházejí.

Dále by si žáci měli uvědomovat, jaké služby mohou používat, co je legální a co nikoliv.

### **8.3 Gamefikace**

Gamefikace je uplatňování tzv. technik herních designů, herního myšlení a herních principů do neherních oblastí.

Gamefikaci si v každodenním životě můžeme představit jako např. sbírání bodů v obchodech. Za nasbírání určitého množství bodů lze získat mnoho výhod a slev (Kočí, 2011).

Podobným principem funguje gamefikace i v edukačním procesu. Žáci mohou sbírat body za plnění různých úkolů. Tato aktivita se převážně používá k motivaci a k aktivnímu zapojení žáka do výuky. Zároveň nejvíce slouží vyučujícímu, který pomocí něj docílí zefektivnění výuky a rozvíjí žákovy dovednosti ve volném čase.

Gamifikace nevyužívány hry pouze jako metody, ale snaží se vtáhnout nejdůležitější mechanismy her a používá je pro motivaci a zaujetí. Gamifikace přináší do vzdělávání snahu pochopit, co žáka opravdu baví a motivuje a využívá to ve prospěch učebního procesu. Gamifikace pomáhá vést žáky ke schopnosti tvořit a inovovat, ke kritickému myšlení a spolehlivosti a k užívání moderních technologií.

Můžeme říci, že hry založené na poloze jsou příkladem gamifikace. Je to z důvodu, že Wherigo je hra založená na poloze a definuje se jako počítačová hra v nepočítačovém prostředí, tudíž gamifikace.

Principy gamefikace jsou (Kočí, 2011):

- silný příběh;
- objevování tajemství;
- prozkoumávání neznámého;

- sbírání bodů a odměn;
- zlepšování vlastnosti (herní postavy);
- vytváření žebříčků hráčů;
- propojení se sociálními sítěmi.

Hra je přirozený učební proces. Už Jan Ámos Komenský využíval metodu „škola hrou“.

## **8.4 Zavedení GNSS do výuky**

Zavádění GIS (GNSS) na základní školy je z důvodu podpory prostorového myšlení. Používání GNSS vede žáky k získání kompetencí, které jim pomohou se aktivně podílet na životě společnosti. Prostorové občanství je spojena s výchovou k občanství pomocí absolutních a kognitivních pojetí prostoru.

Když definujeme prostorové občanství, musíme identifikovat tři hlavní oblasti výzkumu.

- 1) výchova k občanství;
- 2) položka prostoru;
- 3) prostorové zastoupení geografických informací a společnosti.

Hlavní cíle vzdělávání v oblasti prostorového občanství se výrazně liší od tradičních přístupů v zeměpise a ve výchově k občanství.

### **VÝCHOVA K OBČANSTVÍ**

Výchova k občanství je základní rozměr vzdělávání, díky němu jsou mladí lidé informováni a stávají se aktivními občany ve společnosti. „Cílem je, aby občan měl znalosti, dovednosti, kompetence, schopnosti a dostupné a smysluplné informace, jež jsou potřeba k tomu, aby se mohl podílet na demokratických procesech a činit rozhodnutí v situacích každodenního života.“ (Gryl 2010).

### **SOCIÁLNÍ POLOŽKA PROSTORU**

Položka označuje proces přijetí a dodržování společensky postavených významů, jenž byly spojené s fyzickým prostorem nebo se pokouší o změnu fyzického prostoru pomocí záměrů. Řada autorů zmiňuje, že pro stavbu fyzického prostředí jsou důležitá média.



Geomedia jsou media, která používají prostorovou lokalizaci informací. Geomedia zahrnují veškeré reprezentace prostoru. Lze se domnívat, že média mají jeden z nejdůležitějších kompetencí pro přivlastňování prostoru.

## PROSTOROVÉ ZASTOUPENÍ GI A SPOLEČNOSTI

Digitální reprezentace se zabývá rolí GIS ve společnosti. Díky tomu jsou stanoveny důsledky pro používání GI (S) ve školách. Využívá se jako základ k uvědomělému využívání technologie (Gryl 2010).

- Specifický světový názor na GIS - V centru problému je ontologie, u ní můžeme rozlišovat použití pojmu. Ve společenských vědách je ontologie popisována jako podstata člověka. V rámci GIS se pojem ontologie používá k označování: „Formálně definovaný soubor objektů, ve kterých jsou všechny potenciální vztahy mezi objekty definovány.“ GIS přispívá k technickému řešení problémů. Lze předpokládat, že IS podporuje tvorbu hypotéz, ale neposkytuje řešení problémů lidské sféry.
- Nedostupnost GI pro obyčejné občany - k těmto účelům slouží nástroje ke kontrole občanů, které výrazně snižuje osobní soukromí. Jako příklad můžeme uvést produkt společnosti Google - Street View. Avšak více kritik se dostává lokalizačním službám, jenž jsou spojeny s geomarketingem, sledování mobilních telefonů.
- Vývoj GIS softwaru v soukromém sektoru - GIS technologie jsou vyráběny především v soukromém sektoru. Dále lze poznamenat, že tento sektor vytváří aplikace jako je geoweb.

Debata rozpoutala rozsáhlou reformu. Bylo to z hlediska využití GIS ve veřejném sektoru, tak ve školství.

### 8.4.1 Geoinformatika ve vzdělávání

GIS se ve vzdělávání zaměřuje na dvě kategorie. První kategorie je, jak se učí o oboru a metodách GIS ve škole. Druhá kategorie je na podporu prostorového myšlení pomocí GIS, kde GIS slouží jako nástroj podpory.

Zavádí se dvoustupňový přístup:

- a) zaměřen na technické schopnosti, které žáci (jako občané) potřebují;

b) zaměřen na kompetence, jenž jsou potřeba pro aktivní a kritickou účast ve společnosti, probíhají pomocí prostorových médií.

Strobl (2008) argumentuje, že je podstatné rozlišovat mezi potřebami technologického vzdělávání pro různé cílové skupiny, které jsou závislé na každodenní praxi. Prostorové občanství je role, kterou má každý občan přijmout. Aby se člověk mohl zapojit do společnosti jako prostorově gramotný člověk, musí být schopen interpretovat a kriticky přemýšlet o prostorové reprezentaci, komunikovat pomocí map a vyjadřovat své názory pomocí GeoMédií.

Existují tři hlavní oblasti působnosti v GIS, které jsou založeny na individuální a kolektivní položce:

1. technické a metodické kompetence, jenž jsou potřeba k řešení prostorových informací;
2. kompetence, které odráží, posoudí, hodnotí prostorové reprezentace;
3. kompetence, jež umožňují se aktivně zapojovat do prostorového rozměru společnosti a komunikovat pomocí prostorových informací.

U těchto kompetencí lze identifikovat pravomoce, které jsou definovány pro vzdělávání. Pro tyto účely jsou vymezeny čtyři úrovně technických a metodických kompetencí:

1. Spotřebitel - čtení, orientace a navigace v mapě, najít místo a identifikovat cíle;
2. Prosumer – amatérský uživatel elektronických zařízení, která jsou na úrovni vhodné pro profesionální používání;
3. Producent- přispívá vlastními daty na turistických tratích, geokódování, mapy pro plánovaná opatření;
4. Analytik- využívá funkce, odpovídá na otázky a plní analytické úkoly.

Technické kompetence nejsou konečný cíl vzdělávání pro aktivní prostorové občanství. Jsou to pouze předpoklady a odráží přivlastňování prostoru.

Je dána podmnožina pravomocí, ve které je cílem schopnosti odrážet, oceňovat a vyhodnocovat prostorové reprezentace. Dle Gryl a Kanwincher má občan mít tyto pravomoci:

1. Znalosti o konstrukci geomédií
2. Schopnost rozpoznat a konstruovat konkrétní reprezentace.
3. Porovnání informací s předchozími znalostmi s geomédií
4. Identifikovat využívání geomédií.

## 9 GPS

Kapitola je věnovaná satelitní systému GPS, jenž je nejvyžívanější, protože je nejpřesnější a nejspolehlivější. V současné době patří mezi plně funkční systémy GNSS.

Zkratka GPS znamená Global Positioning System, neboli globální systém pro určování polohy na Zemi. Tento systém byl dokončen roku 1993 a ze začátku bylo GPS využíváno pouze pro vojenské účely USA (Steiner 2006). Tento systém ze začátku dovoloval i civilní využití, ale přesnost byla na úrovni desítek metrů, což je pro orientaci v terénu velmi nepřesné. Tato záměrná chyba, známá i pod zkratkou SA (Selective Availability), byla vypnuta 2. května 2000, čímž se stalo, že GPS navigace umožňuje i civilním uživatelům určení polohy kdekoli na Zemi s přesností jednotek metrů. Použití systému sahá od orientace v terénu, aktivity ve volné přírodě, navigace pro auta až po navigaci komerčních letadel.

Určení polohy osob nebo předmětů kdekoli na Zemi je velmi užitečná a jedinečná služba. Proto tato služba našla v posledních několika letech uplatnění v některých oborech lidské činnosti. Je to např. lokalizace a navigace plavidel, letadel či jiných dopravních prostředků, orientace v odlehlých oblastech, sledování zásilek, ale také vyhledávání kradených automobilů či zaměřování pozemků při zeměměřičtví.

### 9.1 Vývoj GPS

GPS je vojenský navigační systém, který provozuje armáda Spojených států amerických (Steiner 2006). GPS patří mezi funkční navigační systémy, které jsou spravovány americkým ministerstvem obrany. Nápad na vznik GPS vznikl roku 1973 a na začátku byl systém určen pouze pro vládní a armádní účely. V roce 1983 prohlásil americký prezident Ronald Reagan, že bude GPS přístupné i civilním účelům, stalo se tak v 1994, kdy byl systém uveden do provozu (Hanyáš 2008).

Systém GPS je založen na výpočtu vzdáleností mezi uživatelem, který je na Zemi, a družicemi na oběžných drahách, které jsou ve výšce přibližně 20 000 km se sklonem 55° a dráhy jsou od sebe posunuté o 60° (Hanyáš 2008).

Nad jakýmkoliv místem na Zemi můžeme při ideálním výhledu na oblohu přijímat signál z dvanácti družic, ostatní družice se v danou chvíli nacházejí na protilehlé straně

Země. Pro výpočet polohy je nutné zpracovat signál z alespoň čtyř družic (Rapant 2002).

Do 1. května 2000 byla do GPS vnášena chyba, která omezovala přesnost měření. Tuto chybu používalo Ministerstvo obrany USA kvůli možnosti zneužití GPS. Po vypnutí této záměrné chyby, je přesnost navigace mezi 3 až 10 m.

## **9.2 Jak systém funguje**

GPS se dělí na tři podsystemy:

- kosmický;
- řídicí;
- uživatelský.

### Kosmický podsystem

Je tvořen 29 družicemi (26 jich je základních a 3 jsou záložní), které obíhají po třech oběžných drahách ve výšce cca 20 000 km. Každá družice přeletí nad stejným místem na Zemi jednou za den. Oběžné dráhy mají stálou polohu vůči Zemi a jsou vedeny tak, aby bylo z jakéhokoli místa a v jakýkoli čas viditelných 6 družic. K určení přesné polohy stačí 4 družice.

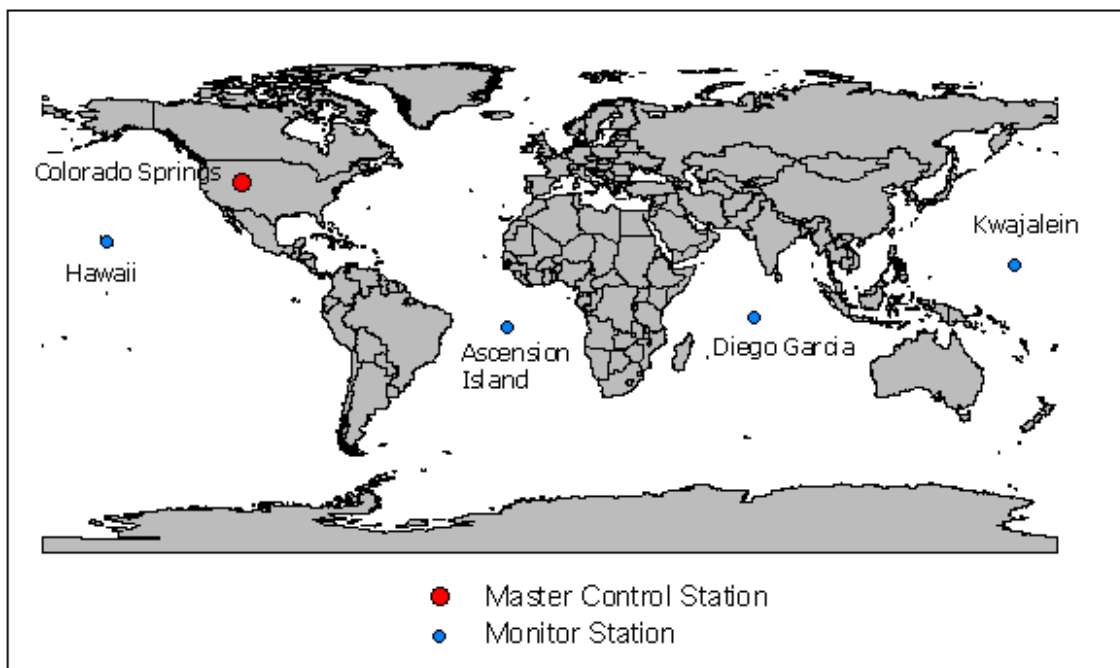
Každá družice má určité vybavení - atomové hodiny, přijímač, vysílač a další technické zařízení. Družice je vybavena k tomu, že přijímá, uchovává a zpracovává údaje vyslané z řídicího střediska. Životnost jedné družice je přibližně 7 až 10 let (Voženílek 2001).

### Řídicí podsystem

Řídicí podsystem je tvořen monitorovacími stanicemi na Zemi. Tyto stanice neustále pozorují viditelné družice. Řídicí systém tvoří pět monitorovacích stanic - Hawaii, Kwajalein, Ascension Island, Diego Garcia a Colorado Springs. Tyto stanice monitorují funkci všech družic a informace, které získá, zasílá do hlavního řídicího střediska na letecké základně Schriever Air Force Base v Colorado Springs. Ta vysílá po určitých intervalech každé družici aktualizace navigačních dat.

Řídicí podsystem obsahuje i tři stanice pro komunikaci s družicemi, ty jsou umístěny na vojenských základnách Kwajalein, Diego Garcia a Ascension. Tyto

základny vysílají družicím údaje o jejich oběžných drahách, nastavují hodiny a aktualizují navigační data (Rapant 2002).



Obr. 8 Rozmístění stanic řídicího segmentu GPS (Rapant 2002)

### Uživatelský podsystém

Je tvořen uživatelskými přijímači. Uživatelské přijímače se skládají z antény, procesoru přijímače a stabilních hodin. U přijímačů je velice důležité, od kolika družic (kanálů) je schopen přijímat signál v jeden určitý okamžik. V současné době je standardní hodnota 12-20 kanálů.

Družice vysílají signály a GPS přijímače zjišťují čas jejich příjmu. Z doby, která uplyne mezi vysláním a příjmem signálu, se určuje vzdálenost přijímače k družicím.

Uživatelský podsystém tvoří všechny přijímače GPS. Přijímačů existuje mnoho typů, a lze je rozdělit podle určitých hledisek (Rapant 2002).

- podle použití:
  - ruční (turistické);
  - navigační tzv. geodetické.
- podle počtu přijímaných frekvencí:
  - jednofrekvenční;
  - dvoufrekvencí.

- podle počtu kanálů:
  - jednokanálové - všechny družice jsou přijímány na jednom kanálu;
  - vícekanálové - každá družice má svůj kanál.
- podle schopnosti využívat kódová měření:
  - kódové - jsou schopny generovat kódy;
  - bez kódu - obnovují původní nosnou vlnu a měří fázi přijímaného signálu.

### 9.3 Využití GPS

Od doby, co se GPS rozšířila, získala oblibu v různých odvětvích. Zatímco zprvu bylo využívání GPS výsadou větších firem a společností, které se zabývaly lokací vrtů, výskytu rostlin a živočichů apod., tak dnes mezi největší skupinu uživatelů patří fyzická osoba, která využívá GPS pro vlastní potřebu. Fyzická osoba GPS využívá při nalezení cesty při autoturistice, horské turistice, ale dokonce v paraglidingu a létání.

Použití podle oborů:

- turistika, cykloturistika - navigace v neznámém terénu, lze kombinovat i s mapou, statistika o prošlé trase, času, rychlosti apod., lze i zaznamenávat trasu zajímavých míst či zpětnou navigaci;
- motorismus - navigace na neznámých silnicích, lze kombinovat s mapou, statistika maximální a průměrné rychlosti, můžeme ukládat trasu se zpětnou navigací, vyhledávání nejbližších míst např. benzinové stanice;
- doprava - patří mezi největší uživatele globálních navigačních systémů; využití je v železniční dopravě (do vlakových souprav se vkládá GPS a sleduje se přesná poloha vlaku);
- centra krizového managementu - tyto centra využívají GPS přístroje v kombinaci s GIS metodami, slouží k navigování vozidel hasičů, lékařů a policistů k zásahům;
- létání a paraglidung - navigace za letu, záznam trasy;

- námořnictví - navigace na moři; možnost zpětné navigace po trase; varovné body; možnost připojení sonaru; kalendář, který zobrazuje slapové jevy (příliv a odliv);
- rybaření - záznam míst na vodní ploše, kde se nejlépe rybaří;
- potápění - zaměření zajímavých lokalit;
- zemědělství - kontrola výměry pozemku při zavlažování, sklizni či orbě;
- geologie, geofyzika - zaměření objektů v terénu;
- geodézie - zjednodušení a zrychlení při vytváření místopisu;
- botanika, zoologie - zaměření oblasti výskytu vzácných druhů rostlin a živočichů;
- ve výuce - orientace v terénu, určování souřadnic aktuálního místa, určení světových stran, měření vzdáleností, obsah ploch, zjištění nadmořské výšky, znázornění výškového profilu, určení atmosférického tlaku.

## **9.4 Výhody a nevýhody GPS**

### Výhody

- rychlost navigování;
- cena – provozování GPS je zadarmo;
- možnost zjištění polohy bez ohledu na počasí nebo denní a noční dobu;
- přesnost - mezi jednotlivými měřeními body nemusí být viditelnost;
- lze využít pro výuku, i když není signál z družice (tzv. vypnuté vyhledávání).

### Nevýhody

- je potřeba mít přímou viditelnost na nebe;
- potřeba mít v dosahu alespoň 4 družice;
- nelze měřit v tunelu, pod vodou, místnosti a hustě zastavěných oblastech;
- cena přístroje;
- energetická náročnost (nevydrží navigovat déle jak 10 hodin);



- u nemapových GPS navigací je nutné zakoupit mapové podklady.

## **9.5 GPS Locator a Geofencing**

GPS Locator je malé zařízení (velikost krabičky sirek), které na mapě zobrazuje polohu nositele a zobrazuje informace o daném umístění. Získané informace zasílá prostřednictvím SMS. Pomocí tohoto zařízení lze sledovat pohyb nositele. Pokud se toto zařízení využívá např. při terénní výuce, tak může sloužit zařízení žákům pro kontrolu, jestli jdou správně, anebo učitel, aby zkontroloval, kde se v danou chvíli žáci nacházejí. Toto zařízení nemusí být pouze ve školství, mohou ho používat rodiče ke sledování svých dětí.

Geofencing (neboli Zóny) funguje tak, že uživatel vytyčí nositeli zóny, ve kterých se může pohybovat. A uživatel si nastaví zóny, u kterých platí, že po vstupu uživatele do zóny dorazí upozorňující SMS. Stejně to je i u opuštění zóny. Tvar zón není nijak omezen.

## **9.6 Bezpečnost používání GPS**

Je velice důležité na začátku práce žákům vysvětlit bezpečnost používání tohoto zařízení. Žáci si musí uvědomit, že při používání GPS je nejdůležitější sledovat, co se děje na cestě nebo na silnici a až potom sledovat, co se děje na obrazovce. Pokud se toto neplní, může to mít fatální následky. Nejvíce chyb při používání GPS způsobuje člověk, který GPS navigaci ovládá. Mezi nejčastější chyby patří špatné nastavení přístroje nebo chybné zadání cíle (Steiner 2006). Proto je velmi důležité kontrolovat zadávaná data, zobrazené hodnoty vzdálenosti a směru na cíl. Je důležité se ptát, jestli zobrazené hodnoty jsou reálné a ne jen slepě sledovat obrazovku.

Je doporučeno mít u sebe alespoň jeden náhradní pár baterek, protože je těžké v přírodě hledat náhradu a navigaci. Pro žáky je nejlepší si GPS navigaci vyzkoušet v terénu, který dobře znají.

Většina GPS navigací obsahuje vlastní mapu, bezpečnější je, když má uživatel v kapse i mapu papírovou (lepší orientace ve větší mapě), protože displej GPS navigace je menších rozměrů.

## 10 GPS navigace

GPS technologie zaznamenává v posledních letech velký rozmach, protože se navigační přístroje stávají dostupnější. Ceny turistických GPS navigací nepřesahují 5000 Kč, a dokonce jsou GPS moduly (zařízení, které přijímá GPS signál) instalovány i do mobilních telefonů, tabletů a kapesních počítačů (PDA). Zařazení těchto technologií do výuky zmiňuje i Balderstone (2009) jako součást moderního vzdělávání v oblasti geografie.

GPS navigace se dá koupit s nebo bez podkladových map. Cena GPS navigací s již instalovanými mapami stojí více peněz. Společnost Garmin poskytuje ke svým GPS navigacím software, který se nazývá MapSource, uživatel tento software dostane k zakoupené mapě (lze i zakoupit zvlášť). Software MapSource kopíruje záznamy mezi GPS navigací a počítačem, slouží i k prohlížení záznamů. Programy s podobným využitím jako MapSource jsou: Fugawi, Ozi Explorer, Quo Vadis, GPS utility a další.

### 10.1 Pojmy spojené s GPS navigací

Na začátku práce s GPS navigací je důležité žákům vysvětlit pojmy spojené s GPS navigací. Tyto pojmy jim nemusí být žákům zpočátku jasné, ale po vysvětlení pojmů se budou žáci lépe orientovat v práci s PS navigací. Základní pojmy, s kterými se může žák setkat, jsou uvedeny zde:

**Almanach** - jsou to informace o přibližné pozici, charakteristice drah, technickém stavu a číslech všech družic GPS.

**aktivní paměť** - neboli pracovní paměť, do této paměti se ukládají data z tras a lze je následovně přehrát do počítače

**basemap** - je základní, napevno nainstalovaná mapa v GPS navigaci

**mapový GPS přijímač** - je to přijímač, který obsahuje tzv. basemap, mapa je tvořena body, liniemi a plochami

**MapSource** - je to software, který vytvořila společnost Garmin pro své GPS navigace, MapSource zobrazuje informace z GPS navigace a dokonce se s ní může online spojit

**navigační trasa** (route neboli track) - je tvořena waypointy a slouží k navigaci, vždy po dosažení jednoho bodu se navigace automaticky přepne na další **nemapový bod GPS**

**přijímač** - je to přijímač, který neobsahuje tzv. basemap, obsahuje pouze bodové znaky s názvy

**POI** (Points of interest- body zájmu) - je to bodová databáze, která nahrazuje mapu u nemapových GPS přístrojů

**prošlá trasa (tracklog)** - je to záznam prošlé trasy v GPS navigaci s body, lze uložit v GPS a navigovat po dané trase oběma směry; záznam se může provádět v časových intervalech (např. každých 10 sekund) nebo jsou definované vzdáleností (např. každých 100 metrů)

**souřadnice** - představují číselné určení polohy a jsou odvozeny ze souřadnicového systému; mezi nejběžnější souřadnicové systémy patří Světový geodetický systém 1984 (zkráceně WGS 84), pomocí souřadnic lze GPS navigací určit polohu kdykoliv a kdekoliv na Zemi

**trasování (routing)** - je to funkce pro nalezení optimální trasy mezi startem a cílem podle zadaných kritérií (zákaz placených úseků apod.), u trasování se obvykle rozeznávají dva typy tras: nejrychlejší a nejkratší

**waypoint** (trasový bod) - je místo na Zemi (o daných souřadnicích), které se ukládá jako pozice v GPS navigaci, lze s pozicí uložit také symbol a název; nejčastěji se waypoint využívá k zaznamenávání oblíbených míst.

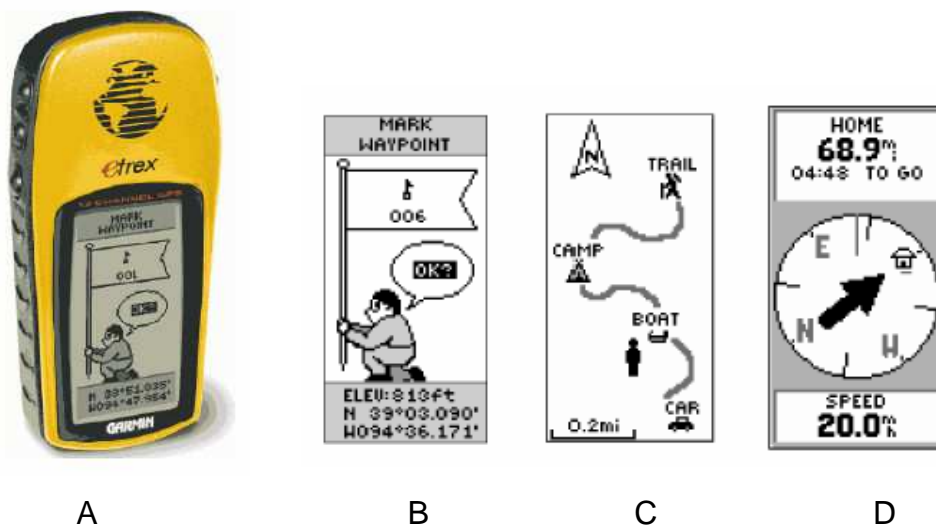
## **10.2 Dělení GPS navigací**

Používání GPS navigací může být různé a ne na všechny aktivity se hodí stejný typ navigace. Navigací je mnoho a můžeme je dělit podle práce s mapou a podle použití.

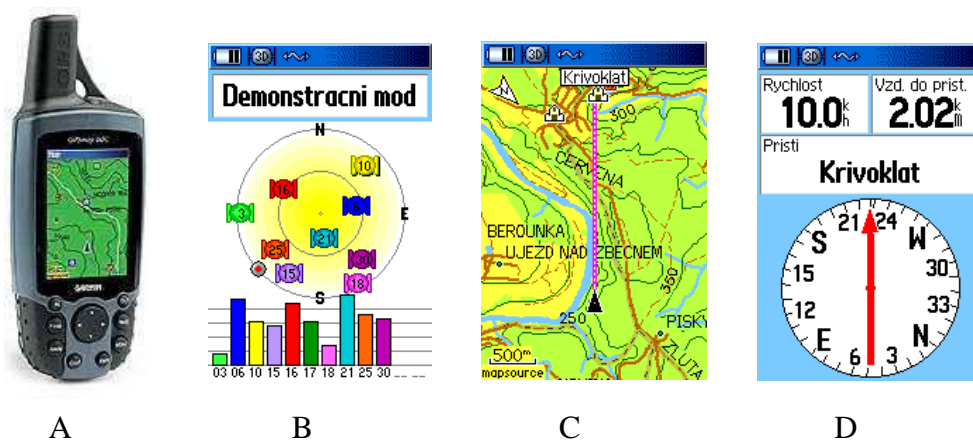
### **10.2.1 Dělení GPS navigací podle práce s mapou**

**Nemapové** - tyto navigace zobrazují pouze aktuální souřadnice, waypointy (body) a prošlé trasy

**Mapové** - mapové GPS navigace ovládají to, co nemapové, tak mapové mají v sobě zabudovanou podkladovou mapu, ve které se zobrazí aktuální poloha, body, prošlé trasy, atd.



Obr. 9 Nemapový GPS přijímač: A- GPS přijímač eTrex od společnosti Garmin; B - ukládání aktuální pozice do paměti přístroje; C - mapová stránka se zaznačenou prošlou trasou a čtyřmi body; D - kompas pro navigaci k vybranému bodu



Obr. 10 Mapový GPS přijímač: A - přijímač GPSMAP 60CS od společnosti Garmin; B - satelitní stránka zobrazující komunikaci přijímače s GPS satelity; C - mapová stránka (ružově vyznačen přímý směr pochodu k hradu Křivoklát); D - kompas pro navigaci

## 10.2.2 Dělení GPS navigací podle použití v terénu

GPS navigaci můžeme rozdělit do několika skupin podle charakteru jejich použití. Mezi nejvíce využívanou skupinu řadíme navigace ruční neboli turistické. Ty se nejvíce používají jak ve volném čase, tak i ve školství. Mezi další skupiny patří navigace letecká, námořní, automobilová a aplikační.

- **ruční (turistická)** - v této navigaci se klade důraz na velikost, aby ho uživatel mohl nosit v ruce (navigace váží okolo 200g), jsou připraveny na venkovní (outdoorové) použití, ve většině případů jsou vodotěsné, mají široké použití (turistika, paragliding, cestování atd.);
- **automobilová** - specializované navigační přístroje, které jsou určeny k navigaci do automobilů;
- **námořní** (tzv. mapové plottery) - jsou určeny pro navigaci na volném moři, jsou voděodolné, jsou charakteristické větší obrazovkou pro zobrazení větších detailů a mohou být i v kombinaci se sonary;
- **letecká** - tyto navigace se využívají v letadlech, jsou dvojího typu: vestavěné nebo ruční a obsahují veškeré letecké mapové prvky;
- **aplikační** - jsou to navigace, které se používají ve spojení s počítači nebo PDA zařízeními, jsou připojeni přes USB kabel, sériový port nebo Bluetooth.

## **10.3 Práce s ruční (turistickou) GPS navigací značky GARMIN**

### **10.3.1 Nahrání mapy**

Před každou aktivitou je důležitá příprava, platí to i pro GPS navigaci. Je důležité mít v GPS navigaci určitou uživatelskou paměť, která slouží k ukládání dat, jako jsou mapy, prošlé trasy a waypointy. Na začátek si vybereme mapu (několik oblastí map), kde se chceme pohybovat a poté je nahrajeme z počítače do GPS navigace přes komunikační kabel.

### **10.3.2 Zapnutí GPS navigace**

GPS navigace se zapíná tlačítkem power. Po zapnutí v terénu musíme dát navigaci čas na vyhledání družic a nalezení aktuální polohy na mapě, může to trvat i několik minut. Záleží na tom, o kolik metrů jsme změnili polohu od posledního zapnutí GPS navigace (např. pokud to bylo více jak 500 km, můžeme čekat déle). Pro správné fungování GPS se musí nahrát almanach, nastavení a základní menu.

Během startování GPS navigace si můžeme na displeji všimnout informací o výrobci (je to podobné jako u počítače). K určení pozice je potřeba nejméně čtyři družice, tím je zaměření mnohem přesnější.

### 10.3.3 Hlavní stránka přístroje

GPS navigace má celkem tři hlavní stránky: mapa, navigace a hlavní menu (obr. 10)

- Stránka Hlavní menu - zde najdeme veškeré funkce navigace, např. Družice, trasy, prošlé trasy, vyhledat, uložit bod a další;
- Stránka Navigace - na této straně je zobrazena kompasová růžice ukazující polohu, dále je tu uvedena rychlost, předpokládaný čas do cíle a vzdálenost do cíle;
- Stránka Mapa - zde je zobrazena mapa s aktuální polohou.



Obr. 11 Hlavní stránka přístroje (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin)

#### 10.3.3.1 Satelitní stránka (satelit info)

Satelitní stránka je u všech GPS navigací. Tato stránka zobrazuje veškeré informace o počtu satelitů a o síle signálu jednotlivých družic. Jak si můžeme všimnout na obr. 12, tak satelitní stránka má podobu dvou kružnic, ve středu se nachází bod, který znázorňuje přijímač. Na vnější kružnici můžeme najít písmena, která popisují světové strany.

Družice jsou vykresleny jako kruhy (čtverce) s číslicemi. Tmavá družice značí, že je z ní přijímán signál. Číslo u satelitu odpovídá číslu pod kružnice (u sloupců). Výška sloupce nám značí sílu signálu (čím je větší sloupec, tím je větší signál).

Čím více je družic zobrazeno (tmavým sloupcem), tím máme přesnější měření. Pro dobrý příjem je dobrý mít signál alespoň ze čtyř družic. Pro lepší příjem signálu je zapotřebí mít čistý výhled na oblohu, v budovách, v úzkých ulicích nebo v lese je signál slabší. I lidské tělo může tlumit signál z družic. Jakmile přístroj zachytí signál ze čtyř družic, nalezneme v horní části displeje aktuální polohu a přesnost měření. Pokud není signál silný, zobrazí se čtyři další možnosti: vypni GPS přijímač, nová pozice, znovu vyhledej a vyhledávat dále.



Obr. 12 kompasová stránka (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin)

### 10.3.3.2 Mapová stránka (Map page)

Mapová stránka je nejpoužívanější funkce u mapových GPS navigací. Na mapě se zobrazí aktuální pozice přijímače a při pohybu se tato pozice automaticky mění s posunem GPS navigace. Lze nastavit mapu, aby se otáčela vždy k severu anebo čelem k pohybu.

Pokud je v GPS navigaci nahrána i podrobnější mapa, tak u ní můžeme měnit měřítko. V mapě lze pozorovat i jednotlivé ulice ve městě a lze si i cestu prohlížet dopředu.

Jsou zde připojené velmi dobré funkce (jen u některých přijímačů) a to je rychlost pohybu, směr pohybu, výška a jiné. Zobrazují se jako textové pole pod mapou.

### 10.3.3.3 Kompasová stránka (Navigation page)

Kompasová stránka má podobu digitálního kompasu, určuje směr a orientaci. Po okraji nalezneme vyznačeny světové strany, a když je aktivní navigace, tak šipka ukazuje směr k cíli.

GPS kompas má tu nevýhodu, že reaguje pouze na pohyb. Není citlivý na magnetické pole. GPS kompas slouží k navigování k cíli vzdušnou čarou. Lze zde zobrazit veškeré číselné informace jako u mapové stránky.

Lze se orientovat dvěma způsoby. První je přímo na cíl (bearing) a druhý je navigace na kurz (course). Když naviguje na kurz, tak v okamžiku zadání cíle se zobrazí spojnice mezi výchozím a cílovým bodem.

### 10.3.3.4 Hlavní stránka

#### TRASOVÝ POČÍTAČ

Na stránce trasového počítáče se zobrazují různé číselné hodnoty, které se vztahují k pohybu. Můžeme si všimnout, že zde nalezneme vzdálenost trasy, maximální rychlost, čas pohybu, průměrný pohyb, čas zast., průměrná celková rychlost, výška, prošlá vzdálenost atd.



Obr. 13 trasový počítáč (zdroj vlastní, GPS navigace Garmin)

#### ULOŽIT BOD

Tato funkce slouží k ukládání bodů, neboli zaznamenává pro uživatele tzv. body zájmu (POI). Mohou být různé důvody proč ukládat body, např. uživatel si chce v terénu zaznamenat pro něj atraktivní místo. Druhou možností je, že uživatel chce na některé místo navigovat, tak si doma uloží bod, kam chce dojít, a přes funkci navigovat se mu to podaří.

#### HLEDAT

Funkce hledat slouží k navigování k určitému bodu, který je uložen v přístroji a uživatel zná jeho název. V nabídce si uživatel zvolí Body a přístroj zobrazí body, které jsou zde uloženy. Zde si uživatel vybere bod, na který chce být navigován.



## PROŠLÉ TRASY (tracklog)

GPS navigace je schopná uložit trasu, kterou jsme prošli (takto uložené trasy, se dají prohlížet v počítači pomocí programu MapSource). Danou trasu zobrazí na mapě, uloží ji a naviguje po ní oběma směry. V seznamu si najdeme již prošlou trasu, po které chceme navigovat. Vybráním cesty zjistíme i její délku.

## TRASY

Neboli naplánované trasy jsou linie poskládané z bodů, po této linii nás GPS navigace naviguje. Navigování mezi lomovými body probíhá vzdušnou čarou. Tato funkce se velmi podobá funkci navigace na bod, rozdíl je v tom, že zde je více bodů. Trasu můžeme vytvořit v GPS navigaci nebo v počítači a tuto trasu potom nahrajeme do GPS navigace.

Počet lomových bodů je omezen, zde záleží na typu přijímače.

## DÁLNICE

Slouží jako užitečná pomůcka s grafickým znázorněním v perspektivě.

## NASTAVENÍ

Nastavení všech funkcí a mnoha prvků v operačním systému přístroje.

## VAROVNÉ BODY

Tyto body umožňují definovat body nebo místa, která jsou nebezpečná, a nechceme se k nim přiblížit. GPS navigace při jakémkoliv pohybu vždy tento seznam varovných bodů kontroluje a upozorňuje na přiblížení k těmto bodům.

## KALENDÁŘ

Kalendář má možnost vkládat data, která se mohou vztahovat i ke konkrétním místům. V kalendáři můžeme nalézt i fáze Měsíce a východ a západ Slunce.

## DALŠÍ APLIKACE

Sem patří funkce kalkulačka, stopky, Slunce a Měsíc, lov & ryby a hry. Kalkulačka je zde vědecká nebo standardní a může sloužit pro přepočty vzdáleností. Funkce Slunce a Měsíc znázorňuje časy východu a západu Slunce, fáze Měsíce pro jakékoliv místo, datum a čas.

## **10.4 Zobrazení v počítači**

Na začátek stáhneme veškerá data z GPS navigace do počítače a pomocí programu Mapsource můžeme s daty pracovat. V tomto programu lze zobrazit veškerá data z GPS, lze vytvářet trasy, ukládat waypointy a dokonce i online promítat údaje z GPS a zaznamenávat je v počítači.

Lze zobrazit záznam prošlé trasy nebo výškový profil prošlé trasy s označením nejvyššího bodu, a přesné umístění, kde se na trase objevuje.

## 11 Vzdělávací aktivity založené na poloze

Vzdělávací aktivity založené na poloze jsou typy her, jež se odvíjejí od umístění hráče v terénu. Aktuální polohu musí poskytnout nějaké zařízení, aby ji hráč mohl hlásit. K určení polohy slouží tzv. lokalizační technologie. Nejčastější je určování polohy pomocí GPS navigace.

Mobilní zařízení s lokalizační technologií (tablet, smartphone s GPS přijímačem) umožňují uživatelům získat připojení k počítačovým hrám se specifickým žánrem. Tyto aktivity vznikají od doby, kdy jsou zařízení schopná identifikovat polohu uživatele v terénu. Podmínkou k uskutečnění aktivit je, že uživatel musí být v terénu pohyblivý, poté je možné vytvořit hry založené na poloze (Lovaszová, Palmárová 2013). Ve hře založené na poloze jde o to, aby hráč reagoval na události, které se mu objevují na obrazovce zařízení. Hry založené na poloze mají různé obtížnosti a úlohy, např. průvodce po městě, hledání pokladu, dynamická akční hra, kde je hlavní důraz kladen na základní příběh. Mobilní hry většinou trvají delší dobu a jsou proloženy běžným uživatelským životem.

Hry založené na poloze nejsou pouze zábavné volnočasové aktivity, ale jsou důkladně navrženy a zprostředkovány jako „outdoor“ výukové aktivity. Žáci, kteří se narodili v digitální éře, se naučí s mobilními zařízeními velmi rychle pracovat. Nicméně, obvykle žáci nemají možnost ve škole používat GPS zařízení smysluplným způsobem.

Tyto aktivity jsou ve školním vzdělávání výborné zpestření. Mohou se využít při školním výletu, terénní výuce anebo při sportovním dnu.

### 11.1 Vzdělávací potenciál her založených na poloze

Popularita her založených na poloze vzrostla v posledních deseti letech díky dostupnosti satelitní navigace pro veřejnost, a také je to způsobenou nižší cenou mobilních zařízení. Lovaszova, Palmarova (2013) rozlišují tyto hry do tří skupin:

- hry pro pobavení – mají vzdělávací obsah;
- pedagogické hry - mají také vzdělávací obsah a záměr je dosáhnout konkrétních vzdělávacích cílů;

- „hybridní“ hry - se smíšenými cíli.

<i>Kategorie</i>	<i>Příklady</i>	<i>Vliv učení</i>
Hravé	hledání pokladu akční hry hraní rolí ve hře	vytvořeno hlavně pro zábavu, ale učení může být jako vedlejší efekt
Pedagogické	účast všech uživatelů jazykové vzdělávání	vzdělávací hry s jasně definovaným učebním cílem
„hybridní“	mobilní fikce	žádný určitý nebo smíšený cíl

Tab. 5 Klasifikační schéma her založených na poloze (Lovaszová, Palmárová 2013)

Hry, jež nebyly vytvořené pro vzdělávání, mohou být ve vzdělávání rovněž použity. Hry mající vzdělávací potenciál, jsou takové hry, které učitel využije ve vyučování nebo v mimoškolním prostředí (na terénní výuce). Tato hra může sloužit jako vzdělávací nástroj pro procvičení učební látky.

Hry jsou podpořené mobilními technologiemi, což je pro žáky velmi atraktivní. Je to z důvodu toho, že v nich nalezneme kombinace různých forem a metod vyučování. Tyto hry jsou vhodné pro týmovou spolupráci mezi žáky. Žáci plní úlohy společně, řeší problémy, sdílejí své znalosti a dokonce i neúspěch. Velká výhoda těchto her je, že jsou pohybové. Jedná se o volnočasovou aktivitu, která zlepšuje zdravotní styl.

## **11.2 Výukové aktivity her založených na poloze**

Hry založené na poloze mohou být užívány pro různé předměty nebo jako mezioborové projekty. Při učení cizího jazyka umožní hry žákům praktické otestování jejich dovedností v určitých situacích. Wijers (2010) popisuje využití her při výuce matematiky. Jde o sestavení virtuálních rovnoběžníků, které jsou pohyblivé v terénu. Když protivník navštíví správný bod, tak daný rovnoběžník zničí. Mobilní zařízení obsahují různé příběhy přizpůsobené hraním rolí v simulátoru.

Ve výše uvedených příkladech je zřejmé, že mobilní technologie obohacují výukové aktivity v mnoha způsobech. Výuka obohacena o mobilní zařízení je pro žáky atraktivnější než každodenní učení. Atraktivitu aktivity zesiluje i žákovo zapojení do

činnosti a aktivní účast při ní. Aktivita jsou dobré pro řešení problémů, experimentování, individuální či skupinové práce.

### **11.3 Příklady aktivit založených na poloze**

V aktivitách založených na poloze je klíčový prostor, v němž daná aktivita probíhá. Ve výzkumech se uvádí, že tyto aktivity mají stejnou oblibu jako komerční hry. Pro ukázkou jsou zde uvedeny aktivity založené na poloze, které využívají různé metody (Kiefer 2008).

**Geocaching** - Geocaching je nejznámější hra založená na poloze. Hrají ji jednotlivci (lze hrát i ve skupině), kteří se snaží najít poklad (keše). Tyto keše jsou ukryty na zeměpisných souřadnicích po celém světě. Zeměpisné souřadnice můžeme nalézt na stránce [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com), kde je nutná registrace.

**Můžeš mě teď vidět? (Can You See Me Now CYSMN)** - Tato aktivita je pro více jak dva hráče. Princip hry je, že jeden hráč se pohybuje v reálném světě s GPS navigací (PDA, chytrým telefonem) a druhý hráč sedí u stolního počítače. Cílem této hry je chycení online hráče, čehož hráči v terénu dosáhnou po vzájemné spolupráci.

**GeoTicTacToe a City Poker** - Tyto strategické aktivity jsou stejné jako tradiční stolní hry, pouze jsou spojeny s fyzickou námahou. TicTacToe (piškvorky) je hra pro dva hráče, kteří se v reálném světě snaží spojit tři křížky nebo kolečka. Poloha křížků a koleček může být horizontální, vertikální anebo diagonální. V CityPoker jde o vyhledání hráčů v reálném světě, s nimiž si uživatel vymění karty. Vyhrává ten, kdo má na konci nejlepší karty „v ruce“.

**Lidský Pacman** - Je obdobou arkádové hry Pacman. Hráč může mít jednu ze dvou rolí - Pacman a nebo duch. Pacman se snaží shromáždit všechny soubory cookie v reálném světě a duch má za úkol chytit Pacmana. Duch Pacmana chytí tak, že jsou v jednu chvíli na stejném místě.

#### **11.3.1 Zadávání souřadnic**

Hry mohou být rozdílné už jenom v zadání souřadnic. Vždy to záleží pouze na fantazii a kreativitě zadávajícího. Můžeme zde uvést hned několik příkladů (Dvořák 2008):

- přímé zadání souřadnic- patří mezi nejtradičnější zadávání, žáci dostanou zeměpisnou šířku a délku, kterou zadají do GPS navigace (např. N 50°46,266' a E 015° 2,054');
- určení místa podle vzorce- žáci dostanou vzorec a úkol, po vyřešení úkolu, dosadí hodnotu do vzorce za danou proměnou (např. A= počet laviček v okolí- N 50°46,A66' a E 015° A,054');
- určení místa podle složitějšího vzorce- žáci mají zjistit více informací, které dosadí do daného vzorce (např. A= počet laviček v okolí, B= počet schodů do budovy N 50° (A\*B), (8\*A+3\* B -1)' a E 015° (A\*A-B), (7\* (B-A)+2)');
- určení místa podle hodnot ze splněného úkolu- zde lze žákům zadat jakoukoli úlohu z libovolného předmětu (aby výsledkem byly čísla) a po vyřešení se číslice dosadí do vzorce (např. vyčíslení chemické rovnice);
- určení souřadnice výběrem z možností- žáci dostanou úlohy a různé možnosti odpovědi, po volbě odpovědi dostanou rozdílné hodnoty pro písmena, která dosadí do dané rovnice (vždy je pouze jedno řešení);
- pomocí směru a vzdálenosti stanoviště- žáci dostanou pouze směr a vzdálenost dalšího stanoviště a pomocí GPS navigace (buzoly) se pohybují v daném směru tak dlouho, než narazí na hledané místo;
- Archimédův zákon- žáci musí využít fyzikálních poznatků, aby dostali z pevně umístěné trubky (aby nešla otočit) krabičku, nalijí do trubky tekutinu a krabička vyplave ven (ve spodní části je potřeba vyvrtat dírky aby tekutina mohla odtéci);
- lupa- souřadnice mohou být zapsány velmi malým písmem, aby žáci museli využít k přečtení lupy (nebo mohou improvizovat s PET lahví naplněnou vodou).

## **11.4 Integrace didaktických aspektů do vzdělávací cesty**

„Vzdělávací cestu“ (Zecha 2014) můžeme chápat jako terénní výuku, jež má přímo stanovenou trasu určitou oblastí. Trasa má daná stanoviště a na nich jsou různé úkoly.

Jako příklad vzdělávací cesty můžeme uvést hru Wherigo (viz praktická část- Wherigo). Zde na určitých stanovištích dané trasy musíme plnit různé úkoly a dopočítávat další souřadnice. Umístění stanovišť se zadává pomocí GPS souřadnic. Žáci využívají mobilní technologie, které mohou používat k vyhledávání informací. Alternativou může být, že zadané úkoly na stanovištích mohou mít přímo v mobilních zařízeních.

Chceme-li vytvořit dobrou GPS vzdělávací cestu, je třeba mít na paměti tři různé aspekty (Zecha 2014):

1. integrace různých učebních kontextů
2. fyzická konstrukce GPS vzdělávací cesty
3. poznámky o stanicích a prostředí

Jsou zde brány v úvahu dva aspekty výuky: učení založené na problému a učení založené na poloze.

#### **11.4.1 Problémové vyučování**

„*Problémové vyučování*“ (Problem based learning) je vytvořeno na myšlence, že žáci neumí uplatnit své znalosti v nových problémových situacích, ke kterým nemají naučeny postupy. Toto učení poskytuje žákům možnost minimalizovat nedostatky a umožňuje aktivovat předchozí znalosti. Mandl (2003) sestavil pět aspektů tohoto učení:

- aktivní procesy učení;
- dovednosti sebehodnocení;
- situační učení;
- konstruktivní procesy;
- sociální procesy.

Problémové učení začíná u žáka. Od jeho přímé a osobní zkušenosti, mají něco dělat, místo toho, aby se teoreticky učili. Učitel má jedinou úlohu, a to nasměrovat žáky tak, aby mohli uvažovat o vztazích a podíleli se sami na předmětu studia. Proto jsou žákům dávány skutečné problémy (Zecha 2014). Žáci mají za úkol propojovat pojmy, fakta, schopnosti a aktivně přijímat informace. Těmito činnostmi se žáci snaží zodpovědět otázky.

Toto učení se nejvíce využívá při práci s novými médii, jako jsou např. mobilní telefony nebo tablety.

## **11.4.2 Učení založené na poloze**

Učení založené na poloze (Zecha 2014) dává žákům možnost zažít okolní oblast z jiného hlediska. Žáci se dovídají o speciálních místech v lokalitě pomocí svých mobilních telefonů, GPS souřadnic a speciálních map. Typické pro učení založené na poloze je spojení s hrou nebo s herními prvky.

Tyto hry mají mnoho interaktivních možností, mezi ně můžou patřit mikro scénáře, které se stávají novým stylem učení. Důvodem je, že uživatelé internetu používají mikro scénář k vyhledání informací a musí se držet určitých podmínek (Gee 2009). Tento druh učení není vždy dostačující. Obecně platí, že v učení založeném na poloze je klíčová prezentace informací, která probíhá pomocí internetu, ale příprava těchto informací je méně důležitá. Je opodstatněné podotknout, že technologie je pouze prostředkem k učení. Aby bylo možné integrovat učení založené na poloze do výuky, je nezbytné do ní začlenit také učení založené na problému.

Zvláštní význam pro učení v přírodě má interpretace ochrany životního prostředí.

## **11.4.3 Didaktika vzdělávací cesty**

Vzdělávací cesta je terénní praktikum, které vede určitou oblastí a jsou na ni stanoviště s úkoly.

Dalším aspektem, kterým se v didaktice zabýváme, je didaktika vzdělávací cesty. Dobrá GPS vzdělávací cesta má tři aspekty (Zecha 2014):

1. příprava;
2. provedení;
3. následné zpracování.

### **11.4.3.1 Příprava**

V přípravné fázi je veškerá organizační činnost, jež se kombinuje s obsahem, a to jak metodicky, tak didakticky.

### **11.4.3.2 Provedení**

Provedení je aktuální práce, kterou účastníci dělají během GPS vzdělávací cesty. Na každém stanovišti vzdělávací cesty žák řeší pouze jeden úkol. Je samozřejmé, že se



koncentrace časem snižuje, a proto by náročnost úloh měla být úměrná s délkou trasy. Nejdůležitější je první a poslední umístění.

V každé oblasti, musí být dodrženy hlavní zásady (Zecha 2014):

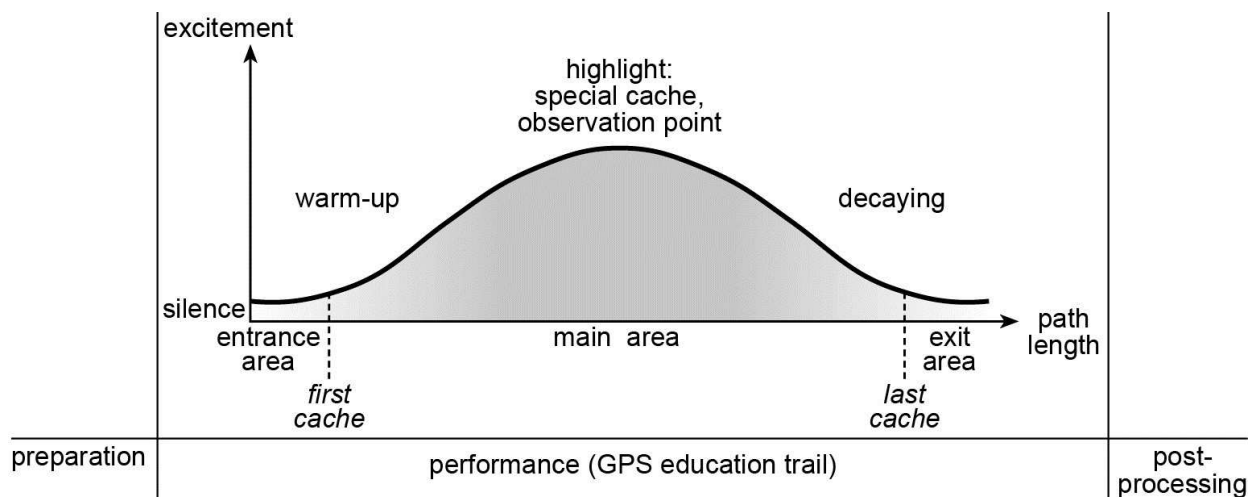
- integrace účastníků;
- motivace účastníků;
- psychologie učení;
- učební efekt.

### 11.4.3.3 Následné zpracování

No konci cesty přichází následné zpracování. Může proběhnout už mimo dané území a měla by účastníkům poskytnout příležitost přemýšlet o dané cestě a uvědomit si hlubší informace.

### 11.4.4 Konstrukce GPS vzdělávací cesty

Jak už bylo zmíněno, každá vzdělávací cesta se skládá ze tří kroků: příprava, provedení a následné zpracování. Z toho provedení můžeme rozdělit do tří částí: vstupní, hlavní a výstupní část (viz Obrázek 14).



Obr. 14 Průběh vzdělávací cesty (Zecha 2014)

#### **11.4.4.1 Vstupní část**

Vstupní část je první kontaktní místo účastníků se vzdělávací cestou. Na úplném začátku by měli být účastníci seznámeni s tématem. Poté se účastníci musí zamyslet nad svým postojem k danému tématu a k tomu využít veškeré své znalosti.

Po seznámení se účastníci dozvědí hlavní cíle GPS vzdělávací cesty, informace o délce a obtížnosti, a zda bude konec na stejném místě, kde začínají, nebo jestli končí na jiném stanovišti.

#### **11.4.4.2 Hlavní část**

Hlavní část je samozřejmě samostatná a může být proměnlivá. Všechna stanovitě by na sebe měla navazovat a žádné by se nemělo opakovat. Mělo by se dodržet, že každé stanovitě je spojeno s jiným tématem.

Kritéria pro vzdálenost jsou daná uživateli. Pro rodiny s dětmi je cesta kratší než například pro žáky. Vzdálenost je důležitá a musí se vzít v potaz i výškový profil krajiny. Vyhovující vzdálenost je dva až čtyři kilometry a vzdálenost mezi stanovišti nesmí být delší než deset minut.

#### **11.4.4.3 Výstupní část**

Stejně jako vstupní část, tak i výstupní část potřebuje své specifické místo. Na začátku by výstupní místo mělo být popsáno, aby uživatelé zbytečně nepanikařili a nezmatkovali. Ve výstupní oblasti by měly být shrnuty veškeré důležité informace z celé trasy. Výstupní část je důležitá, protože tu si uživatel pamatuje nejčastěji.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 12 Vzdělávací aktivity založené na poloze v terénní výuce

Pro praktické ukázky byly zvoleny aktivity GPSDrawing, Geocaching, Geocaching na fotkách a Wherigo. Aktivity byly vyzkoušeny s žáky Gymnázia F. X. Šaldy v Liberci.

Jako terénní cvičení, zde byl využit sportovní den, který proběhl 26. června 2014. Na tuto aktivitu se přihlásilo celkem 12 žáků z šestiletého a osmiletého oddělení. Žáci byli ze tříd sekunda (sedmá třída) a 1N (osmá třída).

Na úvod byly žákům řečeny cíle sportovního dne:

1. vyzkoušet si používání GPS navigace;
2. osvětlení základních pojmů spojené s GPS navigací a se vzdělávacími aktivitami;
3. seznámení se vzdělávacími aktivitami- vysvětlení principů aktivit;
4. praktické vyzkoušení připravených aktivit;
5. vlastní vytvoření aktivity;
6. zhodnocení sportovního dne.

Žáci dostali do dvojic GPS navigaci značky GARMIN a objasnili jsme si základní pojmy. Společně jsme dali dohromady, co to je GPS navigace (jak funguje), dále jsme zmínili pojmy - waypoint, prošlá trasa, záznam prošlé trasy, vyhledávání bodů, zadávání bodů, navigovat k bodu, Geocaching, Wherigo, GPSDrawing (Bloomova taxonomie - Pamatovat). cca 15 minut

Nato byly žákům představeny vzdělávací aktivity, které si měli vyzkoušet. Probralo se, o čem daná aktivita je, a co budou dělat. Poté si žáci vyzkoušeli práci s navigací, aby věděli, kde dané funkce najdou a jak fungují. (Bloomova taxonomie - Pochopit). cca 15 minut

Na závěr teoretické části byli žáci poučeni o bezpečnosti práce s GPS navigací a stanovili jsme si pravidla, která měli dodržovat. Po tomto úvodu jsme se mohli vydat do terénu.

V terénu byli žáci rozděleni do dvou skupin, první skupina dostala mobilní telefon s nainstalovaným programem WhereYouGo a s předpřipravenou cartridgí Wherigo. Skupině bylo vysvětleno, jak s telefonem a danou aplikací zacházet a byli vysláni po stopách Wherigo. Druhá skupina se mezitím věnovala Geocachingu. V okolí školy měli schované tři keše. Žáci dostali pracovní list se souřadnicemi, s úkolem a s nápovědou. Po ukončení aktivit se skupiny vyměnily. Když obě skupiny dokončily obě aktivity, tak jsme se sešli na původním místě (Bloomova taxonomie - Aplikovat). cca 1,5 h

Po ukončení první části měli žáci analyzovat vzdělávací aktivity. Měli najít stejné a rozdílné znaky aktivit: Traditional cache, Multi cache a Mystery cache (viz. Praktická část). Žáci se rozdělili do tří skupin a každá skupina dostala jednu z aktivit. Úkolem bylo dát dohromady znaky aktivit, které při hledání upozorovali. Následně je dalším skupinám přednesli a řekli, které vlastnosti jsou stejné pro všechny, a které rozdílné (Bloomova taxonomie - Analyzovat). cca 10 minut

Poté žáci zhodnotili dle svého uvážení dané aktivity. Měli říci, která je nejvíce a nejméně zaujala, co by udělali jinak a naopak, které prvky se jim líbily. Dále si žáci zopakovali všechny pojmy, se kterými pracovali (Bloomova taxonomie - Vyhodnotit). cca 10 minut

Poslední částí bylo vytvoření vlastní vzdělávací aktivity. Žáci dostali mapu školy a měli za úkol společnými silami vymyslet obrázek a posléze obrázek nakreslit pomocí GPS Drawing (Bloomova taxonomie – Vytvořit). cca 20 minut

Skupiny byly nevyvážené, jedna skupina se snažila, a druhé skupině se nechtělo nic dělat. Obě skupiny vše velmi rychle vzdávaly, když jim něco nešlo a nevycházelo, odmítli to dělat.

Konečný čas strávený s žáky byl necelé 3 hodiny.

Samotná příprava aktivit nečinila velké potíže. Nejvíce problémů nastalo při realizaci. Bylo to hlavně z časových důvodů. Měli jsme vymezený čas 3 hodiny. Aktivit bylo více a času málo. Žáci nedostali mnoho příležitostí, aby si samotné aktivity déle odzkoušeli a hlavně sami vytvořili. Pro příště bych volila méně aktivit, je to z důvodu, aby si je žáci vyzkoušeli a pokusili se vytvořit vlastní aktivitu. Dále bych si zvolila

vhodnější metody zpracování u GPS Drawing. Žáci spolupracovali, komunikovali, akorát na nich bylo znát, že je brzy přešel zájem a chtěli končit. Pro příště bych jinak seřadila aktivity, protože ze začátku byly aktivity, které žáky bavily a nakonci byly aktivity pro ně nezajímavé.

Nejlepší varianta by byla forma semináře, který by byl každý týden na 1,5 hod. Vždy by byl jeden seminář věnovaný jedné aktivitě, kde by si ji žáci odzkoušeli a poté sami vytvořili.

## **12.1 GPSDrawing**

Tato aktivita využívá GPS navigaci k zaznamenávání prošlé trasy. Pomocí funkce záznam prošlé trasy je možné nakreslit v terénu obrázek (symbol, nápis), který ale ve skutečnosti neexistuje, ale lze vidět na displeji GPS navigace nebo na obrazovce počítače, do kterého byla data stáhnuta (Korbel, 2012).

GPS Drawing se dělí na typy podle:

**umístění:** jsou to kresby na souši

ve vodě

ve vzduchu

**způsobu kresby:** jedním tahem (patří mezi obtížnější obrázky)

přerušovaný záznam (lze uskutečnit pouze u těch navigací, které mají funkci vypnout záznam)

kombinace obou způsobů

GPS Drawing může provozovat i jeden hráč. Tuto aktivitu lze provádět v přírodě (dostatek prostoru a signálu), tak i ve městě (po ulicích, problém se signálem). Kresby dosahují různých rozměrů, proto tuto aktivitu lze provádět pěšky, na kole, v autě, v letadle, na lodi anebo při paraglidingu.

### 12.1.1 Metodický list

METODICKÝ LIST	
AUTOR AKTIVITY	Pavla Vurmová
NÁZEV AKTIVITY	Malování obrázku (GPS Drawing)
POMOCÍ FUNKCÍ	Záznam prošlé trasy, uložení bodu
CÍLOVÁ SKUPINA	8- 9. ročník ZŠ
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
VZDĚLÁVACÍ OBOR	Zeměpis
TEMATICKÝ OKRUH	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
TÉMA	místní region- Liberec
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	Žák umí pracovat s GPS navigací. Žák se orientuje v prostoru a dokáže plánovat další své kroky. Žák dokáže komunikovat se spolužáky ve skupině.
ZAŘAZENÍ AKTIVITY	Motivační
POZNÁMKY	Určité body mohou být doplněny i fotografiemi místa. Tvorba bude záviset na fantazii žáků.

#### O aktivitě

Žáci aktivně používají GPS navigaci, díky ní vytvářejí na určité ploše obrázek, který je sestavený z prošlých bodů. Prošlé body si žáci sami ukládají do GPS navigace během chůze, běhu či jízdy na kole. Tyto prošlé body se vyhodnocují v programu MapSource.

#### Pravidla

Žáci dostanou mapu a zakreslí si do ní obrázek podle své fantazie. Tento obrázek budou umisťovat do předem zadaného prostoru. Učitel může žákům do mapy zakreslit nebezpečná místa, kterým se mají žáci vyvarovat. Před aktivitou se žáci naučí pracovat s GPS navigací. Po té se žáci rozdělí do skupin a dohodnou se, jaký obrázek vytvoří.

### **Varianty aktivity**

- aktivita může probíhat v parku, zahradě, lese (s přirozenými překážkami)
- malování v klidnějších částech města
- malování ve složitějších částech města (dlouhé ulice)
- aktivita probíhá mimo území, které žáci znají

### **Pomůcky**

- GPS navigace
- mapa (plán města)
- psací potřeby, papír

### **Rady pro učitele**

- na začátku aktivity by si měl učitel ověřit, že žáci umí pracovat s GPS navigací
- učitel se musí ujistit, že jsou v každé GPS navigaci uloženy souřadnice, odkud budou vycházet žáci malovat obrázek
- učitel si vyžádá veškeré telefonní kontakty na žáky
- učitel zakreslí do mapy místa, která jsou pro žáka nebezpečná

### **Jak předcházet nebezpečí**

- věnovat před danou aktivitou čas na to, aby se žákům ukázalo, jak pracovat s GPS
- začít aktivitu v místě, které žáci znají
- dovolit veškerou komunikaci mezi žáky
- říct, že aktivita není soutěžního charakteru
- zkontrolovat, zda jsou nabitě baterie v GPS navigaci (pro případ se mohou dát i rezervní baterie

### **Časová náročnost**

- délka trvání aktivity je 45 minut – neomezeno, záleží na složitosti obrázku, který žáci vytvoří

## Očekávané výstupy

<b>Slabý žák</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ potřebuje delší dobu na vymyšlení obrázku, problém bude i daný obrázek dát do prostoru</li><li>✓ pocity nejistoty</li><li>✓ nechá si poradit od ostatních, ve skupině se méně projevuje</li></ul>
<b>Silný žák</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ není pro žáka problém vytvořit obrázek v krátkém časovém útoce</li><li>✓ dokáže se orientovat v prostoru, v mapě</li><li>✓ ve skupině rozdává spolužákům práci</li><li>✓ přijímá názory ostatních a zvažuje je</li></ul>
<b>Mezipředmětové vztahy</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ výtvarná výchova</li><li>✓ tělesná výchova</li><li>✓ zeměpis</li><li>✓ přírodopis</li><li>✓ informatika</li></ul>

## Cíl

Cílem této aktivity je procvičení práce s GPS navigací. Žáci by po této aktivitě měli být schopni pracovat s GPS navigací, zaznamenávat prošlou trasu a vkládat body do GPS navigace. Žáci by na konci měli být schopni odprezentovat vytvořenou aktivitu.

## Motivace

Pro žáky je aktivita zajímavá, protože nesedí v lavicích, ale jdou do terénu. Dále si prakticky ověření znalosti, které získali během teoretické části.

## Práce s učivem

Tuto aktivitu bych celkově rozdělila do tří vyučovacích hodin. V první hodině by se žáci seznámili s GPS navigací a s jejími funkcemi, které budou k aktivitě potřebovat. V druhé hodině by si vyzkoušeli předem zadanou aktivitu (jít podle bodů, zaznamenávat trasu a podle MapSource vyhodnotit výsledek). A ve třetí hodině by si vyzkoušeli ve skupinách vytvořit vlastní obrázek s rozvržením bodů a zařadili by ho do prostoru.



## 12.1.2 Průběh GPS Drawing

Žáci aktivitu znali, tak bylo snazší představování. Domluvili jsme se tak, že si vymysleli obrázek, který „nakreslí“. Žáci chtěli nakreslit domeček. Nejprve si nakreslili na připravený papír, jak bude domeček vypadat. Poté si zvolili osobu, která bude procházet s navigací stanoviště, a ostatní si stoupli na stanoviště, která si sama odsouhlasila. Bohužel žák, který je obcházel, byl moc rychlý a stanoviště byla moc blízko u sebe. Z těchto důvodů se výsledek nedopadl podle našich představ. Ale nato, že to byl první pokus, to dopadlo dobře. Jelikož nám uplynul náš společný čas, tak žáci neměli zájem se pokusit o další aktivitu.

Z časových důvodů jsme aktivitu vytvořili pomocí záznamu trasy a ukládání bodů. Pro příště je lepší tracklog nastavit jedním ze 3 způsobů:

1. časový limit pro záznam bodů;
2. délka;
3. ostré záhyby směrem chůze pohybu.

Pro nás je nejlepší nastavit podle bodu 1 a nastavit ukládání na každou 1 vteřinu.



Obr. 15 Předpřipravený obrázek (vlastní 2014)



Obr. 16 Vytvořená GPS Drawing žáky (vlastní 2014)

## 12.2 Geocaching

Geocaching je hra, která kombinuje turistiku, navigační hru a částečně i počítačovou hru. „Geocaching je moderní hrou v podobě hledání pokladů a je hrán po celém světě lidmi vybavenými GPS přístroji. Základní idea spočívá v lokalizaci vně ukrytých schránek, jenž jsou nazývány geokeš a následném sdílení zážitků s ostatními online. Geocachingu holdují lidé ze všech věkových skupin, se silným vnímáním hráčské komunity a citem k životnímu prostředí.“(Geocaching: The Official Global GPS Cache Hunt Size, 2010)

Groundspeak je americká firma, která má na starost oficiální stránky geocachingu (geocaching.com). Hra spočívá v hledání pokladů. Na neznámém místě je ukryta schránka (nazývaná cache (dále už jen keš)). Na oficiálních stránkách jsou zveřejněny její souřadnice a informace o této schránce (např. velikost, náповědu kde hledat, obtížnost atd. Při nálezu keše se hráč zapíše do sešitku (nazývá se logbook) a svůj úlovek zaznamená do oficiálních stránek. Zpestření geocachingu spočívá v tom, že si hráč může vzít cokoliv z keše (kromě propisky (tužky) a logbooku), ale na oplátku musí do keše něco vložit, výjimkou jsou tzv. trasovatelné předměty (travelbug a geocoin).

## 12.2.1 Metodický list

METODICKÝ LIST	
AUTOR AKTIVITY	Pavla Vurmová
NÁZEV AKTIVITY	Geocaching
DĚLKA AKTIVITY	cca 1 hodina
CÍLOVÁ SKUPINA	8.- 9. třída
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
VZDĚLÁVACÍ OBOR	Zeměpis
TEMATICKÝ OKRUH	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
TÉMA	Pracujeme s GPS navigací
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	Žák se naučí pracovat s GPS navigací. Žák se orientuje v prostoru a dokáže se orientovat podle GPS navigace. Žák umí hledat skryté objekty podle nápovědy.
ZAŘAZENÍ AKTIVITY	Motivační
POZNÁMKY	Na konci jsou ukryté keše, jsou označeny nálepkami, aby žáci poznali, že to jsou opravdu ony.

### O aktivitě

Žáci dostanou k dispozici souřadnice a nápovědu k nalezení keše. Žáci podle souřadnic dojdou na určité místo a mají za úkol najít danou keš, zapsat se, vrátit ji na stejné místo.

### Pravidla

Žáci se rozdělí do skupin podle počtu GPS navigací, které jsou k dispozici. Dále žáci dostanou pracovní list se souřadnicemi keše, kterou mají nalézt. Žáci podle souřadnic dojdou na místo a poté danou keš naleznou.

### **Varianty aktivity**

- aktivita může probíhat na volném prostranství (louka, pole, hřiště atp.), v lese (pozor na přesnost navigace), vesnice, město
- plnění úkolů, počítání, ukázání dovedností, vědomostí žáka

### **Pomůcky**

- GPS navigace
- psací potřeby, papír
- pracovní list

### **Rady pro učitele**

- nejdříve by se měl učitel seznámit s GPS navigací, s kterou bude pracovat žák, aby byl schopen pomoci
- poté by si měl učitel ověřit, že žáci umí pracovat s GPS navigací
- ujistit se, že v každé navigaci jsou uloženy souřadnice objektů a nabitá baterie
- telefonní kontakt na žáky

### **Jak předcházet nebezpečí**

- věnovat před danou aktivitou čas na to, aby se žákům ukázalo, jak pracovat s GPS navigací
- začít aktivitu v místě, které žáci znají
- keše umisťovat na známá, dostupná a bezpečná místa
- dovolit veškerou komunikaci mezi žáky
- říct, že aktivita není soutěžního charakteru
- zkontrolovat, zda jsou nabitá baterie v GPS navigaci (pro případ se mohou dát i rezervní baterie)

### **Doba trvání**

- do 45 minut- záleží na typu keše a obtížnosti vyluštění, odlovení a počtu schránek

## Očekávané výstupy

Slabý žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ potřebuje delší dobu na zorientování v prostoru</li><li>✓ bude mít problémy pracovat s GPS navigací</li><li>✓ nechá si poradit od ostatních, ve skupině se méně projevuje</li></ul>
Silný žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ dokáže se orientovat v prostoru, nedělá mu problém vyhledat zadanou keš</li><li>✓ ve skupině rozdává práci, přijímá a zvažuje názory ostatních</li><li>✓ dokáže rozpoznat umístění keše podle nápovědy</li></ul>
Mezipředmětové vztahy	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ zeměpis</li><li>✓ pracovní činnosti</li><li>✓ informatika</li><li>✓ tělesná výchova</li></ul>

## Cíle

Cílem této aktivity je procvičení práce s GPS navigací. Žáci by po této aktivitě měli být schopni pracovat s GPS navigací, vkládat body do GPS navigace, dojít podle GPS souřadnic na určité místo, vyhledat keš podle nápovědy.

## Motivace

Pro žáky je aktivita zajímavá, protože nesedí v lavicích, ale jdou do terénu. Dále si prakticky ověří znalosti, které získali během teoretické části. Pro žáky může být atraktivní i skupinová práce. Pro žáky je atraktivní ukončení v podobě keše.

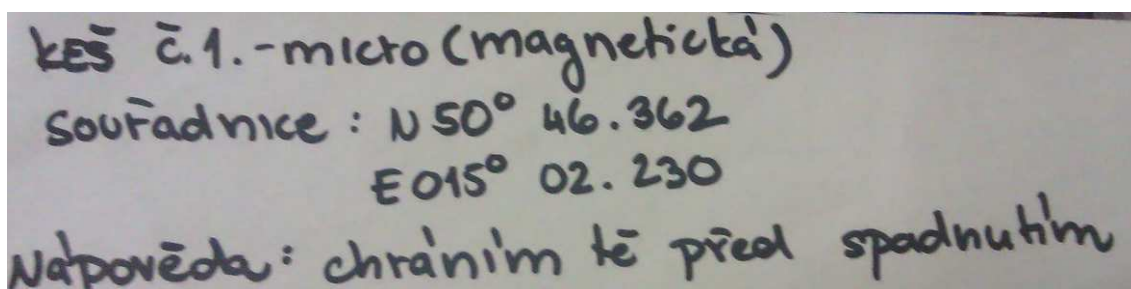
## Práce s učivem

Tuto aktivitu bych celkově rozdělila do dvou vyučovacích hodin. V první hodině by se žáci seznámili s GPS navigací a s jejími funkcemi, které budou k aktivitě potřebovat. Dále by si v první hodině vyzkoušeli nalézt keše vytvořené učitelem. A ve druhé hodině by si žáci vyzkoušeli ve skupinách vytvořit vlastní keše. Našli by si pro ně zajímavá místa, podle GPS navigace zjistí souřadnice a vymyslí nápovědu ke keši. Poté si skupiny vymění souřadnice a jdou hledat keše ostatních.

### 12.2.2 Vytvořená aktivita na Traditional cache

Tradiční keš patří mezi nejběžnější typ keše. Její charakteristikou je, že se nachází na přímo zadaných souřadnicích, které hráč obdrží na oficiálních stránkách geocachingu. Pro získání souřadnic je nutná registrace.

Žáci dostali pracovní list se základními informacemi (obr. 17). Na daném listě velikost keše (předem se dozvěděli o různých velikostech), charakteristiku (že je magnetická), souřadnice a nápovědu. Žáci zanesli GPS souřadnice do GPS navigace. Poté podle předchozího poučení dali navigovat k bodu. Než vyšli, ptala jsem se jich, co mohou usoudit z nápovědy k umístění. Správně je napadlo, že se keš bude nacházet na zábradlí na mostě, přes který chodí každý den do školy. Po opětovném poučení o bezpečnosti se vydali nalézt danou keš.



Obr. 17 Traditional cache (vlastní 2014)

Na dané místo trefili žáci bez obtíží, dokonce šli i podle GPS navigace. Největší problém nastal u hledání keše. První skupina keš našla hned, ji schovala na jiné místo, než kde byla původně. Takže ostatním skupinám trvalo hledání déle a bohužel některé nebyly úspěšné.

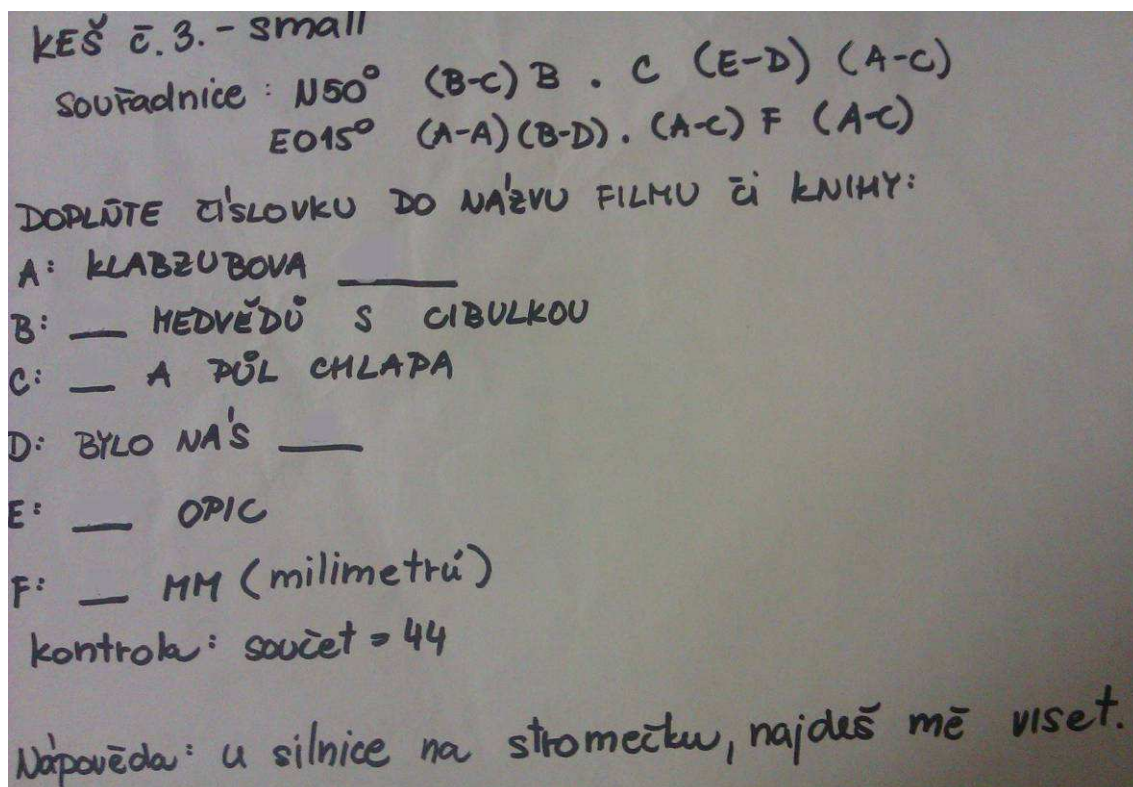
Po této situaci byli žáci opětovně poučeni o správném chování v geocachingu, nikdo nás nesmí vidět a keš vrátit vždy na stejné místo. Přislíbili, že to u dalších neudělají.

### 12.2.3 Vytvořená aktivita na Mystery cache

Mystery cache můžeme také nazývat neznámá (unknown) či puzzle. Tato keš je typická tím, že nejsou zadány souřadnice. Souřadnice musí hráč získat svým intelektem. U této keše je nejdůležitější si přečíst informace o ní, abychom věděli, co máme dělat.

Žáci opět dostali pracovní list (Obr. 18) s nejdůležitějšími informacemi. Jak si můžete všimnout, je tam velikost keše, zakódované GPS souřadnice, úkol, který mají splnit, celkový součet a nápovědu.

Žáci měli menší problém s vyluštěním, některé názvy neznali a nedokázali je odvodit. Připomněla jsem jim, že mohou využít i internet, a dokonce i kolemjdoucí. Nechtěli koukat na internet se slovy, že na to chtějí přijít bez něj. Kolem nich se pohybovali jejich kamarádi ze školy, a tak neváhali ani chvíli, aby si požádali o pomoc. Kamarádi byli vstřícní a rádi pomohli.

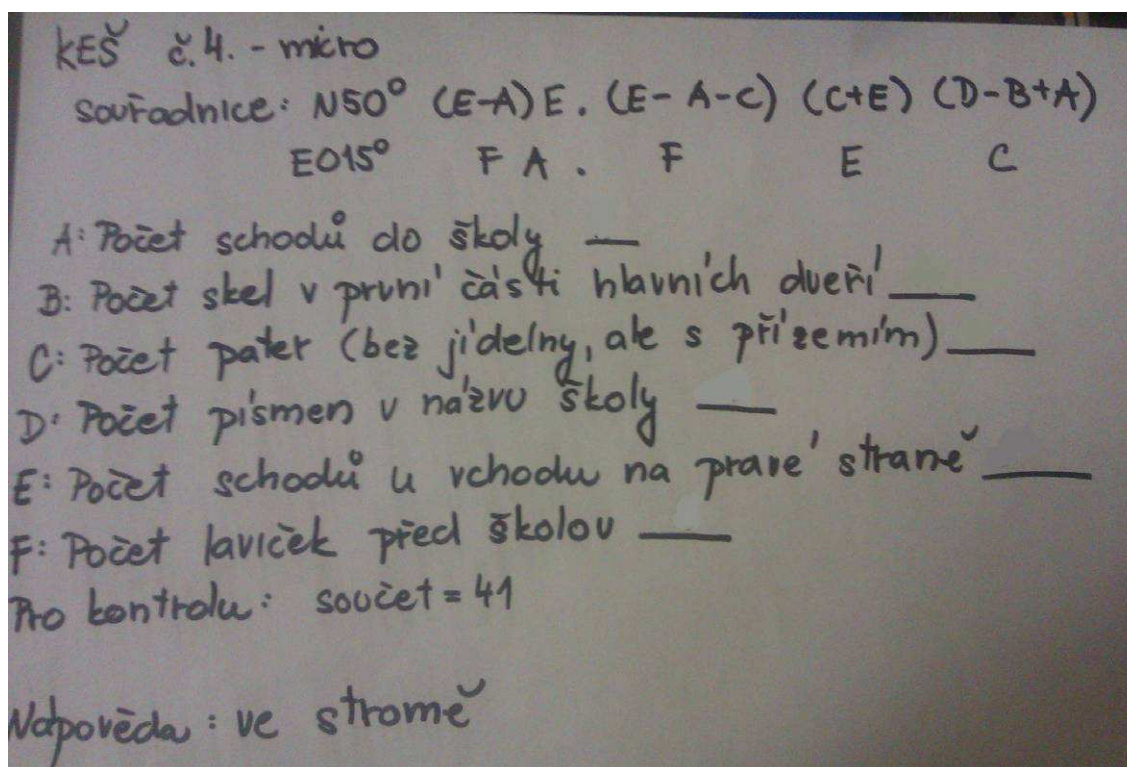


Obr. 18 Mystery cache (vlastní 2014)

Nakonec vše dopadlo dobře, žáci přišli na všechny názvy, keš našli bez problémů a dokonce keš zůstala po celou dobu na svém místě. Aktivita byla volena na český jazyk- literatura. Bylo to z důvodu mezipředmětových vztahů. Snažila jsem se skloubit dohromady matematiku, český jazyk a zeměpis. V tomto úkolu se ukázala i schopnost žáků vybavit si dané dílo, ověřit si správnost (sečíst výsledky) a posléze dosadit do zašifrovaného zadání.

## 12.2.4 Vytvořená aktivita na Multi cache

Multi cache se skládají z několika fyzických částí. Začíná se na úvodních souřadnicích, kde se dozvídáme indicie k další zastávce. Na další zastávce opět hledáme informace k následující zastávce. Jednotlivé mezizastávky se nazývají stage. Může být jakýkoliv počet stagí.



Obr. 19 Multi cache (vlastní 2014)

Tato aktivita proběhla bez problémů. Žáci pochopili zadání. Našli daná stanoviště a vše spočítali bez obtíží. Bylo znát, že už měli nacvičené vkládání souřadnic do navigace, Vkládali rychleji a bez překlepů. Navigování k cíli a následné hledání měli v mžiku hotové.

## 12.3 Geocaching na fotkách

V aktivitě Geocaching na fotkách nejde o to nalézt schránku, ale vyfotografovat objekt, který je zadán GPS souřadnicemi a vzorovou fotografií daného objektu. Tato aktivita je obdobou her Webcam a Earth cache.



- Webcam, je zkratka slov webová kamera. Cílem této aktivity je dostat se před objektiv určité webové kamery a s pomocí kamaráda se vyfotit (přes internet, pomocí uložení snímku z internetu). Tato fotografie je potom důkazem návštěvy dané keše.
- Earth cache - na zadaných souřadnicích nenalezneme schránku. Tento typ keší je nejčastěji umístován do míst s geologickou či jinou zajímavostí, které se ovšem týkají Země. Úkolem je dojít na zadané místo a např. najít nějakou informaci o daném místě, nebo jenom pořídit fotografii na důkaz návštěvy daného místa. Vše záleží na fantazii autora.

### 12.3.1 Metodický list

METODICKÝ LIST	
AUTOR AKTIVITY	Pavla Vurmová
NÁZEV AKTIVITY	Geocaching na fotkách
DÉLKA AKTIVITY	cca 30 minut
CÍLOVÁ SKUPINA	8. - 9. Třída
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
VZDĚLÁVACÍ OBOR	Zeměpis
TEMATICKÝ OKRUH	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
TÉMA	Liberec na fotografiích
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	Žák se naučí pracovat s GPS navigací a fotoaparátem. Žák se orientuje v prostoru a dokáže rozpoznat objekty na fotografiích.
ZAŘAZENÍ AKTIVITY	Motivační
POZNÁMKY	Veškeré body jsou doplněny fotografiemi objektů (budov, stromů, pomníků, apod.).

## **O aktivitě**

Aktivita je skoro na stejném principu jako Geocaching. Žáci dostanou k dispozici souřadnice a fotografii určitého objektu či místa, toto místo mají za úkol vyfotografovat. Žáci podle souřadnic dojdou na určité místo a mají za úkol najít daný objekt na přiložené fotografii a vyfotografovat ho.

## **Pravidla**

Žáci se rozdělí do skupin podle počtu GPS navigací, které jsou k dispozici. Dále dostanou fotografii objektu či místa, které mají vyfotografovat. Podle souřadnic dojdou na místo a poté daný objekt vyfotografují.

## **Varianty aktivity**

- aktivita může probíhat na volném prostranství (louka, pole, hřiště atp.)
- v lese- vyfotografovat významný strom, posed, krmelec, budku
- vesnice- kostel (věž kostela), kašna, kříž
- město- historické objekty, kulturní objekty
- k fotografii přiřadit i roční dobu, v které byla pořízena
- fotografie bude rozstřihána a žáci ji budou muset sestavit

## **Pomůcky**

- GPS navigace
- fotoaparát (nejlépe digitální), popřípadě mobilní telefon s fotoaparátem
- psací potřeby, papír

## **Rady pro učitele**

- na začátku aktivity by si měl učitel ověřit, že žáci umí pracovat s GPS navigací a fotoaparátem
- ujistit se, že v každé navigaci jsou uloženy souřadnice objektů
- telefonní kontakt na žáky

## Jak předcházet nebezpečí

- věnovat před danou aktivitou čas na to, aby se žákům ukázalo, jak pracovat s GPS navigací
- začít aktivitu v místě, které žáci znají
- fotografie umisťovat od nejjednodušších po nejsložitější
- dovolit veškerou komunikaci mezi žáky
- říct, že aktivita není soutěžního charakteru
- zkontrolovat, zda jsou nabitě baterie v GPS navigaci a ve fotoaparátu (pro případ se mohou dát i rezervní baterie)

## Doba trvání

- od 45 minut- neomezeně (záleží na počtu stanovišť a náročnosti hledání)

## Očekávané výstupy

Slabý žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ potřebuje delší dobu na zorientování v prostoru</li><li>✓ bude mít problémy sestavit fotografii</li><li>✓ nechá si poradit od ostatních, ve skupině se méně projevuje</li></ul>
Silný žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ dokáže se orientovat v prostoru, nedělá mu problém vyhledat zadaný objekt</li><li>✓ ve skupině rozdává práci, přijímá a zvažuje názory ostatních</li><li>✓ fotografie vyhledává i podle detailů (okna, střechy, atp.)</li><li>✓ dokáže vyfotografovat objekt a dané fotografie následně převést do počítače</li></ul>
Mezipředmětové vztahy	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ zeměpis</li><li>✓ pracovní činnosti</li><li>✓ informatika</li><li>✓ tělesná výchova</li></ul>

## Cíle

Cílem této aktivity je procvičení práce s GPS navigací a s fotoaparátem. Žáci by po této aktivitě měli být schopni pracovat s GPS navigací, zaznamenat prošlou trasu,

vkładat body do GPS navigace, dojít podle GPS souřadnic na určité místo, vyhledat objekt i podle detailů, vyfotografovat objekty a poté fotografie přenést do počítače.

Motivace

Pro žáky je aktivita zajímavá, protože nesedí v lavicích, ale jdou do terénu. Dále si prakticky ověření znalosti, které získali během teoretické části. Pro žáky může být atraktivní i skupinová práce.

### **Práce s učivem**

Tuto aktivitu bych celkově rozdělila do dvou vyučovacích hodin. V první hodině by se žáci seznámili s GPS navigací a s jejími funkcemi, které budou k aktivitě potřebovat. Dále by si v první hodině vyzkoušeli učitelem zadanou aktivitu (dojít na zadané GPS souřadnice, vyhledat objekt, který budou mít na přiložené fotografii a daný objekt vyfotografovat). A ve druhé hodině by si žáci vyzkoušeli ve skupinách vytvořit vlastní aktivitu. Našli by si pro ně zajímavá místa, podle GPS navigace zjistí souřadnice a vyfotografují pro ně některý objekt na daných souřadnicích. Nadstavba může být, že si potom fotografie a souřadnice žáci vymění a zjistí, co udělala jiná skupina.

### **12.3.2 Průběh Geocachingu na fotkách**

Žáci měli za úkol řešit aktivitu společně. Dostali 12 fotografií věcí v okolí školy. Byly zde fotografie značek, cedulí, nápisů. Žáci si tyto fotografie rozdělili mezi sebe a každý měl za úkol najít danou fotografii v prostoru. Pokud našel danou věc na fotografii, tak zjistil pomocí GPS navigace aktuální polohu, na které se nacházel. Když byl někdo hotov, mohl ostatním pomoci s hledáním.

Bylo znát, že si žáci všímají svého okolí po cestě do školy. Naopak lokalizovat věci na fotografiích, které nepotkávají každý den, jim dělalo problém. Nakonec jsem je musela nasměrovat a dát jim nápovědu, kde hledat. Nakonec všechny fotografie v terénu našli. Spolupráce byla velmi dobrá, snažili se věci najít v co nejkratším čase.



Obr. 20 Příklady hledaných objektů na fotografii (vlastní 2014)

## 12.4 Wherigo

Wherigo je turisticko-navigační hra, která vznikla v roce 2008. Tato aktivita se podobá počítačové adventurní hře. Ve Wherigo se jedná o uměle vytvořený příběh, který se odehrává v reálném světě. Tento příběh absolvujeme pomocí některých zařízení s GPS. Tato hra se v terminologii Geocachingu nazývá Wherigo cartridge. Cartridge (náplň) může být zasazena do určitého místa, naopak některé cartridge se dají hrát kdekoli. Wherigo je obdoba mystery či multi cache, až na ten rozdíl, že se vše dovídáme až během cesty.

Americká firma Groundspeak (provozuje stránky [geocaching.com](http://geocaching.com)) je aktivním a jediným provozovatelem této navigační hry. Firma tuto hru představila na veletrhu, který se konal v roce 2008, zároveň byl na tomto veletrhu uveden navigační přístroj Garmin Colorado, který podporuje Wherigo. První Wherigo v České republice se nachází v Brně a jmenuje se „Dělová koule na Špilberku“.

Wherigo má své domovské internetové stránky, touto stránkou je [wherigo.com](http://wherigo.com). Zde nalezneme všechny zaregistrované Wherigo po celém světě. Na stránkách [wherigo.cz](http://wherigo.cz) (které jsou v českém jazyce) nalezneme spíše nápady a pomoc při vytváření vlastní cartridge. Každý uživatel (nový, nebo který je na stránkách delší dobu) geocachingu získává automatickou registraci na stránkách [wherigo.com](http://wherigo.com).

Pro hraní Wherigo je důležité vlastnit GPS přístroj, který Wherigo podporuje, další možnost je vlastnit Windows Mobile PDA s GPS. Mimo originálního Wherigo přehrávače můžeme nalézt i alternativní projekty. Je to např. projekt OpenWIG97, jehož

cílem je nabídnout alternativní platformu pro Wherigo. Jde o mobilní telefony, které mají platformu Java ME.

### 12.4.1 Metodický list

METODICKÝ LIST	
AUTOR AKTIVITY	Pavla Vurmová
NÁZEV AKTIVITY	Wherigo
DÉLKA AKTIVITY	cca 1 hodinu
FORMÁT AKTIVITY	gwz., WC
INTERNETOVÝ ODKAZ	<a href="http://www.wherigo.com/cartridge/details.aspx?CGUID=1bf37a37-e72d-45d7-9814-b217525c543b">http://www.wherigo.com/cartridge/details.aspx?CGUID=1bf37a37-e72d-45d7-9814-b217525c543b</a>
CÍLOVÁ SKUPINA	9. třída
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
VZDĚLÁVACÍ OBOR	Zeměpis
TEMATICKÝ OKRUH	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
TÉMA	Okolí školy
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	Žák se naučí používat GPS navigaci. Žák bude pracovat ve skupině a dokáže se spolupracovníky komunikovat a pomůže si tím k dosažení cíle. Žák se naučí pracovat v programu Urwigo (Wherigo Builder).
ZAŘAZENÍ AKTIVITY	Motivační
POZNÁMKY	Aktivita může trvat déle, jde o to, nechat žákům dostatek času na zorientování v programu Urwigo.

#### O aktivitě

Aktivita probíhá především prostřednictvím GPS navigace. Na začátku se vytvoří cartridge (je to „náplň“ aktivity Wherigo, je to podstata této aktivity), vytváří se v programu Urwigo (v českém jazyce) nebo v programu Wherigo Builder (v anglickém

jazyce). Po vytvoření se soubor vloží do navigace (PDA, mobilního telefonu), aby šel program otevřít, musí být v zařízení nainstalovaný program WhereYouGo. Po těchto krocích, dostane hráč úvodní souřadnice, kde mu dobrodružství začíná. Hráč posupuje podle připraveného scénáře, který se mu zobrazuje na obrazovce GPS navigace, když se dostane na určité souřadnice. Hráč musí plnit zadané úkoly, rozhoduje se o dalším postupu a hledá cestu k cíli.

### **Pravidla**

Žáci se rozdělí do skupin podle počtu GPS navigací, které jsou k dispozici. Do počítače si stáhnou program Urwigo (program ke stažení zdarma na [urwigo.cz](http://urwigo.cz)). Ve skupinách vytvoří podle své fantazie cartridge. Hotové cartridge poskytnou spolužákům i se souřadnicemi startu. Žáci podle souřadnic dojdou na úvodní místo a poté se řídí podle rad GPS navigace.

### **Varianty aktivity**

- aktivita může probíhat na volném prostranství (louka, pole, hřiště atp.) nebo ve městě
- aktivita může mít vzdělávací potenciál, herní potenciál a hybridní potenciál
- aktivita může být arkádového charakteru

### **Pomůcky**

- GPS navigace, „chytrý“ telefon, PDA- s nainstalovaným programem WhereYouGo
- počítač s programem Urwigo (Wherigo Builder)
- psací potřeby, papír

### **Rady pro učitele**

- na začátku aktivity by si měl učitel ověřit, že žáci umí pracovat s GPS navigací
- ujistit se, že v každé navigaci je nainstalovaný program WhereYouGo
- ujistit se, že v každé GPS navigaci je vložená vytvořená cartridge
- telefonní kontakt na žáky

## Jak předcházet nebezpečí

- věnovat před danou aktivitou čas na to, aby se žákům ukázalo, jak pracovat s GPS navigací
- začít aktivitu v místě, které žáci znají
- dovolit veškerou komunikaci mezi žáky
- říct, že aktivita není soutěžního charakteru
- zkontrolovat, zda jsou nabitě baterie v GPS navigaci (pro případ se mohou dát i rezervní baterie)

## Doba trvání

- od 45 minut- neomezeně (záleží na počtu stanovišť a náročnosti)

## Očekávané výstupy

Slabý žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ potřebuje delší dobu na zorientování v prostoru</li><li>✓ bude mít problémy pracovat s programem Urwigo (Wherigo Builder)</li><li>✓ bude mít problém orientovat se podle GPS navigace</li><li>✓ nechá si poradit od ostatních, ve skupině se méně projevuje</li></ul>
Silný žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ dokáže se orientovat v prostoru</li><li>✓ ve skupině rozdává práci, přijímá a zvažuje názory ostatních</li><li>✓ v programu Urwigo (Wherigo Builder) pracuje bez větších problémů</li><li>✓ s pomocí spolužáků dokáže vytvořit cartridge (novou aktivitu)</li><li>✓ dokáže pomocí GPS navigace dohrát zadanou aktivitu a vygenerovat klíč</li></ul>
Mezipředmětové vztahy	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ zeměpis</li><li>✓ informatika</li><li>✓ tělesná výchova</li></ul>

## Cíle

Cílem této aktivity je procvičení práce s GPS navigací. Úkolem žáků je poslouchat a pochopit přesně dané instrukce.



## **Motivace**

Pro žáky je aktivita zajímavá, protože nesedí v lavicích, ale jdou do terénu. Dále si prakticky ověření znalosti, které získali během teoretické části. Pro žáky je atraktivní i skupinová práce. Žáci poznají, že může být i zábavná forma vyučování.

## **Práce s učivem**

Tuto aktivitu bych celkově rozdělila do tří vyučovacích hodin. V první hodině by se žáci seznámili s GPS navigací a s jejími funkcemi, které budou k aktivitě potřebovat. Dále by si v první hodině vyzkoušeli předem vytvořené Wherigo. Tam by se dozvěděli, jak to vypadá a funguje. A ve druhé hodině by si žáci vyzkoušeli ve skupinách vytvořit vlastní aktivitu, kde se musí důkladně seznámit s novými programy. Charakter a náplň aktivity by byly pouze na fantazii žáků. Do programu mohou žáci pro zpestření vkládat i vlastní fotografie. Třetí hodina by byla využita k dokončení aktivit a k samotnému vyzkoušení aktivit, které vytvořili žáci.

### **12.4.2 Průběh Wherigo**

Tato aktivita byla pro žáky stěžejní. Vždy skupina dostali do ruky mobilní telefon s nainstalovaným programem WhereYouGo. Automaticky zde byla vložena cartridge Okolí školy. Probíhalo tu navigování podle buzoly. Žáci měli za úkol projít všemi stanovišti, které se jim zobrazovali na obrazovce a na konci nalézt keš.

Ukázalo se, že žáci nemají trpělivost, ani snahu cokoli pokoušet. U druhého stanoviště jim nastal problém, že nemohli nalézt zónu pro spuštění stanoviště. Když se jim to nepovedlo, hru vypnuli a chvíli se ukryli na místě, aby to vypadalo, že něco dělají. Vše museli mít hned, nechtělo se jim čekat. Na buzolu byli moc rychlí, nestíhala jejich tempo.

### **12.5 *Nákupní centrum Globus***

Tato aktivita byla založena na prostorovém myšlení. Prostorové myšlení vede žáky k získání kompetencí, které jim pomohou se aktivně podílet na životě společnosti. Hlavní cíle vzdělávání v oblasti prostorového občanství se zaměřuje na kritické myšlení.

Výchova k občanství je základní rozměr vzdělávání, díky němu jsou žáci informováni a stávají se aktivními občany ve společnosti. Cílem je, aby žák měl znalosti, dovednosti, kompetence, schopnosti a dostupné a smysluplné informace, jež jsou potřeba k tomu, aby se mohl podílet na demokratických procesech a činit rozhodnutí v situacích každodenního života.

## 12.5.2 Metodický list

METODICKÝ LIST	
AUTOR AKTIVITY	Pavla Vurmová
NÁZEV AKTIVITY	Nákupní centrum Globus
DĚLKA AKTIVITY	cca 30 minut
CÍLOVÁ SKUPINA	9. třída
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
VZDĚLÁVACÍ OBOR	Zeměpis
TEMATICKÝ OKRUH	Terénní geografická výuka, praxe a aplikace
TÉMA	Územní plánování
OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	Žák zhodnotí polohu nákupního centra Globus. Žák se orientuje v prostoru. Žák dokáže říct svůj názor a ohájit si ho.
ZAŘAZENÍ AKTIVITY	Motivační
POZNÁMKY	Žáci zkoumají využitelnost prostoru.

### O aktivitě

Žáci mají za úkol kriticky přemýšlet o daném území. Je na jejich rozhodnutí, co by si představovali mít na území místo nákupního centra.

### Pravidla

Žáci sdělují své názory na prostor ostatním. Žáci se navzájem nepřerušují. Každý žák se schopen kriticky zhodnotit názory a nápady ostatních

### **Varianty aktivity**

- aktivita může probíhat na libovolném prostranství (zastavěná plocha např. průmyslovými zónami, na louce)
- ukázka kritického myšlení

### **Pomůcky**

- psací potřeby, papír

### **Rady pro učitele**

- učitel by měl znát zjišťovaný prostor dopředu
- učitel by se měl přesvědčit, že v daném prostoru nehrozí žádné nebezpečí
- učitel by měl mít funkci rádce, neměl by zasahovat do diskuze
- telefonní kontakt na žáky

### **Jak předcházet nebezpečí**

- začít aktivitu v místě, které žáci znají
- dovolit veškerou komunikaci mezi žáky
- říct, že aktivita není soutěžního charakteru

### **Doba trvání**

- do 30 minut- záleží na nápadech a komunikaci žáků

### **Očekávané výstupy**

Slabý žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ potřebuje delší dobu na zorientování v prostoru</li><li>✓ nedokáže vyslovit svůj názor</li><li>✓ nechá si poradit od ostatních, v diskuzi se méně projevuje</li></ul>
Silný žák	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ dokáže se orientovat v prostoru</li><li>✓ dokáže kriticky myslet</li><li>✓ dokáže se projevovat ve skupině</li></ul>
Mezipředmětové vztahy	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ zeměpis</li><li>✓ občanská výchova</li><li>✓ tělesná výchova</li></ul>

## **Cíle**

Žák na základě pozorování v terénu je schopen identifikovat služby v okolí. Žák na základě pozorování určí funkci daného areálu, zhodnotí jeho výhody a nevýhody a možné pozitivní a negativní dopady pro místní území. Navrhne změny, které by vedly ke zlepšení území. Žáci projeví svůj názor na prostor a udávají návrhy, co by se na dané území lépe hodilo.

## **Motivace**

Pro žáky je aktivita zajímavá, protože nesedí v lavicích, ale jdou do terénu. Žáci mohou vyslovit své názory a přání na daný prostor. Žáky může být atraktivní i výuka formou diskuze.

## **Práce s učivem**

Tato aktivita se dá uskutečnit během jedné vyučovací hodiny. Prvních 15 minut si žáci projdou území a zjistí, jaké služby se v daném území nachází. Poté si sepiší výhody a nevýhody nákupního centra Globus a okolí. Nato uvádějí své návrhy pro využitelnost prostoru.

### **12.5.3 Průběh aktivity nákupní centrum Globus**

Žáci měli za úkol projeviti svůj názor na nákupní centrum Globus. Měli projeviti jeho výhody, nevýhody, využitelnost prostoru, a co by si oni přáli místo nákupního centra. Ze začátku byli žáci ostýchaví. Poté žáci zjistili, že není žádná špatná odpověď, a že se jim nikdo za jejich názor nesměje a začali se projevovat.

Žáci se vyjádřili k tomu, že nákupní centrum Globus má výhody. Jednalo se o to, že zde naleznete vše od nábytku, přes elektrospotřebiče až po potraviny. Říkali, všechno co hledáte, zde naleznete. Nevýhody se týkají velikosti a zásahu do přírody. Žáci ocenili, že i když byl zásah velký, tak zde zůstala neporušena lokalita Opičák.

Návrhy na využití plochy (kdyby tu nákupní centrum nebylo) byly různé. Mezi příklady mohu uvést park, cyklostezka, koupaliště či letní kino.

## 13 DISKUZE

### *Dostupnost dat*

Téma hry založené na poloze pro terénní praktikum patří mezi novější aktivity. Z tohoto důvodu je dostupné malé množství odborné literatury. Nalezena odborná literatura byla vždy v anglickém jazyce.

### *Geografické vzdělávání*

S geografickým vzděláváním úzce souvisí prostorové myšlení. Myslím si, že někteří žáci mají problémy s prostorovým myšlením, protože na jeho rozvoj není kladen velký důraz v rámci běžného vyučování. Využíváním metod GNSS jako prostředků vede k jeho rozvíjení a osvojování.

S využitím revidované Bloomovy taxonomie bylo navrženo terénní praktikum. Pro každý stupeň revidované Bloomovy taxonomie byly stanoveny cíle a činnosti, které měl žák splnit během terénního praktika. Díky taxonomii mají žáci přehled o tom, jak látku ovládají a na jaký stupeň se dostanou. Největší úspěch nastává při posunu žáků na další stupeň.

### *ICT*

V práci se hodnotily mobilní technologie podle využitelnosti v praxi. Hodnotilo se podle různých hledisek: připojení k internetu (určení aktuální pozice), váha přístroje, funkce, velikost, ovládání. Nejlépe z toho vyšla GPS navigace. Každá z technologií měla své výhody a nevýhody. Notebooky jsou velmi těžké na nošení v terénu, chybí potřebné programy a určité funkce. Proto se doporučují mít je pouze připravené pro poznámky a závěrečné zprávy. Tablet je naopak výhodný svou velikostí a vahou, naopak nevýhoda jsou chybějící funkce. Smartphone je lehký, malý a v terénu by ho lze použít. Ze zkoumaných technologií má nejlepší vlastnosti GPS navigace - malá velikost a váha je k velikosti úměrná a potřebné funkce jsou součástí GPS navigace.

U některých technologií může být problém s připojením k internetu. Týká se to hlavně tabletu a mobilního telefonu. Stalo se nám během aktivity Wherigo, že jsme neměli připojení k internetu (nebylo v dosahu Wifi, ani placený internet v telefonu) a v samotné hře se nám nezobrazili mapy a cartridge fungovala s velkými obtížemi. Může se i stát, že v programech, které jsou v mobilním telefonu, budou kvůli chybějícímu internetu scházet některé potřebné funkce.

### *Terénní výuka*

Na základě teoretických poznatků se přikláním k názoru, že terénní výuka by měla být součástí zeměpisného vzdělávání. Nabízí totiž různé metody a organizační formy výuky, než nabízí tradiční frontální výuka. Žáci se zabývají praktičností, prostorovostí a autentičností dané látky.

Mezi základní otázky k realizaci terénní výuky patří důvod realizace. Důvodů je více, ale mezi nejzákladnější mohu uvést, že terénní praktikum vytváří výuku efektivnější. Je to pro jeho metodu vyučování, vše se odehrává venku. Žák se rozvíjí vlastním tempem, může si vše odzkoušet, poznatky si déle pamatuje, protože si je zároveň odzkouší. Díky terénní výuce žák dostává větší podvědomí o prostorové gramotnosti. Žáci jsou touto aktivitou velice zaujati, je to i díky gamefikaci, která je podporuje a motivuje k výkonům.

### *Metody GNSS*

S metodami GNSS je úzce spjato prostorové občanství. Žáci získávají podvědomí o svém okolí. Příkladem může být Traditional cache V této keši byla nápověda: chráním tě před spadnutím. Žáky okamžitě napadlo, že se bude jednat o zábradlí a věděli, kam se vydat. Žáci jsou schopni daná geomeidia používat a zpochybňovat stávající pohledy na prostor. Toto jsme využili u Nákupního centra Globus. Žáci dávali návrhy, co by postavili místo obchodního centra. Brali v úvahu okolní obyvatelstvo a jeho potřeby, zároveň se odvíjeli od služeb, které již v okolí jsou. Nejvíce byli žáci překvapeni, že i přes tak velkou výstavbu obchodního centra, zde zůstala neporušena lokalita Opičák.

### *Praktická část*

Samotná příprava sportovního dne nečinila velké potíže. Nejvíce problémů nastalo při samotné realizaci. Bylo to hlavně z časových důvodů. Měli jsme vymezený čas 3 hodiny. Aktivit bylo více a času málo. Žáci nedostali mnoho příležitostí, aby si samotné aktivity déle odzkoušeli a vyzkoušeli. Další problém nastal u plnění aktivit. Žáci byli velmi líní a nic se jim nechtělo dělat. Některé úkoly byly těžší na splnění, žáci se vzdávali, když jim vše nevycházelo.

Další problém byl s technologiemi. V GPS navigacích se velmi často vybíjely baterie a museli jsme mít zásobu nových. U Wherigo nastal problém s mobilním telefonem značky HTC. Telefon se „zasekával“ a vždy jsme museli čekat, než se načetl.

Dále se v mobilním telefonu nezobrazovaly mapy, žáci museli ukázat svoji schopnost jít podle buzoly.

S využitím revidované Bloomovy taxonomie byly stanoveny cíle a činnosti, které by měl žák splnit v průběhu terénní výuky.

## 14 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout využití ICT a metod GNSS v terénní výuce. Využití v podobě her založených na poloze. V praktické části šlo o vytvoření a odzkoušení vytvořených her v terénu s žáky druhého stupně.

Hypotézy položené na začátku práce byly potvrzeny. Lze to doložit tím, že terénní výuka se zabývá praktičností, prostorovostí a autentičností dané látky. Tudíž je pro žáky názornější a žáci si látku lépe pamatují, můžeme tedy říct, že je vhodné terénní výuku zavádět na základních školách. Výuka, která je podporována metodami GNSS, je pro žáky efektivnější. Žáci se učí novým věcem, aniž by si to uvědomovali. Do výuky je přidána gamefikace a podporuje zvyšování motivace u žáků. Žáci pomocí metod GNSS rozvíjejí prostorovou gramotnosti. Žáci získávají pomocí metod GNSS kompetence, díky kterým se aktivně podílejí na životě společnosti. Žáci tím získávají znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence k tomu, aby se mohli podílet na demokratických procesech a mohli dělat rozhodnutí v situaci každodenního života.

Dnešní situace je taková, že české školy se začínají pomalu přiklánět na stranu mobilních technologií. Přesněji můžeme mluvit o tabletech, GPS navigacích a noteboocích. Avšak ze stran učitelů přichází kritika na mobilní technologie. Někteří učitelé chápou mobilní technologie jako náhradu za jejich učení. Ale není tomu tak, jde o to, že to je pouze technická pomůcka a je pouze na učiteli, jak ji využije. V těchto případech má učitel roli usměrňovatele.

Zařazení mobilních technologií do výuky v podobě her založených na poloze je velmi přínosný. Je to nejen díky tomu, že pro žáky se stává výuka praktičtější a názornější, ale žáci rozvíjí svoji prostorovost. Žáci už jen nesedí v lavicích, ale rázem mohou experimentovat a zkoušet. Zde je pro ně přínosné problémové vyučování a také skupinová práce. Když se dále zamyslíme, vše vede žáky k výchově k občanství. Aby se žák stal lepším občanem, tak musí splňovat určitá kritéria např. zvládat klíčové kompetence a mít podvědomí o informační gramotnosti.



## 15 ZDROJE

ANDERSON, L., KRATHWOHL, D., 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom`s Taxonomz of Educational Objectives*. New York: Longman. 302 s. ISBN 0-8013-1903.X

BRDIČKA, B., 2008. Bloomova taxonomie v digitálním světě. In: *Metodický portál RVP: Metodický portál inspirace a zkušenosti učitelů* [online]. 5. 5. 2008. ISSN 1802-4785. Dostupné z: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/10647/bloomova-taxonomie-v-digitalnim-svete.html>>.

BYČKOVSKÝ, P.; KOTÁSEK, J. Revize Bloomovy taxonomie edukačních cílů. *Pedagogika*, 2004, roč. LIV, č. 3, s. 227-242

ČESKÁ ŠKOLA, 2014. [online]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/>.

ČSÚ, 2011. *Veřejná databáze ČSÚ* [online]. Dostupné z: [http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?childse0=1&cislotab=ICT0070PU\\_KR&kapitola\\_id=420&voa=tabulka&go\\_zobraz=1&childse10=1](http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?childse0=1&cislotab=ICT0070PU_KR&kapitola_id=420&voa=tabulka&go_zobraz=1&childse10=1).

ČTK, 2009. *Počítače používá na základních školách při výuce jen pětina učitelů*. In *Tech.IHNED.cz* [online]. Dostupné z: [http://tech.ihned.cz/2-38331690-i00000\\_d-7f](http://tech.ihned.cz/2-38331690-i00000_d-7f).

DVOŘÁK. 2008- *GPS ve výuce na ZŠ*. In: *Veletrh nápadů učitelů fyziky*.

eGEOGRAFIE, 2005. *O výuce v terénu*. [online]. [cit. 2013-11-11]. Dostupné z: <http://www.egeografie.cz/index.php?dok=0058>

EUROSTAT, 2011. *Youth in Europe- Statistics Explained* [online]. Dostupné z: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Youth\\_in\\_Europe#Computer\\_and\\_internet](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Youth_in_Europe#Computer_and_internet).

EUROPEAN COMMISSION, 2004. *Implementation of „Education and Training 2012 Work Programme“* [online]. Dostupné z <http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/basicframe.pdf>

FEULNER, B., KREMER, D., 2014. *Using Geogames to Foster Spatial Thinking*. ISBN 978-3-87907-545-4.

FISHER, R., 2004. *Učíme děti myslet a učit se*, Praha: Portál. ISBN 8071789666

GEOGRAPHY EDUCATION STANDARDS PROJECT, 1994. *Geography for life: National Geography Standards 1994*. Washington D. C.: National Geographic Research & Exploration. 272 s. ISBN #0-7922-2775-1.

GRILL, I., JEKEL, T., DONERT, K., 2010. *GI and Spatial Citizenship*.

HANYÁŠ, J., 2008: GPS, Galileo, GLONASS – Bitva tří navigačních systémů, [online]. Dostupné z: <http://gouma.net/23-gps-galileo-a-glonass-bitva-tri-navigacnich-systemu.php>.

HAYES, G., 2007. *Web2.0 and the Myth of Non-Participation*. [online]. Dostupný z: [www.personalizedmedia.com/the-myth-of-non-participation](http://www.personalizedmedia.com/the-myth-of-non-participation).

HINCH, S. W., 2004. *Outdoor navigation with GPS*. 1. vyd. Santa Rosa: Annadel press. ISBN 09-661-9993-6.

HOFMANN, E., 2003. *Integrované terénní vyučování*. 1. vyd. Brno: Paido. ISBN 80-731-5054-9.

HOFMANN, E.; KORVAS, P., 2008. *Terénní výuka s pohybovými aktivitami*. Dostupné z: [http://geografia.science.upjs.sk/images/geografia\\_cassoviensis/articles/GC-2008-2-1/Hofmann.pdf](http://geografia.science.upjs.sk/images/geografia_cassoviensis/articles/GC-2008-2-1/Hofmann.pdf).

HOFMANN, E.; RYCHNOVSKÝ, B., 2005-2009. *Terénní vyučování*. [online]. 10. 8. 2005 Praha: Výzkumný ústav pedagogický. [cit. 2013-11-11] Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/263/TERENNI-VYUCOVANI.html>.

HOJGR, R., STANKOVIČ, J., 2007. *GPS- Praktická uživatelská příručka*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1734-7.

HOLMES, D.; WALKER, M., 2006. *Secondary Geography : Planning geographical fieldwork*. 1. Sheffield: Geographical Association.

CHURCHES, A., 2009. *Bloom's Digital Taxonomy*. [online]. Dostupné z: <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom's+Digital+taxonomy+v3.01.pdf>.

JEKEL, T., PERNKOPF, M., HOLBLING D., 2010. *Rethinking Spatial Thinking: an Fgpsempirical case study and some implications for GI-based learning*.

KALHOUS, Z., OBST, O., 2009. *Školní didaktika*. Praha. ISBN 80-717-8253-X.

KANTER, B., 2011. What is the scaffolding for learning in public?. [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.bethkanter.org/bloom-public-learnin/>

- KASÍKOVÁ, H.; VALIŠOVÁ A., 2011. *Pedagogika pro učitele*. 2. rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-802-4733-579.
- KIEFER, P., MATYAS, S., SCHLIEDER, CH., 2008. *Systematically Exploring the Design Space of Location-based Games*.
- KOČÍ, P., 2011. *Kdo si hraje, neuteče? Co je gamifikace a jak může pokračovat válka o naši pozornost*. In: Lupa [online]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/kdo-si-hraje-neutece-co-je-gamifikace-a-jak-muze-pokracovat-valka-o-nasi-pozornost/?discussionBox-tabId=top&do=discussionBox-switch>
- KORBEL, L., 2012. *Poznejte nový sport i umění: kreslení pomocí GPS*. In: *Mobil.idnes.cz* [online]. [cit. 2013-11-11]. Dostupné z: [http://mobil.idnes.cz/novy-sport-i-umeni-kresleni-pomoci-gps-dyz-/navigace.aspx?c=A120604\\_152949\\_navigace\\_kor](http://mobil.idnes.cz/novy-sport-i-umeni-kresleni-pomoci-gps-dyz-/navigace.aspx?c=A120604_152949_navigace_kor).
- LAMBERT, D., BALDERSTONE D., 2000. *Learning to teach geography in the secondary school: a companion to school experience*. New York: Routledge. ISBN 04-151-5676-9.
- LENON, B. J., CLEVES P. G., 2001. *Fieldwork techniques and projects in geography*. London: Collins Educational. ISBN 00-071-1442-7.
- LOVÁSZOVÁ, G., PALMÁROVÁ, V., 1993. *Location Based-Games in Informatics Education*. [online]. Nitra. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-36617-8\\_1](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-36617-8_1).
- LOVÁSZOVÁ, G.; PALMÁROVÁ, V., 2013. *Edukačné hry pre mobilné zariadenia s navigáciou*. In: *DidInfo 2013 : 19. ročník národnej konferencie s medzinárodnou účasťou*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied v Banskej Bystrici. ISBN 978-80-557-0527-9
- MACQUARIE DICTIONARY, 2014. [online]. [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <https://www.macquariedictionary.com.au/>
- MACHYČEK, J., KÜHNLOVÁ H., PAPÍK M., 1985. *Základy didaktiky geografie*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- MANDL, H., 2003. *Problemorientiertes Lernen und Lehren*. *Praxis Schule 5-10*, 14(5), 8-10.
- MASON, R. O., 1986. *Four Ethical Issues of the Information Age*. *MIS Quarterly*.

- MARÁD, M., 2013. *Didaktická transformace cílů a obsahu vymezených kurikulem v oblasti ICT do školních vzdělávacích programů*. In: *Sborník: Kvalita ve vzdělávání 2013*. s. 654-663.
- MAREŠOVÁ, H., KLEMENT, M., 2013. *ICT kompetence učitelů a vzdělávání v informačním věku*. In: *Sborník: Kvalita ve vzdělávání 2013*. s. 663-675.
- MARZANO, R., KENDALL, J., 2007. *The New Taxonomy of Educational Objectives*. 2.vyd. Thousand Oaks, California, Corwin Press. 193s. ISBN 1-4129-3629-2
- MICHAEL, K, MCNAMEE, A., MICHAEL, M. G., 2006. *The Emerging Ethics of Humancentric GPS Tracking and Monitoring. 2006 International Conference on Mobile Business*. 2006. DOI: 10.4271/2008-28-0062.
- MÍSAŘOVÁ, D., 2014. *Kapitoly z didaktiky geografie*. Dostupné z: <http://distgeo.upol.cz/uploads/vyuka/skripta-misarova.pdf>.
- MRÁZKOVÁ, K., KUBIATKO, M., 2009. *Implementace geoinformačních technologií do výuky zeměpisu na základních školách*. E-pedagogium.
- NASKE, P., 2010. *Další vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti ICT*. In *Informační a komunikační technologie ve škole*. Dostupné z: <http://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=9361&view=1947>.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006. *Learning to Think Spatially: GIS as a Support System in the K-12 Curriculum*. Washington, D. C.: National Academies Press. ISBN 03-095-3191-8.
- NEUMAJER, O., 2007. *ICT kompetence učitelů*. Praha. 167 s. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/download/ICT-kompetence-ucitelu.pdf>.
- OBLINGER D., OBLINGER J., 2005. *Educating the net generation*. Colo.: Educause. ISBN 0967285321.
- PETTY, G., 2008. *Moderní vyučování*. 5 uprav. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-427-4.
- PRENSKY, M, 2009. *H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Nativesto Digital Wisdom* [online]. [cit. 2015-04-03]. Dostupný z: <http://www.wisdompage.com/Prensky01.html>.

- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2013. *Pedagogický slovník*. 7. aktualiz. vyd. Praha. s. 395. ISBN 978-80-262-0403-9.
- RAPANT, P. a kol., 2002. *Družicové navigační a polohové systémy*. Učební texty pro distanční vzdělávání. VŠB-TU Ostrava, 200 str.
- RUSEK, M., 2013. Možnosti a omezení zařazení mobilních technologií do výuky. In: Sborník: *Kvalita ve vzdělávání 2013*. s. 675-683.
- ŘEZNIČKOVÁ, D. 2012. *Geografie- aktivně, aktuálně a s aplikacemi: Přírodní vědy a matematika na středních školách v Praze: aktivně, aktuálně a s aplikacemi- projekt OPVA*. Vyd. 1. Praha: P3K. ISBN 978-80-87186-99-2.
- STEINER, I., ČERNÝ, J., 2006. *GPS od a do z*. 4. aktualiz. vyd. Praha: eNav. ISBN 80-239-7516-1.
- ŠUPKA, J., HOFMANN E., RUX, J., 1993. *Didaktika geografie*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-0572-6.
- TŮMA, F., 2013. *ICT ve výuce zeměpisu na základní škole*. Komenský, 137(3), 17- 20.
- TŮMA, F., 2011. *Reflexe využití ICT ve vzdělávání v českém pedagogickém výzkumu*. In Sborník příspěvků 20. Výroční konference ČAPV.
- VÁVRA, J., 2006. *Didaktika geografie 1. Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině v zeměpisu na ZŠ na příkladu tématu Světový oceán*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci. 92 s. ISBN 80-7372-083-3.
- VÁVRA, J., 2011. Proč a k čemu taxonomie vzdělávacích cílů? In: *Metodický portál RVP: Metodická portál inspirace a zkušeností učitelů* [online]. 5. 5. 2011 [cit. 23. 2. 2015]. ISSN 11802-4785. Dostupné z: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/11113/proc-a-k-cemu-taxonomie-vzdelavacich-cilu>>.
- VOREL, J., 2010. Pracujeme s GPS. [online]. [cit. 2013-11-13]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/g/7989/PRACUJEME-S-GPS.html/>
- VOŽENÍLEK, V., KANOK, J., 2011. *Metody Tematické kartografie: vizualizace prostorových hevů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatika. 216 s. ISBN 978-80-244-2790-4.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ V PRAZE, 2013. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. [cit. 2013-11-11]. Dostupné z: [http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV\\_2007-07.pdf](http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf)

ZÁLESKÝ, J., 2009/2010. *Terénní výuka*. Geografické rozhledy č. 2. Dostupné z: <http://geography.cz/geograficke-rozhledy/wp-content/uploads/2009/12/14-19.pdf>

ZECHA, S., 2014. *Outline of an Effective GPS Education Trail Methodology*. ISBN 978-3-87907-545-5.

ZOUNEK, J., 2002. *Počítač, internet a multimedia v práci učitele*. Vybrané kapitoly ze školní pedagogiky. Brno.

ZOUNEK, J., & SUDINSKÝ, P., 2012. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer ČR.

## 16 Seznam příloh

Příloha 1 Revidovaná Bloomova taxonomie: Dimenze kognitivních procesů (Byčkovský, Kořásek 2004) .....	119
Příloha 2 Alternativní slovesa revidované Bloomovy taxonomie (wiki muni 2013) ...	122

Příloha 1 Revidovaná Bloomova taxonomie: Dimenze kognitivních procesů  
(Byčkovský, Kořásek 2004)

Kategorie a kognitivní procesy	Alternativní vyjádření	Definice
<b>Pamatovat- vybavovat si znalosti v dlouhodobé paměti</b>		
<b>Znovupoznávání</b>	Identifikování	lokalizovat znalosti z dlouhodobé paměti, které jsou stejné jako znalosti předložené (např. znovu se naučit hlavní města evropských států)
<b>Vybavování</b>	vyvolávání z paměti	vyvolávání věcí z dlouhodobé paměti (např. vybavit si hlavní města evropských států)
<b>Pochopit- zprostředkovat význam ústně, písemně, graficky</b>		
<b>Interpretování</b>	převádění parafrázování vyjadřování zjednodušování	jde o převádění z jedné vyjadřovací formy do druhé (např. převést z číselné podoby do podoby verbální)
<b>Dokládání příkladem</b>	ilustrování uvádění příkladu	dokládání určitého pojmy vhodným příkladem (uvést konkrétní příklady pohoří v Evropě)
<b>Klasifikování</b>	kategorizování zařazování	přiřazování věcí do určité kategorie (rozdělit řeky do skupin podle jejich rozvodí)
<b>Sumarizování</b>	abstrahování zobecňování	formulování hlavní myšlenky (např. napsat shrnutí o migraci ve světě)
<b>Usuzování</b>	odvození závěrů předpovídání	odvození logických závěrů z již předložených informací (např. odůvodnit rozložení měst)



<b>Srovnávání</b>	porovnávání mapování přiřazování	určení shod a rozdílů mezi myšlenkami, předměty či jevy (např. porovnat růst obyvatel v minulosti a přítomnosti)
<b>Vysvětlení</b>	vytváření modelů	vytváření modelu situace, stavu či systému (např. vysvětlit příčiny migrace v 20. století)
<b>Aplikovat- používání postupů v určitých situacích</b>		
<b>Aplikování</b>	používání postupů	aplikace známých postupů při řešení běžných úloh (např. dělit celé víceciferné číslo jiným celým číslem)
<b>Implementování</b>	Využívání	vyžití známých postupů v nových situacích (např. použití 2. Newtonova pohybového zákona v situaci, ve které je vhodný)
<b>Analyzovat- rozložit celek na části, určování jejich vztahu a jejich vztah k celku nebo jeho účelu</b>		
<b>Rozlišování</b>	odlišování diferencování vybírání	odlišit podstatné a nepodstatné části předloženého celku (např. rozlišit podstatné a nepodstatné číselné údaje ve slovní úloze)
<b>Strukturování</b>	vyhledávání souvislostí uspořádávání	určení místa nebo funkce prvků uvnitř struktury (např. vyhledat ve článku důležitá fakta podporující téma článku)
<b>Přisuzování</b>	dekonstruování	vymezování stanoviska, zkreslení, hodnoty či záměr předloženého sdělení (např. vymezit stanoviska autora textu podle různých typů)
<b>Vyhodnotit- vyjádřit stanoviska hodnocení podle kritérií a norem</b>		
<b>Ověřování</b>	přezkoumávání	odhalování nedůslednosti a omylů v procesu nebo výsledku poznání;

	testování	stanovení, zda proces či jeho výsledky jsou v souladu s vnitřními kritérii; zjištění efektivity postupu (např. zjistit zda závěry vyplývají z dat)
<b>Posuzování</b>	vyjadřování kritických soudů	odhalení nesouladu mezi závěry; posuzování, zda je postup při řešení problému vhodný (např. posoudit, která z metod je vhodnější)
<b>Vytvořit- sestavit prvky tak, aby vytvořily funkční celek, sestavit je do nových struktur a modelů</b>		
<b>Generování</b>	formulování hypotéz	formulování hypotéz, které jsou založené na vymezení kritérií (např. navrhnout hypotézy, které se zabývají pozorovacími jevy)
<b>Plánování</b>	navrhování projektování	navržení postupu pro řešení problému (např. navrhnout plán studie na dané zeměpisné téma)
<b>Vytváření</b>	konstruování	vytvoření originálních děl (např. navrhnout architektonické řešení budov pro určité účely)

Příloha 2 Alternativní slovesa revidované Bloomovy taxonomie (wiki muni 2013)

kategorie kognitivních procesů	aktivní slovesa	
<p><b>Zapamatovat</b> (vybavit si specifické informace)</p>	<p>rozpoznat vyjmenovat popsat pojmenovat identifikovat reprodukovat</p>	<p>vybavit si uvést určit naučit se z paměti definovat</p>
<p><b>Porozumět</b> (pochopit význam sdělení)</p>	<p>vysvětlit popsat vyjádřit vlastními slovy shrnout parafrázovat odvodit</p>	<p>přiřadit přeložit interpretovat klasifikovat uvést příklady</p>
<p><b>Aplikovat</b> (použít postupy; teorie k řešení problémů)</p>	<p>aplikovat provést, uskutečnit použít zařadit vytvořit</p>	<p>vypočítat uspořádat vyřešit nakreslit vybrat</p>
<p><b>Analyzovat</b> (rozdělení informací na části a určit mezi nimi vztah a vztah k celku)</p>	<p>Porovnat uspořádat, roztřídit nastítnit, načrtnout začlenit analyzovat vybrat</p>	<p>rozdělit vysvětlit proč ukázat jak najít rozdíl prozkoumat</p>
<p><b>Hodnotit</b> (posuzování myšlenek, materiálů a metod podle určitých kritérií)</p>	<p>posoudit, zhodnotit zaujmout nebo podpořit stanovisko ověřit, testovat obhájit nebo vyvrátit kritizovat zvážit</p>	<p>ospravedlnit diskutovat rozhodnout dát do souvislosti doporučit shrnout</p>

<p><b>Tvořit</b> (kombinace informací, myšlenek a vytvoření nových myšlenek)</p>	<p>tvořit, vytvořit originál navrhnout, načrtnout naplánovat vymyslet, vynalézt komponovat psát řešit naplánovat</p>	<p>předvést stanovit předpovědět rozvinout zorganizovat sestavit znovu uspořádat</p>
--	--	--