

Systémy navigácie a orientácie v prírode a v meste

Lukáš Honzík

Odporúčaný ročník

7. – 9.

Časový rámec

3 – 12 × 45 min.

Tematický celok

Človek a technika

Ciele a rozvoj kompetencií

- ▶ Cieľom aktivít je motivovať záujem žiaka zlepšiť sa v orientácii v priestore a v rovine – v prírode i v meste nielen pomocou mapy a GPS, v spolupráci so spolužiakmi žiak rieši problémy, postupuje podľa daného postupu, precvičuje logické uvažovanie.
- ▶ Rozvíja sa kompetencia na riešenie problémov (žiak rieši zadané úlohy, dokáže postupovať algoritmicky podľa stanoveného postupu, je schopný skonštruovať podobne jednoduché problémy), informačná kompetencia (žiak dokáže vyhľadať potrebné informácie, triediť ich a vybrať tie podstatné), komunikačná kompetencia (žiak sa vyjadruje písomne i ústne, formuluje svoje myšlienky), sociálna a personálna kompetencia (žiak pracuje v skupine, dokáže presadiť svoj názor, podporiť ho racionálnymi argumentmi, uznáva názory spolužiakov, kriticky hodnotí dosiahnuté výsledky).

Medzipredmetové vzťahy

- ▶ **ZEMEPIS** práca s mapou a navigáciou
- ▶ **INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE** využitie GPS a informačných zdrojov
- ▶ Čiastočne tiež ďalšie predmety (napr. história) v závislosti na voľbe v aktivitách 6 a 7

Teoretický úvod

Napriek tomu, že orientácia v priestore je jednou z najdôležitejších zručností, ktoré musí človek vo svojom živote zvládať, nevenuje sa tomu vo výučbe žiakov na základnej škole dostatočná pozornosť. Téma býva spravidla zredukovaná na informáciu o GPS (Globálny pozičný systém), pomocou ktorého je možné nechať sa navigovať z bodu A do bodu B vreckovým zariadením.

Je však nutné uvedomiť si, že nie je vhodné zručnosť orientácie v priestore vnímať takto zúžene – mobilnému zariadeniu môžu dôjsť batérie, prílišná oblačnosť alebo rušivé okolnosti okolia môžu zapríčiniť nepresnosť GPS signálu a užívateľ je potom nútený spoľahnúť sa na tradičnejšie spôsoby orientácie, t. j. určovanie svetových strán, zálesácke pravidlá, práca s mapou a podobne. Nutná je niekedy tiež spolupráca a komunikácia v tímoch.

Navyše podľa záverov niektorých výskumov dochádza u používateľov často pracujúcich výhradne so zariadením využívajúcim GPS k zhoršeniu orientačných schopností, napríklad sa u nich zhoršujú zručnosti súvisiace s prácou s mapou.

Metodická časť pre učiteľa

CIELE TÉMY

- ▶ Motivovať žiakov zoznámiť sa s orientáciou v priestore a rovine a prehľbovať už získané znalosti v tejto oblasti.
- ▶ Uviesť žiakov do problematiky zemepisných súradníc a ich rôznych formátov.
- ▶ Ukázať žiakom, že GPS je jedným (nie však jediným) spôsobom navigácie. Veľkú rolu zohráva i práca s mapou, schopnosť správne sa na mape orientovať podľa svetových strán a čítať z nej.

ŠTRUKTÚRA VYUČOVACEJ HODINY

- ▶ Aktivita 1 – Zálesácke pravidlá – (30 minút príprava + 3 hodiny v prírode)
- ▶ Aktivita 2 – Hodinky ako kompas – (1 hodina v prírode)
- ▶ Aktivita 3 – Sledovanie okolia – (20 minút príprava + 1 hodina v prírode)
- ▶ Aktivita 4 – Cesta za pokladom – (½ dňa až celý deň v prírode)
- ▶ Aktivita 5 – Pátranie po zlodejoch – (45 minút)
- ▶ Aktivita 6 – Nájdenie cache – (20 minút príprava + 1 hodina až ½ dňa v prírode)
- ▶ Aktivita 7 – Založenie cache – (dlhodobější príprava + 1 hodina až ½ dňa v prírode)

INFORMÁCIE Aktivity sú radené od najjednoduchších (využitie klasických a lacnejších pomôcok – mapa, buzola, ručičkové hodinky) po zložitejšie (využitie modernejších pomôcok – GPS zariadenie), toto poradie ale nie je nutné dodržať, ak na seba aktivity priamo nenadväzujú.

POMÔCKY ceruzka, papier, mapa alebo plán oblasti, buzola alebo kompas, ručičkové hodinky, vreckové zariadenie GPS

Na začiatku podnikne učiteľ so žiakmi prechádzku do prírody, pri ktorej budú žiaci sledovať, či platia tzv. zálesácke pravidlá na určenie zemepisných strán. Ich

zoznam môžu žiaci dostať už hotový alebo k nemu môžu dospieť prostredníctvom diskusie moderovanej a komentovanej učiteľom. Konkrétny zoznam môže obsahovať nasledujúce pravidlá:

- ▶ Slnko sa v našej zemepisnej šírke na poludnie nachádza na juhu.
- ▶ Kôra stromov na severnej strane býva často zarastená lišajníkom.
- ▶ Letokruhy pňov sú na severnej strane hustejšie.
- ▶ Mraveniská bývajú situované na južnej strane kmeňov či stromov, ktoré im slúžia ako opora.
- ▶ Severná strana mraveniska je strmšia ako južná.
- ▶ Snehová pokrývka sa topí rýchlejšie na svahoch orientovaných na juh než na svahoch orientovaných na sever.
- ▶ Úle bývajú orientované smerom na juh.
- ▶ Kvety slnečníc sa otáčajú za slnkom, a to i pri zatiahnutej oblohe, na poludnie smerujú na juh, popoludní sa stáčajú na juhozápad.
- ▶ Vchody starých kostolov obvykle smerovali na západ, oltáre boli umiestnené na východnej strane.

Každý žiak si vo svojom zozname zálesáckych pravidiel odškrtnáva nájdené a potvrdené pravidlá. Priebeh prechádzky je možné doplniť o informácie týkajúce sa určovania svetových strán pomocou slnka a ručičkových hodín. Postup skupiny v priebehu prechádzky môže byť naznačený do mapy a konfrontovaný s pozíciou získanou prostredníctvom zariadenia GPS.

Zaujímavou motiváciou potom pre deti môže byť hľadanie a nachádzanie konkrétného, učiteľom vopred vybraného cache.

Projekt sa skladá z realizácie jednotlivých aktivít vhodne prepojených doplnkovými informáciami pre žiakov a ďalšími rozširujúcimi úlohami. Dôležité je každú aktivitu uviesť, presvedčiť sa, že žiaci pochopili a po vypracovaní tiež vyhodnotili výsledky.

Aktivita 1 – Zálesácke pravidlá

Zoznam zálesáckych pravidiel na určovanie svetových strán pre potreby motivačných prechádzok je možné zostaviť so žiakmi v moderovanej diskusii. Je tak pravdepodobné, že k zmieneným pribudnú aj ďalšie.

Alternatívou v prípade zlého počasia alebo pri prekážkach vyraziť do prírody je príprava aktivity v triede, kde žiaci dostanú pracovné listy so zostavenými tvrdeniami, z ktorých sa v skupinách alebo v diskusii so spolužiakmi snažia vybrať tie pravdivé, prípadne svoje rozhodnutie podporiť argumentmi.

Aktivita 2 – Hodinky ako kompas

V dnešnej dobe mobilných telefónov a digitálnych hodín ide skôr o zabudnutú schopnosť určiť juh pomocou ručičkových hodín a slnka alebo mesiaca, nie to ešte všetky svetové strany. Môže to byť pomocným a motivačným činiteľom pre ďalšie štúdium témy navigácie.

Žiaci dostanú do skupín ručičkové hodinky a ich úlohou je skúsiť pomocou nich určiť svetové strany. Môžeme si vybrať medzi dvomi alternatívnymi možnosťami, pričom druhá môže byť výrazne náročnejšia:

1. Žiakom najprv vysvetlíme, ako súvisí deň a pohyb slnečného kotúča po oblohe s orientáciou podľa svetových strán, z čoho vyvodíme závislosť, ktorá je potrebná na určenie juhu pomocou krátkej ručičky hodín a pozície slnka.
2. Podobným spôsobom ako prostredníctvom hodín a slnečného kotúča je za priaznivých podmienok možné určiť svetovú stranu pomocou hodín a mesiaca. V prípade, že je mesiac v splne, je možné pomocou neho určiť juh, a to prostredníctvom ručičkových hodín rovnakým spôsobom ako pomocou slnka. Ak však mesiac „dorastá“ alebo „cúva“, je nutné počítat s istou odchýlkou a meranie nemusí byť úplne presné.

V aktivite hodnotíme správnosť vykonania úlohy a presnosť určenia svetových strán. Kontrolu môžeme vykonať napríklad buzolou alebo zariadením GPS.

Aktivita 3 – Sledovanie okolia

Po príprave žiakov, pri ktorej si zopakujú symboly používané v mapách, ich privedieme na miesto, odkiaľ je dobre vidieť okolie. Ako pomôcky poslúžia mapa oblasti a farebné špendlíky, výhodou môže byť ďalekohľad. Žiaci dostanú do skupín mapu so špendlíkmi zapichnutými vo významnom bode okolitého terénu (výrazný kopec, významná budova, výrazný osamotený strom...). Ich úlohou je určiť tieto miesta v skutočnom teréne. Za správne určený objekt je skupine pridelený bod, víťazí skupina s najvyšším počtom bodov.

Ako zložitejšiu verziu tejto aktivity pre skúsenejších žiakov môžeme zvoliť alternatívu, kde sú v mape označené objekty, ktoré nie je z určeného miesta vidieť (nachádza sa napríklad v údolí, za hranou kopca a pod.), prípadne môžeme

aktivitu rozšíriť o odhad vzdialenosti vybraných objektov. Tieto odhady potom overíme zmeraním na mape.

Aktivita 4 – Cesta za pokladom

Táto aktivita je orientačnou hrou v teréne, vyžaduje si najprv väčšiu dávku prípravy zo strany učiteľa. Ten si v meste (resp. vo vybranej oblasti) vytipuje vhodné miesta, ktoré poslúžia na uloženie indícií, po ktorých budú žiaci pátrať. Môže ísť o obchody, infocentrá, verejné a kultúrne budovy, kde sa s príslušnými osobami dohodoríte na možnosti zanechania indície na pokladni či recepcii (ak chceme, aby žiaci prišli do kontaktu s cudzími ľuďmi a boli nútení s nimi hovoriť), alebo tiež o významné miesta v prírode, napríklad vrchol kopca, významný strom atď. (tým znížujeme mieru nutnej interakcie s ľuďmi).

Forma spomínaných indícií závisí od učiteľa, má pomerne vysoké pole pôsobnosti. Môže ísť napríklad o list so slovným popisom cesty za pokladom, puzzle zobrazujúce cieľ cesty na pláne či priamo cieľový objekt alebo zemepisné súradnice (tým sa na rozdiel od ostatných variantov dostávame k použitiu zariadenia GPS). Zvolené indície budú rozdelené na niekoľko častí a každá z nich bude uložená na inom z dohodnutých miest.

Žiakom pripravíme mapu, kde sú vyznačené jednotlivé miesta s indíciami, a ich úlohou bude tieto miesta navštíviť, postupne získať všetky indície a stanoviť podľa nich cieľ cesty – miesto, kde sa nachádza hlavný poklad (formu pokladu necháme na učiteľa).

Alternatívna forma aktivity môže byť tretia verzia, keď namiesto normálnej (turistickej) mapy použijete slepú alebo napr. historickú mapu.

V každom prípade (predovšetkým však pri pohybe v prírode, kde sa žiaci nemajú koho opýtať) by mali žiaci vedieť, aké indície hľadajú. Jednotlivé miesta na mape môžu byť prípadne doplnené stručným popisom uloženia indície.



Aktivita 5 – Pátranie po zlodejoch

Pre kvalitnú prácu so zariadením GPS je nutné, aby žiaci zvládli používanie zemepisných súradníc a rozumeli ich významu. Pátranie po zlodejoch je krátkou a jednoduchou aktivitou, ktorá sa venuje tejto problematike. Žiaci majú zoznam šiestich miest, kde už kradli zlodeji, zadaný jedným z troch formátov najčastejšie používaného systému súradníc WGS-84, ich úlohou je podľa týchto údajov zistiť, o ktoré miesta (mestá) vo svete ide, ich názvy doplniť do pripravenej krížovky, pričom z tajničky zistia, kde sa zlodeji chystajú kraďnúť nabudúce a kde si teda na nich môže počkať polícia.

Najčastejšie používaný systém súradníc sa nazýva WGS-84 a je používaný od roku 1984. Vzťahuje sa k referenčnému elipsoidu, ktorým je možné pomerne presne nahradiť povrch zemegule. Jeho súradnice vychádzajú zo zemepisných súradníc, kde je poloha daného bodu na povrchu Zeme (ale i nad ním či pod

ním) jednoznačne určená pomocou zemepisnej šírky, dĺžky a výšky. Šírka nadobúda hodnoty 0° až 90° na sever od rovníka a 0° až 90° na juh od rovníka, dĺžka nadobúda hodnoty 0° až 180° na východ a 0° až 180° na západ od nulového poludníka (prechádzajúceho poblíž anglického mesta Greenwich). Riešenie krížovky je nasledujúce:



Aktivita 6 – Nájdenie cache

Hlavnou úlohou v tejto aktivite je nájsť pomocou zariadenia pracujúceho s GPS ukrytú schránku – cache. Učiteľ spoločne so žiakmi vyberie na stránkach www.geocaching.com niektorú z cache, nachádzajúcich sa v okolí, a vydajú sa cache nájsť. Aktivita si bude vyžadovať prácu s GPS, pretože informácie o presnom mieste uloženia cache bývajú dostupné práve týmto spôsobom. Ak máme k dispozícii viac GPS zariadení, bude vhodné podľa ich počtu rozdeliť triedu do skupín, aby každá skupina mala svoje zariadenie.

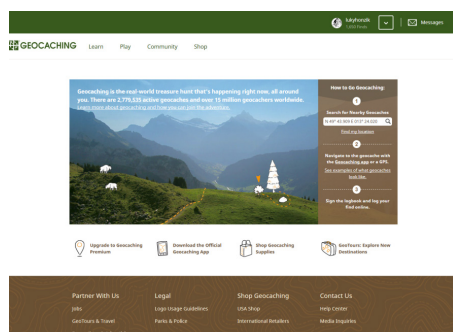
Pri výbere je dobré zvoliť taký cache, ktorý je v prírode alebo aspoň nie v centre mesta (tam je pravdepodobný zvýšený pohyb ľudí, bude teda ťažšie pôsobiť pri hľadaní nenápadne), atraktívne môžu byť cache umiestnené na významných miestach či pri zaujímavých objektoch – napríklad pri hrade, zámku, na vrchole známych kopcov. Hľadanie takéhoto cache potom môže byť spojené i s ďalšími rozšírením žiakovho obzoru pri štúdiu dodatočných informácií o danej lokalite (veľká časť cache venovaných práve týmto zaujímavým alebo významným miestam zvykne mať dobre spracovaný listing obsahujúci veľké množstvo informácií). V prípade začiatočníkov je tiež dôležité vybrať cache podľa ich typu, najvhodnejšie sú tzv. tradičné cache, ktoré sa nachádzajú priamo na uvedených súradniciach (v prípade ostatných typov cache – mysterycache, multicache, letterboxy... – je väčšinou nutné najprv vyriešiť nejakú úlohu, až potom sa hráč dopátra k zemepisným súradniciam úkrytu schránky), a v neposlednom rade je tiež potrebné sledovať popis terénu, v ktorom sa cache nachádza (niektoré schránky bývajú umiestnené na stromoch či vo vode a nedá sa k nim dostať bez potrebného lezeckého alebo potápačského vybavenia).

Aktivita 7 – Založenie cache

Žiaci, ktorí majú skúsenosti s lovením cache, sa môžu pokúsiť založiť vlastnú schránku. To je možné urobiť dvoma spôsobmi: môžu založiť oficiálny cache, no na to sú stanovené isté požiadavky, ich splnenie a zverejnenie je posudzované na stránkach geocachingu a po schválení k nemu budú mať prístup aj ostatní.

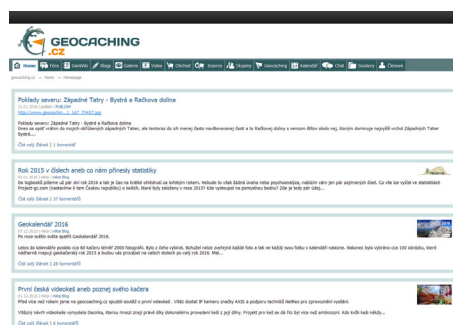
alebo môžu vytvoriť neoficiálnu schránku, vytvorenú jedine pre spolužiakov, ktorí ju pôjdu hľadať. V oboch prípadoch najprv vyberú vhodné miesto, kam by schránku chceli umiestniť (napríklad neďaleko hradu alebo inej miestnej zaujímavosti), pomocou zariadenia GPS zamerajú pozíciu úkrytu a vytvoria listing o zvolenom mieste, ktorý bude obsahovať i získané zemepisné súradnice.

Spríevodné materiály



GEOCACHING.COM Oficiálna stránka celosvetovej hry geocaching, kde je po bezplatnom vytvorení účtu prihláseným hráčom prístupná väčšina už založených cache, prípadne môžu hráči založiť vlastný cache pre ostatných užívateľov. Stránky sú preložené do niekoľkých svetových jazykov vrátane napríklad angličtiny, nemčiny alebo češtiny.

► www.geocaching.com



GEOCACHING.CZ Český web venovaný geocachingu s rôznymi návodmi, videami, diskusnými fórami, kalendárom akcií a ďalšími zaujímavosťami či nevyhnutnosťami pre hráča.

► www.geocaching.cz

Podobne zamerané weby dostupné
i na stránkach:

► www.geocaching.de

► www.geocaching.sk



PIONÝR České internetové stránky, na ktorých nájdete rôzne (nielen) orientačné hry a aktivity.

► www.pionyr.cz

POKYNY A RIEŠENIA

Použité materiály a odkazy

- 1 Rozum do kapsy: malá encyklopedie. 7. upr. a dopl. vyd. Praha: Albatros, 1999, 629 s. ISBN 80-00-00737-1.**

- 2** Geocaching [online].
Seattle, WA, USA:
Groundspeak, Inc., 2016
[cit. 2016-02-01]. Dostupné
z [www](http://www.geocaching.com):
<https://www.geocaching.com>

- 3 Pionýr: Dobrodružství na míru** [online]. Praha: Pionýr, z. s., 2012 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: www.pionyr.cz

- 4 Geocaching.cz [online].
Dostupné z www:
www.geocaching.cz

Mnohí z vás sa už so zariadením pre navigáciu používajúcim GPS stretli, niektorí dokonca majú telefóny, na ktorých je možné takúto navigáciu použiť. Navigačné zariadenie je vlastne iba prijímač zachytávajúci signály z jednotlivých družíc patriacich do projektu globálneho polohového systému Ministerstva obrany Spojených štátov. Družíc je v súčasnosti na obežnej dráhe okolo našej planéty spolu 31 a každá z nich je okrem antén (pre komunikáciu a vysielanie signálov), solárnych panelov a batérií (ako zdroje elektrickej energie) vybavená 3 až 4 veľmi presnými atómovými hodinami. Užívateľ na svojom GPS zariadení prijíma zo satelitov, ktoré sa momentálne nachádzajú nad obzorom, signály s dátami, pričom zariadenie je schopné zo znalosti ich aktuálnych pozícií a ďalších definovaných parametrov vypočítať svoju zemepisnú polohu a nadmorskú výšku. Zároveň je na základe znalostí súčasnej pozície zariadení (a teda i užívateľa) tiež možné určiť smer a vzdialenosť k inému definovanému bodu na povrchu zemegule. V mnohých prípadoch ide však naozaj iba o základné navigácie príslušným smerom najkratšou možnou trasou. „Múdrejšie“ zariadenie, s ktorými sa stretnete napríklad v automobilovej doprave a ktorá zvládne navigáciu na cestách, ktoré majú zapísané v dátových podkladoch, bývajú o niečo drahšie.



Signál s dátami ide iba od družíc k GPS zariadení. Tieto zariadenia sú iba pasívnymi prijímačmi.

Bez ohľadu na to, že náš život je vyplnený najrôznejšími elektronickými zariadeniami, čo sa týka oblasti orientácie v prírode či v meste, je vhodné, aby sme nezanevrelí ani na tradičné spôsoby orientovania sa v teréne. Ľahko sa môže stať, že GPS zariadeniu dôjde batéria alebo zariadenie pre hustotu oblačnosti či z dôvodu rušenia signálu nebude schopné určiť svoju polohu. V takýchto prípadoch sa vyplatí vedieť sa orientovať aj pomocou mapy či plánu okolia. Pritom je pomerne často nutné určiť svetové strany, aby sme sa s pomocou mapy mohli správne zorientovať v teréne, v ktorom sa nachádzame. Tieto znalosti (určovanie svetových strán – pomocou buzoly či kompasu alebo skôr prostredníctvom tzv. zálesáckych pravidiel – a čítanie v mape) boli dlho jedinými spôsobmi navigovania, no osvojiť si ich môže byť prínosné aj dnes.

Preto je pre vás pripravených niekoľkých aktivít s odlišnými zameraniami, ktoré by vám mali pomôcť zoznámiť sa s niektorými novými znalosťami, prípadne upevniť znalosti, ktoré ste už získali. Je však potrebné mať na pamäti, že majstrom v orientácii v prírode i v meste za pomoci menovaných pomôcok sa človek nestane prečítaním učebného textu a vykonaním niekoľkých aktivít, ale dlhodobým praktickým precvičovaním.

Aktivita 1 – Zálesácke pravidlá

Pri orientácii v prírode je vo veľkom množstve prípadov nutné vedieť správne určiť svetové strany. V závislosti od toho sme potom schopní správne sa zorientovať na mape či plániku a následne plánovať ďalší postup, ako sa dostať k cieľu.

Medzi najjednoduchšie spôsoby určenia svetových strán patrí pozorovanie slnečného kotúča na oblohe v závislosti od dennej doby – slnko v našej zemepisnej polohe vychádza na juhovýchode, na poludnie sa nachádza približne nad hlavou v miernom sklone smerom na juh a večer zapadá na juhozápade – či nájdenie hviezdy Polárky, ktorá sa nachádza na konci súhvezdia Malého vozu a v jej bezprostrednej blízkosti nájdeme i severný nebeský pól. Polárka teda spoľahlivo ukazuje smer k severu.

Navyše však existuje relatívne veľké množstvo ďalších zaujímavých ukazovateľov, tzv. zálesáckych pravidiel, ktoré skúsenému oku pozorovateľa napovedia, ktorým smerom sa nachádza ktorá svetová strana.

V nasledujúcom zozname tvrdení sa pokúste určiť, ktoré sú pravdivé a dajú sa pomocou nich určiť svetové strany.



Tvrdenie	ÁNO/NIE
Slnko sa na poludnie na oblohe nachádza približne južným smerom.	
Mesiac sa o polnoci na oblohe nachádza približne južným smerom.	
Hviezda Polárka vždy ukazuje na sever.	
Kôra stromov na severnej strane býva hrubšia ako na južnej strane.	
Letokruhy pňov bývajú na severnej strane hustejšie, na južnej strane sú redšie.	
Dobytok sa obvykle pasie na pastvinách východo-západným smerom.	
Stromy bývajú zo severnej strany častejšie zarastené machmi a lišajníkmi.	
Snehová pokrývka sa ľahšie udrží na stráňach a lúkach otočených južným smerom.	
Mraveniská mávajú južnú stranu strmšiu než severnú.	
Mraveniská bývajú postavené tak, aby ich zo severnej strany chránil strom alebo peň, o ktorý sa opierajú.	
Oltáre starších katolíckych kostolov sú orientované na východ.	
Elektrické vedenie veľmi vysokého napätia je v krajine vedené severo-južným smerom.	
Úle mávajú vstupy najčastejšie obrátené na juh.	

1

PRACOVNÝ LIST



Niektoré z tvrdení obsahujú chybnú informáciu. Dokážete tieto chyby nájsť a opraviť ich tak, aby boli tvrdenia pravdivé?

Zamyslite sa nad tvrdeniami, ktoré ste označili ako pravdivé. Dokážete zdôvodniť ich pravdivosť a vysvetliť, prečo takto fungujú v prírode?



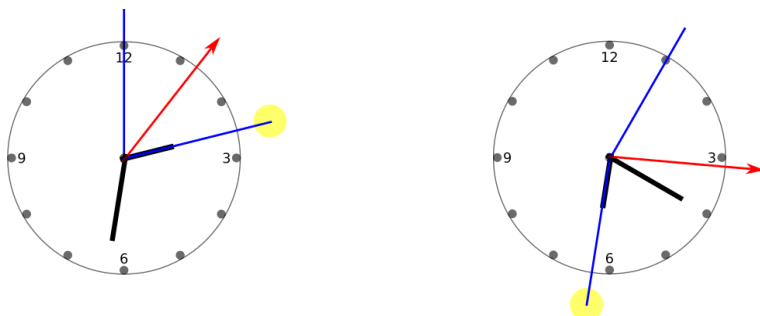
Vytvorte si z pravdivých a opravených tvrdení zoznam a pokúste sa jednotlivé tvrdenia pri prechádzke v prírode overiť (zoznam môžete doplniť i o ďalšie tvrdenia, ktoré sa Vám podarilo zistiť napríklad prostredníctvom internetu).



Budete na základe overeného zoznamu zálesáckych pravidiel schopní aspoň približne určiť svetové strany? Svoje určenie môžete zhodnotiť pomocou buzoly alebo kompasu, ktoré vám ukážu, aké presné boli vaše predpoklady.

Aktivita 2 – Hodinky ako kompas

Relatívne presným spôsobom, ako určiť svetové strany, je využitie ručičkových hodín v spojení s pozíciou slnka na dennej oblohe. Stačí malú ručičku namieriť na slnečný kotúč a rozpoliť ostrý uhol, ktorý ručička zvierá s priamkou prechádzajúcou stredom ciferníka a dvanástkou. Polpriamka vedená takto rozpoleným uhlom smeruje na juh.



Obr. 1 Určenie juhu pomocou ručičkových hodín a slnka (pri SEČ vľavo a SELČ vpravo)

Nezabudnite, že v priebehu roka sa mení čas – od marca do októbra platí stredo európsky letný čas (SELČ), to znamená, že ručičky sa oproti slnku posunú o hodinu. V tomto období sa rozpoluje uhol medzi malou ručičkou namierenou na slnko a jednotkou na ciferníku.



Pokúste sa pomocou ručičkových hodín podľa daného popisu určiť svetové strany. Presnosť svojho určenia overte napr. buzolou, kompasom alebo zariadením GPS.



Podobne ako sa cez deň svetové strany dajú určovať pomocou ručičkových hodín, v noci je slnko nahradené mesiacom. Tento postup je ale zložitejší, pretože mesiac môže byť v rôznych fázach. Ak je však v splne, znamená to, že je na oblohe „priamo oproti“ slnku a postup určenia juhu je úplne totožný.



V prípade, že mesiac nie je v splne, je možné využiť súvislosti medzi jeho fázou a pozíciou na oblohe. Ide však o nepresné meranie (rovnako ako v prípade odhadovania svetových strán výlučne pomocou slnka). Závislosť pozície mesiaca na oblohe na dennom čase a jeho fáze je v nasledujúcej tabuľke.



Čas							
18	JZ	J	JV	V	–	–	–
21	Z	JZ	J	JV	V	–	–
24	–	Z	JZ	J	JV	V	–
3	–	–	Z	JZ	J	JV	V
6	–	–	–	Z	JZ	J	JV

2

PRACOVNÝ LIST

Ak platí stredoeurópsky letný čas, všetko je posunuté o hodinu:

čas							
19	JZ	J	JV	V	–	–	–
22	Z	JZ	J	JV	V	–	–
1	–	Z	JZ	J	JV	V	–
4	–	–	Z	JZ	J	JV	V
7	–	–	–	Z	JZ	J	JV



Pokúste sa pomocou mesiaca čo najpresnejšie určiť svetové strany. Ak máte šťastie a je práve obdobie splnu, môžete použiť presnejšiu metódu využívania ručičkových hodín. Ak spln nie je, pokúste sa svetové strany aspoň čo najpresnejšie odhadnúť.

Aktivita 3 – Sledovanie okolia

Ak viete správne určiť v prírode svetové strany, už by pre vás nemalo byť zložité správne sa zorientovať na mape alebo v plániku okolia. Väčšina máp býva spracovaných tak, že vo svojej základnej polohe majú sever hore, juh dolu atď. Ak to tak nie je, je na mape zobrazená smerová ružica, ktorá používateľovi ukazuje, kde na nej hľadať sever.

Pred prácou s mapou je vhodné zopakovať si symboly, s ktorými sa na nej môžeme stretnúť. Ide o turistické značenie významných objektov, ktoré sú na mape zakreslené, pričom tieto symboly bývajú univerzálne.

Spárujte symboly, s ktorými sa môžete stretnúť na mape, s ich názvami.



rozhľadňa		osamelá skala	
jaskyňa		kríž	
cesta so zastávkou		kostol	
železnica		kaplnka	
miesto s výhľadom		železničná zastávka	
zrúcanina		informačné centrum	
hlavná cesta		výšková kóta	
výšková stavba		rodisko významnej osoby	
múzeum		reštaurácia	
pošta		prameň	
čerpacia stanica		močarisko	
pomník		most	
kúpalisko		roklina	
hrad		hradisko	
nemocnica		stanovisko horskej služby	
bunker		cintorín	

Keď dorazíte na miesto s dobrým rozhľadom, dostanete od vyučujúceho mapu, v ktorej sú farebnými špendlíkmi vyznačené niektoré objekty nachádzajúce sa v okolí. Vašou úlohou je správne sa zorientovať na mape a pokúsiť sa identifikovať vyznačené objekty v krajine pred vami.



Úlohu si môžete rozšíriť o doplňujúce zadanie, kde budete skúšať čo najpresnejšie odhadnúť vzdialenosť zvýraznených objektov. Vaše odhady si potom skontrolujete podľa mapy, v ktorej vzdialenosť zmeriate a premeníte na skutočné vzdialenosti s využitím pravítka.

3

PRACOVNÝ LIST



Ak v prírode odhadujete vzdialenosti, majte na pamäti nasledujúce poučky: Úspešnosť odhadu vzdialenosti v teréne vždy závisí od skúseností, kvality zraku a aktuálnej viditeľnosti. Pri ideálnych podmienkach:

- ▶ do 50 metrov poznáte človeka podľa tváre,
- ▶ do 100 metrov rozoznáte oblečenie a jednotlivé časti ľudského tela,
- ▶ do 500 metrov poznáte, či postava kráča k vám alebo od vás,
- ▶ do 1 kilometra vidíte okná domov, rozoznáte stojace postavy a jednotlivé stromy,
- ▶ na 2 kilometre sa stromy a domy javia už iba ako siluety bez rozoznateľných detailov,
- ▶ na 3 kilometre už nerozlišujeme jednotlivé domy v obci,
- ▶ nad 5 kilometrov sa už nedajú rozoznať detaily vzdialených kopcov.

Aktivita 4 – Cesta za pokladom

Dôležité je nielen orientovať sa v papierovej mape, ale vedieť sa tiež podľa nej orientovať v teréne. Od učiteľa dostanete vopred pripravenú mapu s vyznačenými miestami. Zistíte, kde sa tieto miesta nachádzajú, a navštívte ich. Môže ísť o obchody, kultúrne strediská, infocentrá alebo len niektoré významné miesta a objekty v okolí. Na týchto miestach nájdete ukryté alebo uložené indície, ktoré musíte pozbierať, zložiť dokopy a identifikovať pomocou nich, kde je uložený poklad.



4

PRACOVNÝ LIST

Aktivita 5 – Pátranie po zlodejoch

Na svete existuje niekoľko rôznych systémov zemepisných súradníc (napríklad systémy UTM, S-42 atď.). Najznámejší a najrozšírenejší z nich, používaný tiež v navigácii GPS, je systém WGS-84. V ňom je daný bod, nachádzajúci sa kdekoľvek na zemskom povrchu (i nad ním alebo pod ním) definovaný geografickou šírkou, geografickou dĺžkou a nadmorskou výškou, pričom všetky tri hodnoty sú odvodené od referenčného elipsoidu, ktorý pomerne dobre popisuje tvar zemegule.

Na bežnú navigáciu nie je dôležitá znalosť nadmorskej výšky, ale údaje o geografickej šírke a dĺžke sú nevyhnutné a uvádzajú sa nasledovne: šírka nadobúda hodnoty 0° až 90° na sever od rovníka a 0° až 90° na juh od rovníka, dĺžka potom hodnoty 0° až 180° na východ a 0° až 180° na západ od nultého poludníka (prechádzajúceho v blízkosti anglického mesta Greenwich). Je teda zrejmé, že treba uvádzať, na akej pologuli sa bod nachádza – miesta na sever od rovníka sú značené N (z anglického „north“), miesta na juh od rovníka písmenkom S (z anglického „south“), ak sa miesto nachádza na východ od nultého poludníka, sú súradnice doplnené o písmenko E („east“) a miesta na západ od nultého poludníka majú písmenko W („west“).

Zápis geografickej šírky a dĺžky môže byť uvedený vo formáte stupňov (OZNAČENIE DD,DDDD $^{\circ}$) alebo stupňov a minút (DD $^{\circ}$ MM,MMM') alebo stupňov, minút a sekúnd (DD $^{\circ}$ MM' SS,SSS").

Napríklad súradnice Pomníka svätého Václava na Václavskom námestí v Prahe tak môžeme zapísať v tvare N 50,07978 $^{\circ}$ E 14,42973 $^{\circ}$ alebo N 50 $^{\circ}$ 04,787' E 14 $^{\circ}$ 25,784' alebo N 50 $^{\circ}$ 04' 47,220" E 14 $^{\circ}$ 25' 47,040".



Prevod medzi týmito formátmi je jednoduchý. Vychádza z toho, že stupeň má 60 minút a minúta 60 sekúnd a riadi sa nasledujúcimi vzorcami.

DD $^{\circ}$ MM' SS,SSS" NA DD,DDDD $^{\circ}$

$$\triangleright DD,DDDD^{\circ} = DD^{\circ} + MM'/60 + SS,SSS"/3600$$

DD,DDDD $^{\circ}$ NA DD $^{\circ}$ MM' SS,SSS"

$$\triangleright DD^{\circ} MM' SS,SSS" = DD^{\circ} (0,DDDD \times 60)' (0,DDDD \times 3600)''$$

DD $^{\circ}$ MM' SS,SSS" NA DD $^{\circ}$ MM,MMM'

$$\triangleright DD^{\circ} MM,MMM' = DD^{\circ} MM' + SS,SSS"/60$$

DD $^{\circ}$ MM,MMM' NA DD $^{\circ}$ MM' SS,SSS"

$$\triangleright DD^{\circ} MM' SS,SSS" = DD^{\circ} MM' (0,MMM \times 60)''$$

DD $^{\circ}$ MM,MMM' NA DD,DDDD $^{\circ}$

$$\triangleright DD,DDDD^{\circ} = DD^{\circ} + MM,MMM'/60$$

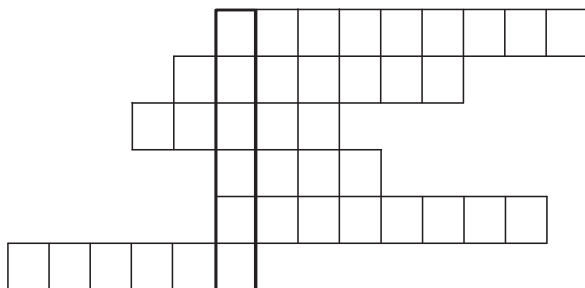
DD,DDDD $^{\circ}$ NA DD $^{\circ}$ MM,MMM'

$$\triangleright DD^{\circ} MM,MMM' = DD^{\circ} (0,DDDD \times 60)'$$



Po svete vystrája banda zlodejov, ktorá v galérii kradne významné obrazy. Zistite, na ktorých miestach už zaútočili, ich názvy doplňte do križovky a z tajničky určte, v ktorom ďalšom meste sa zlodeji chystajú kradnúť a polícia si tam môže na nich počkať.

Prvá krádež sa odohrala v meste, ktoré leží na súradniciach $N 41,38522^{\circ} E 2,18089^{\circ}$, druhá galéria bola vykradnutá v meste rozprestierajúcom sa na pozícii $N 40^{\circ} 46' 46,800'' W 73^{\circ} 57' 47,800''$. Tretí raz lupiči kradli na súradniciach $S 31^{\circ} 57' 01,400'' E 115^{\circ} 51' 38,100''$, štvrtá krádež vzácných obrazov prebehla v múzeu, nachádzajúcom sa na $S 12^{\circ} 08,198' W 77^{\circ} 01,398'$. Piata a šiesta krádež prebehli v pomerne krátkej dobe za sebou, najprv na súradniciach $N 41,02665^{\circ} E 28,98441^{\circ}$ a o dva dni na $N 51^{\circ} 30,547' W 0^{\circ} 07,698'$.



Na domácu úlohu čo najpresnejšie vyznačte miesta všetkých šiestich krádeží i miesto plánovanej siedmej krádeže do mapy.



Obr. 2 Mapa sveta (zdroj: www.pixabay.com)

Aktivita 6 – Nájdenie cache



Na stránkách www.geocaching.com vyberte niektorý z cache vo vašom okolí a v sprievode učiteľa sa vydajte za ním. Pri hľadaní využite zariadenie GPS, do ktorého zadáte GPS súradnice ukrytej schránky, a zariadenie vás k nej dovedie. V cache nájdete notes, do ktorého sa zapíšete vopred zvolenou prezývkou (povolené sú individuálne i skupinové prezývky), a nakoniec svoju návštevu potvrdíte i on-line zápisom na stránke www.geocaching.com.



Cache je veľa, okrem tzv. tradičných cache, ktoré sa nachádzajú priamo na danom mieste, existujú i ďalšie typy cache (mysterycache, multicache, letterboxy, wherigocache...), ich nájdenie veľmi často podlieha splneniu istej úlohy (napr. vyriešenie ťažkej šifry, pričom až po jej vyriešení sa hráč dostane ku GPS súradniciam). Pre začínajúcich cacherov je teda vhodné začať práve s niektorou z tradičných cache a až neskôr sa pokúsiť aj o ostatné typy.



Cache vyberajte poctivo, dajte prednosť tradičnému, nachádzajúcemu sa mimo centra mesta (na frekventovanejších miestach medzi budovami s veľa ľuďmi budete nápadní a je pravdepodobné, že cache na takomto mieste nebude veľmi pekný). Všímajte si tiež to, ako vyzerá celkový popis cache, tzv. listing (dobře pripravený popis zlepšuje vyhliadky, že nájdená schránka bude tiež pekná), koľko má cache bodov od ostatných užívateľov (čím viac bodov, tým sa páčila väčšiemu množstvu ľudí) a tiež dostupnosť cache (niektoré cache bývajú umiestnené vysoko na stromoch alebo vo vode a bez príslušného vybavenia sa k nim nedá dostať).

Je celkom dobré, ak vám s výberom pomôže niektorý zo skúsenejších cacherov, ktorí sa geocachingu už nejaký čas venujú.



Vo väčšine prípadov býva listing cache doplnený o ďalšie zaujímavé miesta v okolí (ide napríklad o blízke miesto, odkiaľ je dobrý rozhľad alebo sa tu nachádza zaujímavosť spojená s cache, prípadne autor cache z nejakého dôvodu považoval za dôležité upozorniť na toto miesto ostatných cacherov), oplatí sa im teda venovať pozornosť a prípadne ich pri samotnom hľadaní schránky navštíviť.

Aktivita 7 – Založenie cache

Ak už máte nejaké skúsenosti s nachádzaním cache, pokúste sa o založenie vlastnej schránky. Nemusí pritom ísť o priamy oficiálny cache, môžete v skupine pripraviť pre celú triedu hru podobnú geocachingu.



Vyberte zaujímavý objekt v blízkosti vášho mesta, môže ním byť napríklad hrad, významný strom alebo iba nejaké pekné miesto. Poobzerajte sa po jeho okolí a vytipujte miesta, kam by ste mohli schránku ukryť (obvyklé sú vodotesné plastové lock'n'lockové škatuľky, ktoré sa dajú ukryť do dutého kmeňa alebo pod kameň, zručnejší z vás môžu skúsiť vyrobiť z dreva napríklad vtáčiu búdku, ktorá sa umiestni na strom a v ňom bude cache umiestnený), následne jedno z týchto miest vyberiete. Zamerajte jeho pozíciu pomocou zariadenia GPS a pridajte tiež zameranie súradníc ďalších zaujímavých miest v bezprostrednom okolí. Uložte tu schránku a vytvorte jej listing, v ktorom sa zmienite napríklad o histórii a zaujímavosti zvoleného miesta, doplnený o GPS súradnice schránky. Tento popis potom poskytnete spolužiakom, ktorí sa schránku vydajú hľadať, alebo ho môžete publikovať ako svoju cache na stránkach geocachingu.

V prípade práce s oficiálnym cache je nutné počítať s menším oneskorením, pretože bude dostupná aj ostatným cacherom. Schránka totiž musí prejsť procesom schválenia a splniť všetky vyžadované náležitosti.



This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.