

Metodická příručka

pro práci s přístroji použitými v projektu

Environmentální výzkum vybraných lokalit města Brna

Přístroj:

GPS přijímač Garmin Oregon 300

Autor:

Mgr. Ladislav Dvořák

Úvod

Cílem této metodické příručky je pomoci vyučujícím s přípravou a následně i s provedením terénního cvičení s využitím GPS přijímačů se žáky II. stupně ZŠ.

Jednotlivé listy popisují očekávané přístupy, přínos pro žáky, časovou dotaci a především postupy při práci s GPS přijímači.

Doporučení:

1. U každého úkolu je vhodné určit zodpovědnou osobu za splnění úkolu.
2. Před každou činností je potřeba přesné zadání úkolu.
3. Důležitá je zpětná vazba, zda žáci správně pochopili úkol.
4. Před samotným plněním úkolu je třeba probrat navržené strategie řešení.
5. V případě potřeby zjistit správný postup (např. z této metodické příručky).
6. Po ukončení vyhodnotit reálnost zjištěných údajů.

Obsah

Úvod.....	2
1. Popis přístroje, výměna monočlanků.....	3
2. Zapnutí a vypnutí; nastavení podsvícení.....	4
3. Hlavní nabídka (menu).....	5
4. Nastavení GPS přijímače.....	6
5. Orientace a práce s mapou.....	8
6. Uložení trasového bodu.....	9
7. Navigace na zvolenou pozici.....	10
8. Měření dráhy.....	11
9. Vzdálenost k určitému bodu (šířka rybníku).....	12
10. Měření obsahu plochy (rybníku, hřiště).....	13
11. Měření nadmořské výšky.....	14
12. Měření atmosférického tlaku.....	15
13. Měření rychlosti vodního toku.....	16
14. Zadání trasy do GPS přijímače.....	17
15. Určení světové strany a azimutu.....	18

Literatura:

V příručce byly použity fotografie z článku Garmin Oregon 300: slyšíš, jak v dáli bije zvon (velký test) publikovaného na serveru <http://navigovat.mobilmania.cz/>:

<http://navigovat.mobilmania.cz/Testynavigaci/Ar.asp?ARI=113956&CHID=1&EXPS=&EXPA=>

Návod k obsluze k přístrojům řady Oregon

http://www8.garmin.com/manuals/2571_CSNavodkobsluze.pdf

<http://shop.garmin.cz/outdoor/jiz-nevyrabene-outdoor/oregon-300.html>

<http://www.fotoaparar.cz/article/10837/3>

Název činnosti:

1. Popis přístroje, výměna monočlánků

Očekávaný výstup:

žák popíše přístroj, vymění monočlánky s ohledem na správnou polaritu

Předpokládaný přínos pro žáky:

orientace při popisu přijímače, zručnost při výměně monočlánků

Časová dotace:

5 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s paměťovou kartou s mapovým podkladem

2 ks AA monočlánků (akumulátorů)

Řešení:



Název činnosti:

2. Zapnutí a vypnutí; nastavení podsvícení

Očekávaný výstup:

žák zapne a vypne přístroj a nastaví podsvětlení podle potřeby a okolních podmínek

Předpokládaný přínos pro žáky:

zvládnutí zapnutí a vypnutí přístroje a nastavení podsvětlení







Časová dotace:

5 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. Zapnutí přístroje se provede zmáčknutím tlačítka napájení  po dobu asi 2 s.
2. Krátkým stiskem tlačítka napájení  se zobrazí nabídka nastavení intenzity podsvícení.
3. Postupným stiskem displeje v místech  a  se nastaví intenzita podsvícení.
4. Do hlavní nabídky se lze vrátit stisknutím displeje v místě .
5. Vypnutí přístroje se provede opět stiskem tlačítka napájení  po dobu asi 2 s.



Název činnosti:

3. Hlavní nabídka (menu)

Očekávaný výstup:

žák v hlavní nabídce zvolí vhodnou aplikaci pro zadaný úkol

Předpokládaný přínos pro žáky:

orientace v hlavní nabídce a získání přehledu o množstvích a možnostech jednotlivých aplikací

Časová dotace:

15 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

-  1. Zobrazení mapy na displeji.
-  2. Zaznamenání aktuální pozice do mapy a do seznamu trasových bodů
-  3. Úprava vlastností již uložených trasových bodů.
-  4. Výběr cíle pro navigaci.
-  5. Tvorba tras pomocí již uložených trasových bodů.
-  6. Zobrazení navigační růžice se směrovou šipkou a trasovými údaji.
-  7. Zobrazení trasového počítače se statistickými údaji aktuální trasy.
-  8. Vstup do nastavení různých možností GPS přijímače (jednotky, čas aj.).
-  9. Zobrazení míry nabití akumulátorů a zobrazení kvality příjmu GPS signálu.
-  10. Zobrazení grafů závislosti změny nadmořské výšky (atm. tlaku) na dráze a času.
-  11. Výběr profilu (Automotive - autonavigace, Recreational – pěší navigace, aj.)
-  12. Měření obsahu plochy.
-  13. Tlačítka pro pohyb v nabídce vzad a vpřed.

Název činnosti:

4. Nastavení GPS přijímače



Očekávaný výstup:

žák nastaví vlastnosti GPS přijímače dle potřeby a zvolí vhodné jednotky výstupních dat

Předpokládaný přínos pro žáky:

nastavení GPS přijímače dle potřeby a získání dat ve vhodných jednotkách (soustava SI apod.)

Časová dotace:

10 min



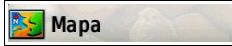
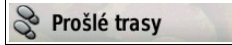

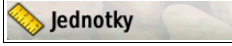

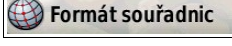
Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

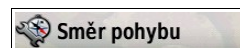
V nabídce „Nastavení“ se nastaví vlastnosti GPS dle potřeby:

Doporučené nastavení (změny oproti továrnímu nastavení - Default):

- | | |
|---|---|
| 1. Systém |  |
| 1. GPS > Normální | |
| 2. Jazyk > Česky | |
| 3. Typ baterie > Alkalické (zvolte i pro NiMH akumulátory – snížení spotřeby energie) | |
| 4. Tóny > Vypnuto (snížení spotřeby energie) | |
| 5. Propojení > Sériový režim Garmin | |
| 2. Zobrazení |  |
| 1. Prodleva podsvícení > 15 sekund (úspora energie) | |
| 2. Battery Save > Vypnuto | |
| 3. Mapa |  |
| 1. Orientace > Trasa nahoře (mapa je natočená ve směru pohybu) | |
| 4. Prošlé trasy |  |
| 1. Záznam prošlé trasy > Záznam, uk. na mapě (důležité pro pozdější zpracování trasových dat) | |
| 5. Vymazat (mazání údajů z dřívějšího použití GPS přijímače) |  |
| 1. Vymazat data cesty > Ano (vymazání času, dráhy, ...) | |
| 2. Odstr. všech. body > Ano (vymazání dříve uložených trasových bodů) | |
| 3. Vymazat aktuální trasu > Ano (vymazání záznamu prošlé trasy) | |
| 6. Jednotky |  |
| 1. Vzdálenost/rychlost > Metrické | |
| 2. Nadm. výš. (vert. rych.) > Metry (m/s) | |
| 3. Hloubka > Metry | |
| 4. Teplota vzduchu > Celsia | |
| 5. Tlak > hektopaskaly | |
| 7. Čas |  |
| 1. Formát času > 24 hodin | |
| 2. Časová zóna > Evropa - střední | |
| 3. Letní čas > Automaticky (nebo dle aktuálního období Ano/Ne) | |
| 8. Formát souřadnic |  |
| 1. Formát souřadnic > hddd°mm.mmm' (méně častý je formát hddd°mm'ss.s") | |

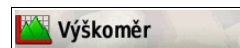
9. Směr pohybu

1. Navigační čára > Směr k cíli
2. Kompas – Automaticky
3. Stisk. možnost Zahájit > Kalibrace kompasu > Start (asi 1×denně)



10. Výškoměr – nastavení dle potřeby

1. Automatická kalibrace > Zapnuto
2. Režim Barometr > Proměnná výška (vhodné při přesunech, jinak Konstantní nadm. výš.)
3. Záznam vývoje tlaku > Uložit při zapnutí
4. Typ grafu > Nadm. výška/vzdál.
5. Stisk. možnost Zahájit > Kalibrace výškoměru > Ano (asi 1×denně)



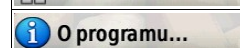
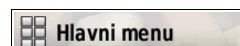
11. Trasování

1. Metoda vedení > Mimo silnice
2. Vypočítat trasy pro > Chodec/pěší
3. Zamknout na silnici > Ne
4. Přechody mimo trasu > Automaticky



12. Hlavní menu – možnost změnit pořadí ikon v hlavní nabídce

13. O programu... – zjištění verze softwaru, identifikačního čísla přístroje a verze softwaru GPS



Název činnosti:

5. Orientace a práce s mapou



Očekávaný výstup:

žák nastaví na displeji mapu, určí v mapě svoji aktuální pozici a nastaví vlastnosti mapy

Předpokládaný přínos pro žáky:

orientace v mapě a získávání podrobnějších informací a bodech na mapě






Časová dotace:

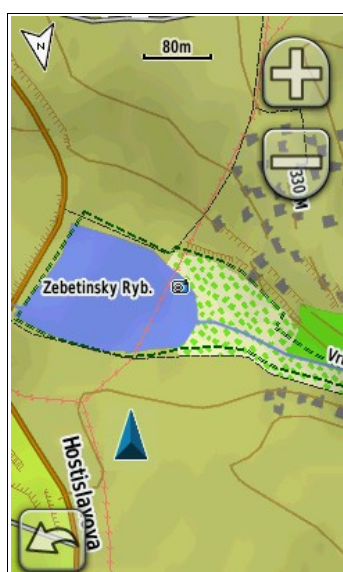
10 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. V hlavní nabídce je potřeba zvolit aplikaci **Mapa**
2. Postupným stiskem displeje v místech  a  se nastaví měřítko mapy (obr. 1 a obr. 2).
3. Měřítko je vyznačeno úsečkou s odpovídající hodnotou v m nebo v km  (obr. 1).
4. Aktuální pozice je vyznačena modrým trojúhelníkem  (obr. 1).
5. Stisknutím displeje a tažením prstu lze dosáhnout posunutí mapy na hledanou oblast.
6. Krátkým ťuknutím na displej se na mapě zobrazí špendlík a v horní části data vztahující se k vybranému bodu na mapě (obr. 2 a obr. 3).
7. Do aktuální oblasti se lze vrátit stiskem displeje v místě .
8. Do hlavní nabídky se lze vrátit opět krátkým stiskem displeje v místě .



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Název činnosti:

6. Uložení trasového bodu



Očekávaný výstup:

žák uloží svoji aktuální pozici jako trasový bod a zjistí souřadnice své pozice

Předpokládaný přínos pro žáky:

získání schopnosti zaznamenávat svoje pozice během cesty či umístění zajímavých míst

Časová dotace:




5 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

Uložení trasového bodu vybraného z mapy

1. V mapě se stiskem vybere pozici zamýšleného trasového bodu.
2. Po zobrazení tlačítka informace v horní části displeje se po stisku tlačítka zobrazí informace o zvoleném bodu.
3. Stiskem tlačítka  se bod uloží pod automatickým číselným názvem (obr. 4).
4. Stiskem tlačítka  se zobrazí nabídka s možností změnit název, symbol, pozici aj.
5. Použitím tlačítka  se spustí navigace a na mapě se zvýrazní úsečka znázorňující vzdušnou vzdálenost a směr k vybranému bodu (obr. 5).

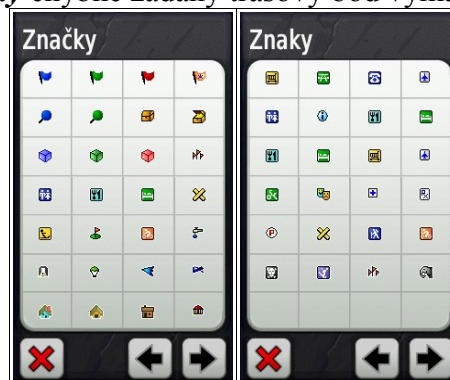
Uložení aktuální pozice jako trasový bod

1. V hlavní nabídce je potřeba zvolit aplikaci **Označit tras. bod**
2. Z podnabídky se vybere **Uložit a upravit**.
3. Pomocí **Změnit název** přejmenujeme trasový bod dle potřeby.
4. V podnabídce **Změnit symbol** zvolíme symbol dle zadání (Obr. 6).
5. V **Změnit pozici** je možné zjistit souřadnice aktuální polohy nebo změnit souřadnice dle potřeby.
6. V případě omylu je možné v **Odstranit trasové body** chybně zadaný trasový bod vymazat.



Obr. 4

Obr. 5



Obr. 6

Název činnosti:

7. Navigace na zvolenou pozici

Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS provede přesun na předem zvolenou pozici zadanou pomocí zeměpisných souřadnic

Předpokládaný přínos pro žáky:

orientace v terénu; zvolení nejvýhodnější trasy

Časová dotace:

10 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. V nabídce **Kam vést?** se zvolí **Trasové body** a vybere se zadaný trasový bod.
2. V hlavní nabídce se zvolí **Mapa** a je možné jít podle zvýrazněné úsečky (obr. 7).
3. V hlavní nabídce je také možné zvolit **Kompas** a jít dle červené šipky (obr. 8).
4. V obou případech se v horní části displeje zobrazují statistické údaje ohledně směru, vzdálenosti, rychlosti pohybu aj. (obr. 8)
5. V blízkosti hledaného trasového bodu GPS přijímač pípnutím upozorní na blížící se cíl trasy (jen v případě, že je povolen zvuk – viz. list č. 4)



Obr. 7



Obr. 8

Název činnosti:

8. Měření dráhy



Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí dráhu, kterou absolvoval

Předpokládaný přínos pro žáky:

změření dráhy; lepší pochopení pojmu dráha



Časová dotace:

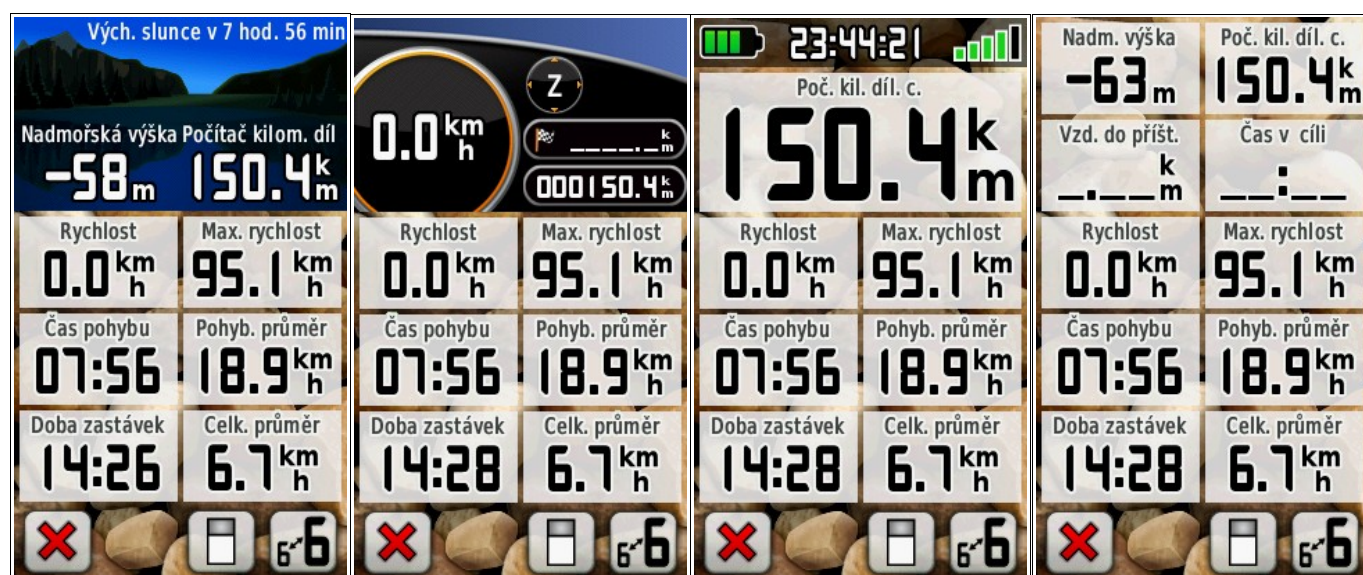
10 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím
pásmo

Řešení:

1. Před zahájením měření je třeba vymazat data cesty (viz. list č. 4)
2. V aplikaci **Trasový počítač** je možné vybrat vhodné nastavení zobrazovaných údajů (Výchozí, Automobil, aj.) pomocí tlačítka  (obr. 9, obr. 10).
3. Je také možné zvolit vhodnou velikost datových polí prostřednictvím tlačítka .
4. Projít měřenou dráhu.
5. Z aplikace **Trasový počítač** lze vyčíst statistické údaje týkající se aktuální trasy (obr. 11)
6. Krátkým stisknutím na jednotlivá pole lze nastavit i jiná data aktuální trasy (obr. 12).
7. Po změření dráhy GPS přijímačem, je-li to možné, je vhodné dráhu změřit např. pásmem.
8. Po absolvování měření oběma způsoby je třeba porovnat získané údaje a rozebrat příčiny případných odlišných údajů.



Obr. 9

Obr. 10

Obr. 11

Obr. 12

Název činnosti:

9. Vzdálenost k určitému bodu (šířka rybníku)

Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí vzdálenost k vybranému bodu (např. šířku rybníku)

Předpokládaný přínos pro žáky:

měření vzdálenosti; zlepšení odhadu

Časová dotace:

10 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

pásmo

Řešení:

1. Na mapě se stisknutím v místě, které odpovídá místu, k němuž se má měřit vzdálenost, zobrazí špendlík s červenou hlavičkou.
2. Současně se v horní části displeje zobrazí tlačítko s názvem bodu, aktuální vzdáleností a směrem (příp. i jinými daty dle nastavení GPS přijímače) (obr. 13).
3. V případě, že je trasový bod již uložen je možné v aplikaci **Kam vést?** zvolit možnost **Trasové body** a vzdálenost zjistit z nabídky (obr. 14)
4. Je-li to možné, je vhodné změřenou vzdálenost opět ověřit pásmem nebo **Trasovým počítačem** a porovnat získaná data.



Obr. 13



Obr. 14

Název činnosti:

10. Měření obsahu plochy (rybníku, hřiště)



Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí obsah zadané plochy

Předpokládaný přínos pro žáky:

měření obsahu plochy; odhad obsahu plochy; vytyčení určité jednotky plochy (ar, ha)

Časová dotace:

15 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. V hlavním menu GPS přijímače se vybere aplikace **Výpočet plochy**.
2. Po stisknutí tlačítka **Start** je třeba obejít hranice měřené plochy.
3. Měření se ukončí tlačítkem **Vyp.**
4. Z displeje se určí hodnota obsahu plochy v určených jednotkách (obr. 15, obr. 16, obr. 17).

Pozor:

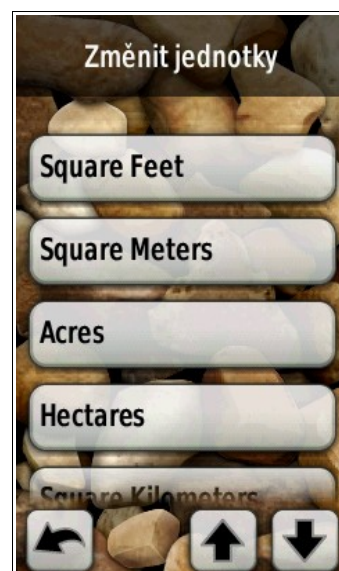
V průběhu měření obsahu plochy nesmí být měření přerušeno výpadkem el. proudu!



Obr. 15



Obr. 16



Obr. 17

Název činnosti:

11. Měření nadmořské výšky



Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí nadmořskou výšku

Předpokládaný přínos pro žáky:

určení nadmořské výšky; určení změny nadmořské výšky (příp. profil trasy)

Časová dotace:

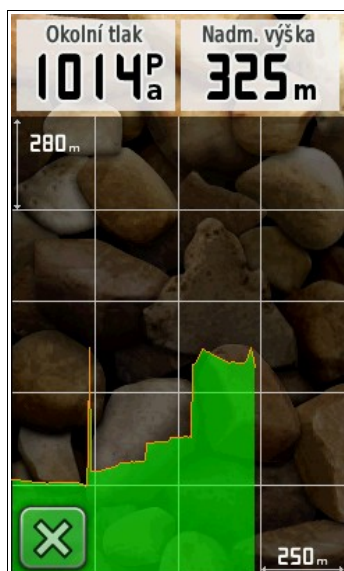
5 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. Zkontrolovat, zda v *Nastavení* > *Výškoměr* > *Typ grafu* je nastaven graf *Nadmořská výška/čas* nebo *Nadmořská výška/vzdálenost*.
2. V hlavním menu GPS přijímače se vybere aplikace *Elevation plot*.
3. Po zobrazení grafu se v horní části displeje zobrazí volitelná datová pole s měřenými veličinami (po stisku pole lze nastavit měřené veličiny).
4. Ve zbývajících ploše je zobrazena závislost atmosférického tlaku na vzdálenosti (obr. 18) nebo na času (obr. 19).



Obr. 18



Obr. 19

Název činnosti:

12. Měření atmosférického tlaku



Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí atmosférický tlak a jeho závislost na času

Předpokládaný přínos pro žáky:

určení atmosférického tlaku; sledování změn atmosf. tlaku spojitost se změnou počasí

Časová dotace:

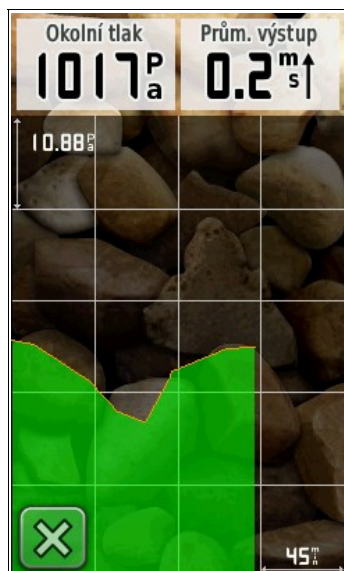
5 min

Pomůcky:

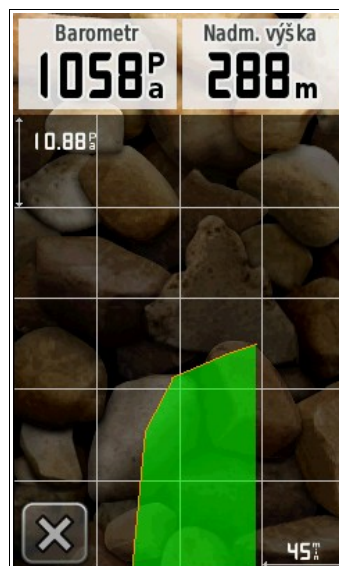
GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

1. Zkontrolovat, zda v *Nastavení* > *Výškoměr* > *Typ grafu* je nastaven graf *Atmosférický tlak* nebo *Okolní tlak*.
2. V hlavním menu GPS přijímače se vybere aplikace *Elevation plot*.
3. Po zobrazení grafu se v horní části displeje zobrazí volitelná datová pole s měřenými veličinami (po stisku pole lze nastavit měřené veličiny)
4. Ve zbývající ploše je zobrazena závislost atmosférického tlaku na času (obr. 20) a závislost změny atmosférického tlaku na času (obr. 21).



Obr. 20



Obr. 21

Název činnosti:

13. Měření rychlosti vodního toku

Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS přijímače vytyčí přiměřenou délku toku a změří čas potřebný k protečení celého vymezeného úseku koryta

Předpokládaný přínos pro žáky:

měření dráhy; měření času; vztah mezi rychlostí, dráhou a časem; představa pojmu průtok

Časová dotace:

10 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

Pomocí trasového počítáče

1. Vymazat u **Trasový počítáč** (list. č. 4)
2. Do vodního toku se vhodí kousek dřeva a po břehu je třeba se pohybovat souběžně s dřevem.
3. Po ujítí přiměřené vzdálenosti se pomocí **Trasového počítáče** určí rychlost toku.

Pomocí vztahu mezi dráhou a časem

1. Na aktuálních souřadnicích se vytvoří trasový bod (např. **Start**) a spustí se k němu navigace (viz. list. č. 6 a č. 7)
2. Podél potoka se provede přesun o přiměřenou vzdálenost (10 – 50 m).
3. Pomocník vhodí do vodního toku kousek kůra (větvička, list aj.)
4. Změří se doba, kterou potřebuje kůra k překonání vyměřeného úseku (Obr. 22)
5. Ze vztahu mezi dráhou a časem ($v = \frac{s}{t}$) se vypočítá rychlost toku.

Poznámka:

S rostoucí vzdáleností se zmenšuje relativní chyba způsobená odchylkou GPS přijímače.

Př:

$$s = 30 \text{ m}$$

$$t = 15,80 \text{ s}$$

$$v = ?$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{30 \text{ m}}{15,80 \text{ s}}$$

$$v = \underline{\underline{1,90 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$



Obr. 22

Název činnosti:

14. Zadání trasy do GPS přijímače



Očekávaný výstup:

žák pomocí již zadaných trasových bodů vytvoří trasu

Předpokládaný přínos pro žáky:

spojení jednotlivých trasových bodů do trasy a její využití při přesunu

Časová dotace:

10 min

Pomůcky:

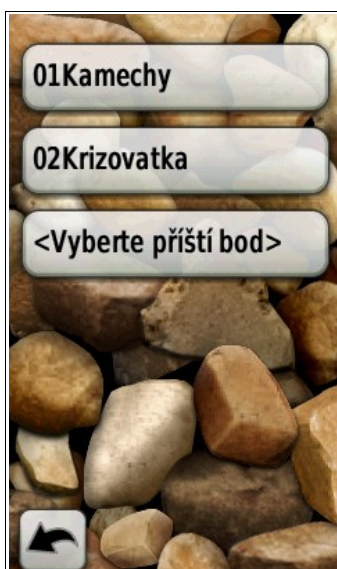
GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

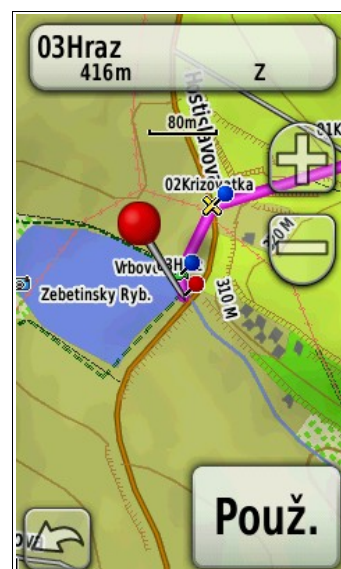
1. V hlavní nabídce je třeba zvolit **Plánovač tras** > **<Vytvořit trasu>**.
2. Postupně je třeba zařadit zvolit jednotlivé trasové body do trasy (**<Vybrat první bod / Trasové body/**; **<Vybrat příští bod>** > **Trasové body/**), a potvrdit jejich použití (obr. 23, obr. 24)
3. Po ukončení zadávání bodů do trasy se v mapě objeví barevně zvýrazněná zvolená trasa (obr. 25).
4. Je možné si nechat v nabídce **Plánovač tras** > **Zvolená trasa** > **Graf nadm. výšky** nechat zobrazit graf závislosti nadm. výšky na vzdálenosti.



Obr. 23



Obr. 24



Obr. 25

Název činnosti:

15. Určení světové strany a azimutu

Očekávaný výstup:

žák pomocí GPS určí světové strany a azimut k zadaným objektům

Předpokládaný přínos pro žáky:

orientace v přírodě

Časová dotace:

5 min

Pomůcky:

GPS přijímač Garmin Oregon 300 s příslušenstvím

Řešení:

Určení světových stran

1. Nejprve je třeba **Zkalibrovat kompas** (list č. 4)
2. V hlavní nabídce zvolíme **Kompas** a pomalu se otáčí s GPS přijímačem kolem svislé osy.
3. V okamžiku, kdy S se nachází na rysce el. kompasu, je GPS přijímač natočen na severní světovou stranu a lze určit ostatní světové strany (obr. 26).

Určení světových stran

1. V hlavní nabídce zvolíme **Sight 'N Go** a pomalu se otáčí s GPS přijímačem tak, aby červená šipka směřovala na objekt, k němuž měříme azimut.
2. Hodnotu azimutu určíme z čísla nacházejícího se ve středu „ciferníku“ (obr. 27)

Poznámka:

Sight 'N Go lze také použít k tzv. Projektování, kdy je možné zadat azimut a vzdálenost k dalšímu bodu a nechat se k němu navigovat kompasem (obr. 28).



Obr. 26



Obr. 27



Obr. 28



Parametry produktu

Rozměry zařízení, ŠxVxH	5.8 x 11.4 x 3.5 cm
Displej - velikost, ŠxV	3.8 x 6.3 cm
Displej - rozlišení, ŠxV	240 x 400 pix.
Displej - typ	65 000 color TFT
Hmotnost	193 g
Baterie - typ	2 x AA
Baterie - výdrž	do 16 hod.
Voděodolnost:	Ano
PC propojení	USB

Vlastnosti produktu

Dotyková obrazovka	Ano
Plave na hladině	Ne
Vysoce-citlivý přijímač	Ano
Autorouting	Ano
Elektronický kompas	Ano
Barometrický výškoměr	Ano
Geocaching mód	Ano
Outdoor GPS hry	Ano
Lov/ryby kalendář	Ano
Slunce/Měsíc info	Ano
Tabulky příliv/odliv	Ano
Výpočet plochy	Ano
Možnost přidat body zájmu	Ano
Prohlížeč obrázků	Ano
Bezdrátová technologie ANT	Ano
NMEA kompatibilita	Ano

Mapy a paměti

Basemap	Ano
Předinstalované mapy	Ne
Další mapy v dodávce	TOPO Czech
Možnost dohrání map	Ano
Vestavěná paměť	850 MB
Slot na paměťovou kartu	microSD
Waypointy/oblíbené/pozice	1000
Trasy	50
Track log	10.000 bodů/20 tras