



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



NÁZEV OPERAČNÍHO PROGRAMU: Výzkum, vývoj a vzdělávání

PRIORITNÍ OSA: 3 - Rovný přístup ke kvalitnímu předškolnímu, primárnímu a sekundárnímu vzdělávání

NÁZEV PROJEKTU: PŘÍRodovědné Oborové Didaktiky A praktikující učitel

REGISTRAČNÍ ČÍSLO PROJEKTU: CZ.02.3.68/0.0./0.0/16_011/0000669

REALIZACE PROJEKTU: 1. 1. 2017 - 31. 12. 2019

Tento projekt je spolufinancován EU.

Badatelský den

AV II

Název díla:

Zeměpisné souřadnice a určování zeměpisné polohy (dílo 3)

Autoři:

doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D., RNDr. Martin Jurek, Ph.D., Mgr. Michal Lehnert, Ph.D.

Cílová skupina žáků: ↑ (nadání žáci)

Jméno:.....

Škola:.....

Třída:.....

Projekt: PŘÍRodovědné Oborové Didaktiky A praktikující učitel, R. Č.: CZ.02.3.68/0.0./0.0/16_011/0000669

Zeměpisné souřadnice a určování zeměpisné polohy

<p>V rámci předmětu: zeměpis</p> <p>Vzdělávací oblast: Člověk a příroda</p> <p>Tematická oblast v rámci předmětu: Znázornění Země na mapách</p> <p>Ročník, pro který je aktivita určena: VI.</p> <p>Výběr žáků pro aktivitu (kritérium výběru): Identifikace žáků byla na základě znalostí pedagogů a doporučení, které vzniklo v rámci skupiny pedagogicko-psychologické v rámci řešení projektu. Pracovní skupina navrhla rozdělení na skupinu žáků nadaných, intaktních a se specifickými potřebami (podrobněji viz Metodika).</p> <p>Datum realizace:.....</p> <p>Počet vyučovacích hodin: 8 vyučovacích hodin (lze i kratší verze nebo rozdělení na dílčí části)</p>	
Cíle aktivity	Cílem aktivity je určení a uvědomění si světových stran podle kompasu a praktické využití možností GPS přístroje.
Motivační část aktivity	Praktická aplikovatelnost poznatků získaných ve škole, určení světových stran je nápomocné při orientaci v terénu. Základní znalosti fungování GPS přístroje jsou využitelné v praktickém životě.
Obsah	Jednotlivé části jsou vzájemně propojené a vytváří jednotný celek, je možné skladebným způsobem motivovat žáky k náročnějším úkolům a rozšířit aktivity dle aktuálních znalostí a dovedností žáků.
Scénář	<p>První část:</p> <p>Žáci dostanou za úkol sami nakreslit směrovou růžici světových stran (křídou na asfalt/na chodník či na balící papír) podle tištěné předlohy, k dispozici dostanou také kompas či buzolu a úkolem bude nakreslit růžici tak, aby odpovídala skutečným směrům ke světovým stranám. Jednotlivé hroty mají popsat českým označením S, V, J, Z, SV, JV, JZ, SZ.</p> <p>Druhá část:</p> <p>Seznámení s GPS – začít krátkým vysvětlením, na jakém principu funguje: kolem Země krouží soustava družic, které neustále vysílají signál o své poloze. Ten je zachycován naším GPS přístrojem, který si z něj vypočítává svou polohu. Ke správnému určení by měl stačit signál z alespoň 4 družic, ale čím více jich je nad obzorem, tím přesněji dokáže přístroj polohu určit. Nutno vysvětlit, že po zapnutí je třeba přístroj GPS nechat chvíli „lovit“ signál z družic, aby získal dostatek vstupních dat. Je možné přepnout přístroj do obrazovky, který ukazuje zaznamenané družice. Poté se postavíme na směrovou růžici z předchozího úkolu a z přístroje odečteme naši polohu v souřadnicích, tu správně zapišeme k příslušné rovnoběžce a poledníku.</p> <p>V případě nadaných žáků jsou první dvě části (kreslení směrové růžice a seznámení s GPS) realizovány ve zkrácené formě, protože</p>

	<p>pro nadané žáky je zajímavější třetí část, která je nutí k přemýšlení.</p> <p>Třetí část: Další úkol: vydejte se s přístrojem směrem k severu a k jihu až k hranicím školního pozemku a pozorujte s žáky, jak se mění hodnota souřadnic. Očekávané zjištění – při postupu ve směru S-J by se měla měnit jen hodnota šířky, při postupu V-Z jen hodnota zeměpisné délky. Samotná velikost změny bude pro žáky překvapivě malá, tady je třeba jim vysvětlit, že od rovníku k pólu je vzdálenost (zhruba) 10 000 km, takže ke změně hodnoty o 1° by bylo třeba ujít 111 km k severu (nebo k jihu). Poznámka: raději do tohoto výkladu neplést, kolik by to bylo při postupu na východ či západ. (Kdyby se ale někdo zeptal, odpovědět mu, že 71 km, a kdyby se divil, proč je to méně než k severu a jihu, vysvětlit mu, že 50. rovnoběžka má menší obvod než zeměkoule na rovníku. Ptát se budou zvědaví žáci a ti a určitě ocení takto věcnou odpověď, byť pro ně bude trochu „sousto“.)</p> <p>Čtvrtá část: Zeměpisná síť – mapa světa. Základní pomůckou jsou dlaždice vytvořené z mapy ve čtvercovém (Marinově) válcovém zobrazení s krokem zeměpisné sítě 30°, celkem $12 \times 6 = 72$ dlaždic. Žáci mají za úkol složit z dlaždic puzzle mapy světa. Pro nadané žáky úkol umístění modelu auta/lodi na konkrétní souřadnice (např. na rovník v zeměpisné délce 90° v. d.), následně např. o 30° směrem k severu apod. žáci doplní o prezentace míst na konkrétní zeměpisné šířce, připraví úlohy pro ostatní žáky.</p>
Využití materiálně didaktických prostředků	kompas/buzola, křídly, bublifuk, velké archy balicího papíru a fixy, GPS navigace nebo chytrý telefon s aplikací pro GPS, dlaždice s obrysy kontinentů, glóbus, makety lodí (např. složené z papíru) a autíčka
Využití zdrojů pro aktivitu online	Aktivitu lze realizovat i v budově školy, využívání online nástrojů je možné za předpokladu, že existuje možnost realizace výuky v počítačové učebně, pokud tomu tak není, tak minimálně seznámit s funkcí GPS – online prezentace.
Využití výpočetní techniky, software	Jedná se o outdoorovou aktivitu v rámci konceptu terénní výuky, což je aktivita, která musí pracovat s reálnými podmínkami okolí školy, proto pro každou školu vznikl originál pracovního listu. Využíván byl GPS přístroj včetně nainstalovaného softwaru, který umožňuje určování polohy, nadmořské výšky apod.

Pokud jsou k dispozici vhodné prostory a je příhodné počasí, lze realizovat venku (nejspíše na pozemku školy). Jinak lze realizovat přímo ve třídě s odsunutím lavic tak, aby uprostřed třídy vznikl vhodný prostor.

Světové strany

Pomůcky: kompas/buzola

+ Venkovní provedení: křídly, bublifuk

+ Vnitřní provedení: velké archy balicího papíru a fixy

Cílem aktivity je určení a uvědomění si světových stran podle kompasu. Žáci dostanou za úkol **sami nakreslit směrovou růžici světových stran** (křídou na asfalt/na chodník či na balicí papír) podle tištěné předlohy, k dispozici dostanou také kompas či buzolu a úkolem bude nakreslit růžici tak, aby odpovídala skutečným směrům ke světovým stranám. Jednotlivé hroty mají popsat českým označením S, V, J, Z, SV, JV, JZ, SZ. (Poznámka: magnetická deklinace na území ČR v současnosti činí zhruba 4°, lze ji pro tuto úlohu zanedbat.)



Lze vyhodnotit přesnost provedení, výtvarnou stránku, správné popsání světových stran atd.

Další možné využití zjištěných světových stran: **protáhnout od růžice čáry ve směru rovnoběžky a poledníku** (naznačit, kudy v daném místě probíhají, tedy ve směru S-J poledník, ve směru V-Z rovnoběžka, a tyto čáry popsat jejich názvy).

Podle zjištěné směrové růžice zadat žákům úkol, aby řekli, **co se nachází jednotlivými směry od našeho místa** (významnější budovy či lokality v obci, sousední obce, kopce apod.), kterým směrem od školy leží jejich bydliště atd.

Lze využít i samotnou budovu školy – žáci mohou **označit vnější stěny školy podle světových stran** a říct, na kterou stěnu (do kterých oken na budově) svítí slunce ráno, v poledne a později odpoledne (uvědomění si souvislosti mezi názvy světových stran a denním chodem Slunce nad obzorem).

U venkovní varianty v případě, že není bezvětří, vyfouknout nad sebe z bublifuku bublinu a sledovat, kam jsou unášeny (nefoukat do strany, abychom jim neudělili „směr“, ale foukat nad sebe do výšky). Žáci mají podle směru bublin určit, **odkud vane vítr** (z jakého směru). Poté, co směr určí, jim vysvětlit, že podle toho se pojmenovává směr větru (čili ne kam vane, ale odkud).

Možný dotaz pro chytré hlavy: **kterým směrem míří stín všech objektů v pravé poledne?** (U venkovního provedení za slunečného počasí lze ukázat na příkladu tyče nebo člověka ve stoje). Lze tu vysvětlit i klasický trik s určením světových stran z hodinek, ovšem zřejmě budeme narážet na dva problémy – za prvé v době platnosti letního času je třeba namísto čísla 12 na ciferníku brát za referenční směr číslo 1, a za druhé děti dnes málokdy mají klasické ručičkové hodinky.

Práce s GPS (pouze venkovní varianta)

Pomůcky: GPS navigace nebo chytrý telefon s aplikací pro GPS

Seznámení s GPS – začít krátkým vysvětlením, na jakém principu funguje: kolem Země krouží soustava družic, které neustále vysílají signál o své poloze. Ten je zachycován naším GPS přístrojem, který si z něj vypočítává svou polohu. Ke správnému určení by měl stačit signál z alespoň 4 družic, ale čím více jich je nad obzorem, tím přesněji dokáže přístroj polohu určit.

Nutno vysvětlit, že po zapnutí je třeba přístroj GPS nechat chvíli „lovit“ signál z družic, aby získal dostatek vstupních dat. Je možné přepnout přístroj do obrazovky, který ukazuje zaznamenané družice. Poté se postavíme na směrovou růžici z předchozího úkolu a **z přístroje odečteme naši polohu v souřadnicích**, tu správně **zapišeme k příslušné rovnoběžce a poledníku**.

Další úkol: vydejte se s přístrojem směrem k severu a k jihu až k hranicím školního pozemku a **pozorujte s žáky, jak se mění hodnota souřadnic**. Očekávané zjištění – při postupu ve směru S-J by se měla měnit jen hodnota šířky, při postupu V-Z jen hodnota zeměpisné délky. Samotná velikost změny bude pro žáky překvapivě malá, tady je třeba jim vysvětlit, že od rovníku k pólu je vzdálenost (zhruba) 10 000 km, takže ke změně hodnoty o 1° by bylo třeba ujít 111 km k severu (nebo k jihu). Poznámka: raději do tohoto výkladu neplést, kolik by to bylo při postupu na východ či západ. (Kdyby se ale někdo zeptal, odpovědět mu, že 71 km, a kdyby se divil, proč je to méně než k severu a jihu, vysvětlit mu, že 50. rovnoběžka má menší obvod než zeměkoule na rovníku. Ptát se budou zvědaví žáci a ti a určitě ocení takto věcnou odpověď, byť pro ně bude trochu „sousto“.)

Další možný úkol: nechte žáky **načrtnout tvar školního pozemku**, do náčrtu ať **zakreslí i směrovou růžici** světových stran a ať **zaměří pomocí GPS krajní body pozemku**, případně i nějaké významné prvky uvnitř pozemku (hřiště, lavičky, stromy, lampy apod. podle situace). Uvědomí si tak přirozeně princip mapování.

V případě nadaných žáků jsou první dvě části (kreslení směrové růžice a seznámení s GPS) realizovány ve zkrácené formě, protože pro nadané žáky je zajímavější třetí část, která je nutí k přemýšlení. S využitím GPS a pohybu po pozemku školy, kdy se žáci vydají s přístrojem směrem k severu a k jihu až k hranicím školního pozemku, sami pozorují, jak se mění hodnota souřadnic. Očekávané zjištění – při postupu ve směru S-J by se měla měnit jen hodnota šířky, při postupu V-Z jen hodnota zeměpisné délky. Samotná velikost změny bude pro žáky překvapivě malá, tady je třeba jim vysvětlit, že od rovníku k pólu je vzdálenost (zhruba) 10 000 km, takže ke změně hodnoty o 1° by bylo třeba ujít 111 km k severu (nebo k jihu). Pro nadané žáky je vhodné doplnit úlohy typu: kolik by to bylo při postupu na východ či západ. Nadaní žáci mohou i odvodit, proč je to jen 71 km, tj. méně než k severu a jihu, vysvětlit, že 50. rovnoběžka má menší obvod než zeměkoule na rovníku. Ptát se budou zvědaví žáci a ti a určitě ocení takto věcnou odpověď. Lze navázat k rozvoji interdisciplinárních vazeb – zejména s matematikou. Námet, který vyplynul z kulatých stolů k AV I a AV II bylo vytvořit početní úlohy pro nadané žáky, doporučení: bylo by vhodné několik praktických úloh připravit, forma problémové výuky. Úlohy byly vytvořeny ve spolupráci se skupinou interdisciplinární

Pro nadané žáky je doporučeno věnovat se podrobněji **principu GPS navigace**.

GPS = Globální polohovací systém (ang. *Global Positioning System*) je navigační satelitní systém vyvinutý a provozovaný ministerstvem obrany Spojených států amerických v 70. letech 20. století. V roce 2000 došlo k odstranění selektivní přesnosti a dostupnosti signálu. Díky tomu můžeme určit geografickou polohu a čas přijímače nacházejícího se kdekoli na Zemi nebo nad zemí. První čip, který využívá kromě signálu L1 i signál L5, byl na trh uveden v roce 2018. Celý systém lze rozdělit do tří

segmentů – kosmického, řídicího a uživatelského. Kosmický segment – byl projektován na 24 družic, nyní ale zahrnuje systém 32 družic. Družice obíhají přibližně ve výšce 20 000 km nad povrchem Země po šesti drahách s přesně danými parametry, vysílají k zemskému povrchu signál o přesné poloze a času družice. Průměrná životnost družice je 10 let, obměna kosmického segmentu trvá zhruba 20 let. Řídicí segment se skládá z několika řídicích stanic, které jsou rozmístěny okolo rovníku. Tyto stanice umožňují a monitorují bezproblémový chod satelitů. Uživatelský segment v praxi to znamená, že samotný přístroj je schopný přijímat a zpracovávat signál z družic. Ten získává na základě signálu z několika družic najednou údaje o jejich poloze a z těchto informací poté vypočítává polohu vlastní. Signál z družic není příliš silný a je podmíněn neblokovaným výhledem směrem k obloze, není schopný proniknout přes hmotné překážky, tudíž je nepoužitelný v uzavřených prostorech a budovách a rovněž atmosférické vlivy (oblačnost atd.) mají vliv na jeho intenzitu. Je vhodné žáky seznámit s existencí různých navigačních systémů: americký GPS navigační systém, ruský navigační systém GLONASS a ve vývoji probíhá evropský GALILEO a BeiDou -3.

Pro nadané je vhodné rozšířit aktivity o **Geocaching**

Geocaching je navigační, ale zčásti i internetová a turistická hra. Celá aktivita této hry spočívá v ukrytí schránky na neznámém místě. Základní idea spočívá v lokalizaci vně ukrytých schránek, jenž jsou nazývány geocache, a následném sdílení zážitků s ostatními online. Základním úkolem je pomocí zveřejněných souřadnic na internetu a GPS navigace objevit ukrytou schránku. Existují různé varianty a druhy schránek. Ve světě se vyskytuje mnoho druhů cachí. Tou nejčastěji vyskytující se je tradiční cache. Jedná se o nejjednodušší cache, souřadnice nás přivedou přímo na místo, kde je cache ukrytá. Poté cacher (hráč) zapíše tento nález do bločku uvnitř schránky a také na speciální internetové stránce pod svým jménem. Ze schránky si pak může odebrat jakýkoliv předmět a na oplátku tam vložit svůj. Je důležité být opatrný a nenápadný při hledání úkrytu schránky před ostatními lidmi. Často bývá využito okolní prostředí pro úkryt. Ve městech můžeme keše najít přichycené pomocí magnetu, zasunuté do různých mezer, laviček atd. V přírodě se nejčastěji využívá dutina stromu, kameny, cache může být také zavěšena. Na území České republiky vznikla první cache v létě 2001, ve Štramberku ji umístila trojice Američanů (jedním ze zakladatelů schránky je Kenneth Kovar z Texasu). V zahraničí je Geocaching čteně ve výuce využíván (např. studie Geocaching at the Institute of Paasikivi New Ways of Teaching GPS Technology & Basics of Orientation In Local Geography, 2006, Finsko). Nejdelší tradice využívání geocachingu a informačních technologií ve výuce a vzdělávání je v USA. V této zemi hra vznikla a má zde sídlo společnost Groundspeak, což je zakladatel a provozovatel centrálního serveru Geocaching. Tato společnost ve spolupráci s Americkou Geologickou Společností v roce 2007 vydala průvodce „Earthcaching – An Educator’s Guide“. Na samotných stránkách hry můžeme pod odkazem Partnering najít sekci Geocaching and Education, kde je k zobrazení mnoho instruktážních videí, také několik ukázek výukových plánů a různé odkazy na diskusní fóra, které se zabývají spojením kombinace hry s edukací.

Ze skupiny nadaných žáků lze vytvořit skupinu třídních odborníků (create classroom experts), neboť se ve třídě mohou objevit i žáci, kteří se už s GPS nebo geocachingem setkali nebo jej aktivně provozují. V tomto případě je možné, aby vyučující využil těchto žáků při pomoci se seznamováním s hrou, obsluhou GPS zařízení i se samotným luštěním a odlovem cachí.

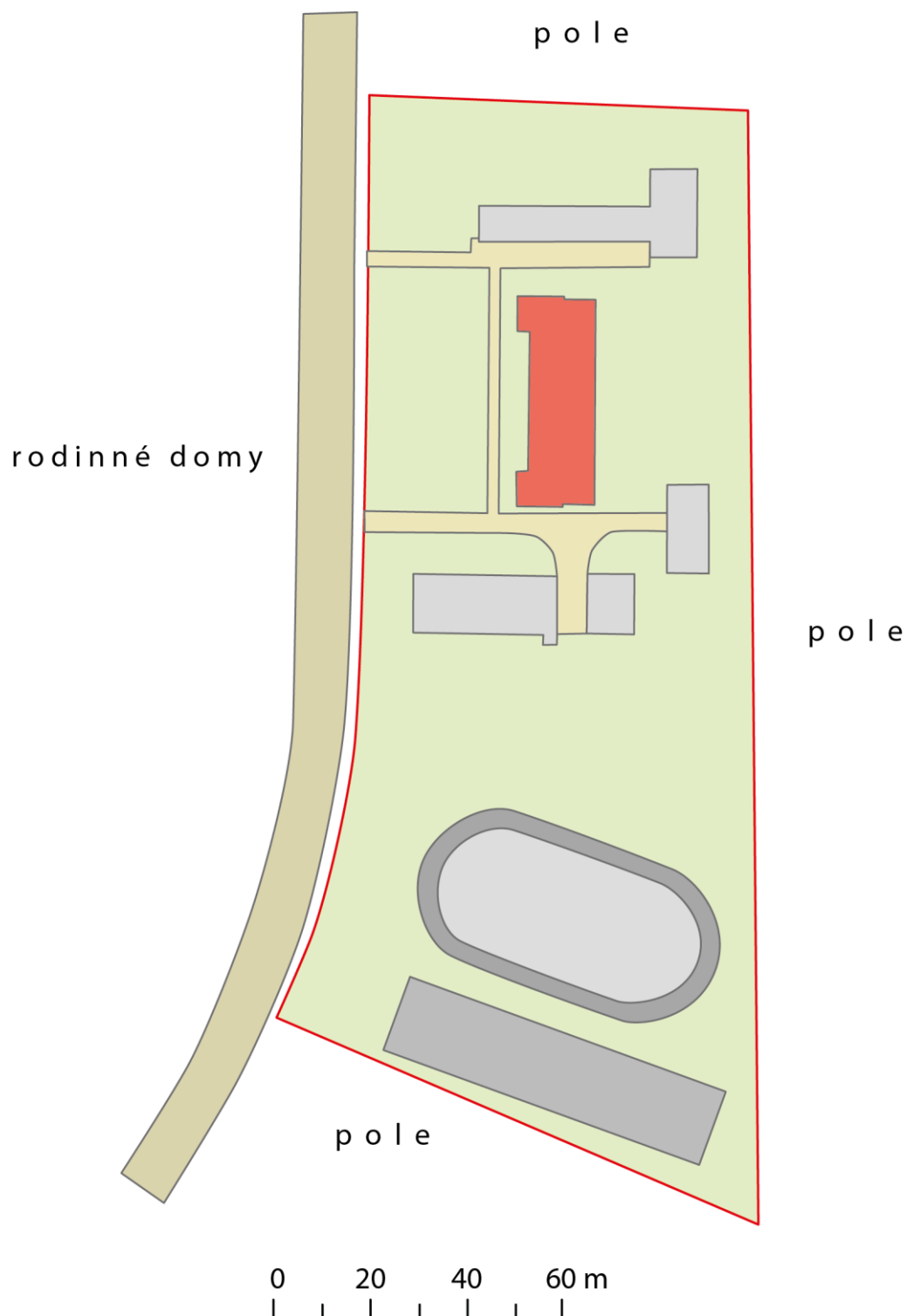
Zeměpisná síť – mapa světa.

Základní pomůckou jsou dlaždice vytvořené z mapy ve čtvercovém (Marinově) válcovém zobrazení s krokem zeměpisné sítě 30°, celkem $12 \times 6 = 72$ dlaždic. Žáci mají za úkol **složit z dlaždic puzzle mapy**

světa. Pro nadané žáky úkol umístění modelu auta/lodi na konkrétní souřadnice (např. na rovník v zeměpisné délce 90° v. d.), následné např. o 30° směrem k severu apod. žáci doplní o prezentace míst na konkrétní zeměpisné šířce, připraví úlohy pro ostatní žáky.

Ukázka č. 1: Určice

Na obrázku je plán pozemku školy. S pomocí kompasu a jej správně zorientuj ke světovým stranám a **nakresli do něj směrovou růžici** s vyznačením hlavních světových stran (S, J, V, Z) a vedlejších světových stran (SV, SZ, JV, JZ).



Ted' když jste určili hlavní světové strany, najděte odpovědi na sadu následujících otázek.

Při hledání odpovědí si vždy ukažte směr na příslušnou světovou stranu.

Která obec leží **severně** od Určic?

Která obec leží **jižně** od Určic?

Která obec leží **východně** od Určic?

Která obec leží **západně** od Určic?

Popište pomocí světových stran, **kterým směrem protéká Určický potok Určicemi**:

.....

Na kterém okraji obce leží **Hospodářské družstvo Určice**?

Na kterém okraji obce stojí **fotovoltaické (solární) elektrárny**?

S pomocí bubliny vyfouknuté nad sebe do vzduchu určete, **z jakého směru právě vane vítr**:

.....

Do nákresu školního pozemku označ, ke **kterým světovým stranám jsou orientovány vnější zdi školní budovy** (stačí použít zkratky směrů z růžice).

Do kterých oken školy svítí slunce **dopoledne**?

Do kterých oken školy svítí slunce **odpoledne**?

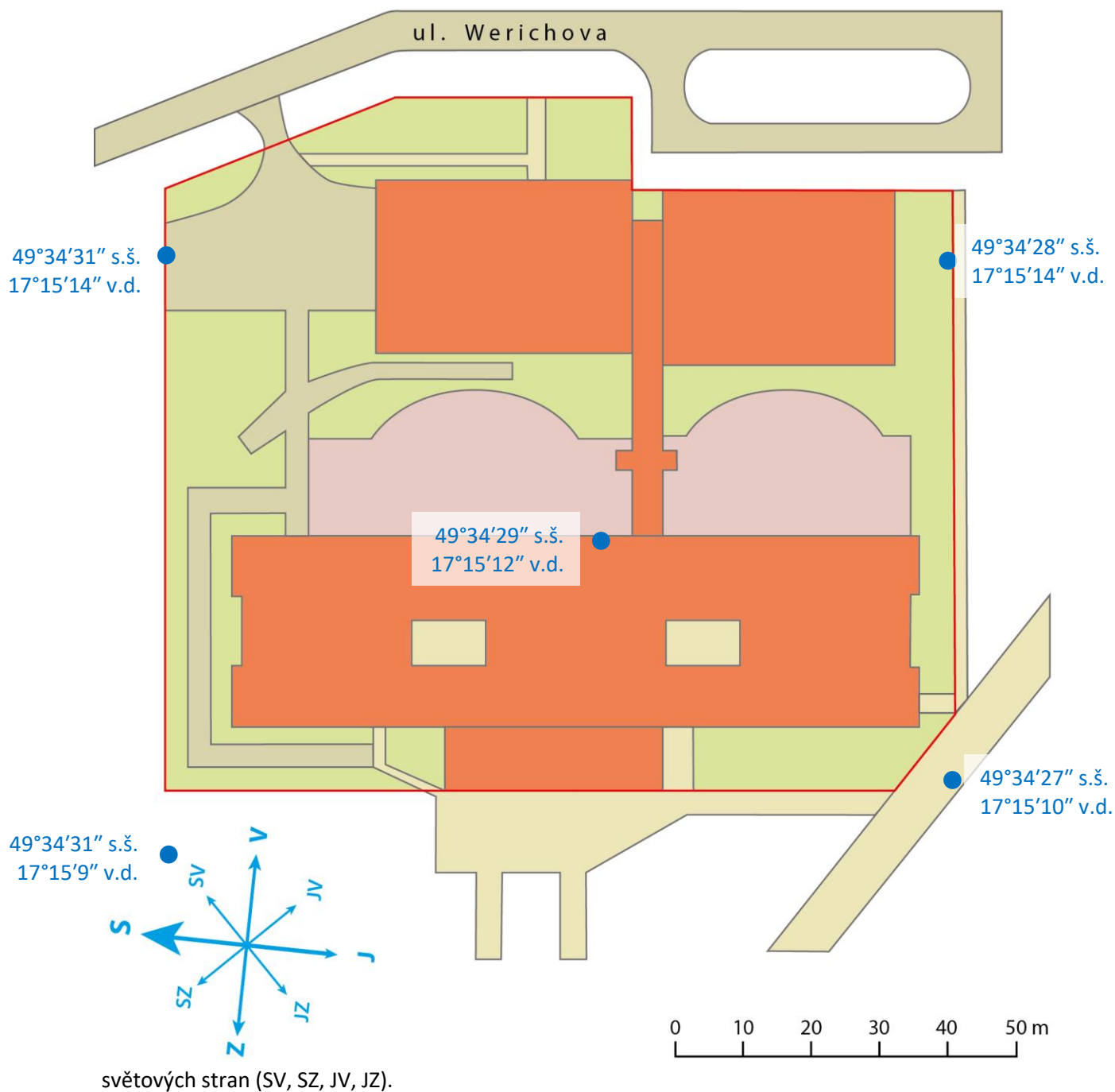
Využij **družicové navigace** a s pomocí GPS přijímače **zaměř zeměpisné souřadnice školy**. Zapiš je co nejpřesnějšími hodnotami:

Zeměpisná šířka:

Zeměpisná délka:

S pomocí družicové navigace **zaměř krajní body školního pozemku**, případně další vybrané objekty na něm (s výběrem Ti poradí pan učitel/paní učitelka). Souřadnice zapiš do plánu na opačné straně listu.

Na obrázku je plán pozemku školy. S pomocí kompasu jej správně orientuj ke světovým stranám a **nakresli do něj směrovou růžici** s vyznačením hlavních světových stran (S, J, V, Z) a vedlejších



Ted' když jste určili hlavní světové strany, najděte odpovědi na sadu následujících otázek.

Při hledání odpovědí si vždy ukažte směr na příslušnou světovou stranu.

Která část Olomouce leží **severně** od Nových Sadů? [centrum města](#)

Která část Olomouce leží **jižně** od Nových Sadů? [Nemilany](#)

Která část Olomouce leží **východně** od Nových Sadů? [Nový Svět, \(Hodolany, Holice\)](#)

Která část Olomouce leží **západně** od Nových Sadů? [Povel, Nová Ulice](#)

Popište pomocí světových stran, **kterým směrem protéká Olomoucí řeka Morava:**

[od severu k jihu](#)

Na kterém okraji Olomouce se nachází **vaše škola**? [na jižním](#)

Na kterém okraji Olomouce se nachází **zoologická zahrada**? [na severovýchodním](#)

S pomocí bubliny vyfouknuté nad sebe do vzduchu určete, **z jakého směru právě vane vítr:**

[odpověď podle aktuální meteorologické situace](#)

Do nákresu školního pozemku označ, ke **kterým světovým stranám jsou orientovány vnější zdi školní budovy** (stačí použít zkratky směrů z růžice).

Do kterých oken školy svítí slunce **dopoledne**? [do východních](#)

Do kterých oken školy svítí slunce **odpoledne**? [do západních](#)

Využij **družicové navigace** a s pomocí GPS přijímače **zaměř zeměpisné souřadnice školy**. Zapiš je co nejpřesnějšími hodnotami:

Zeměpisná šířka: [49°34'29" s.š.](#)

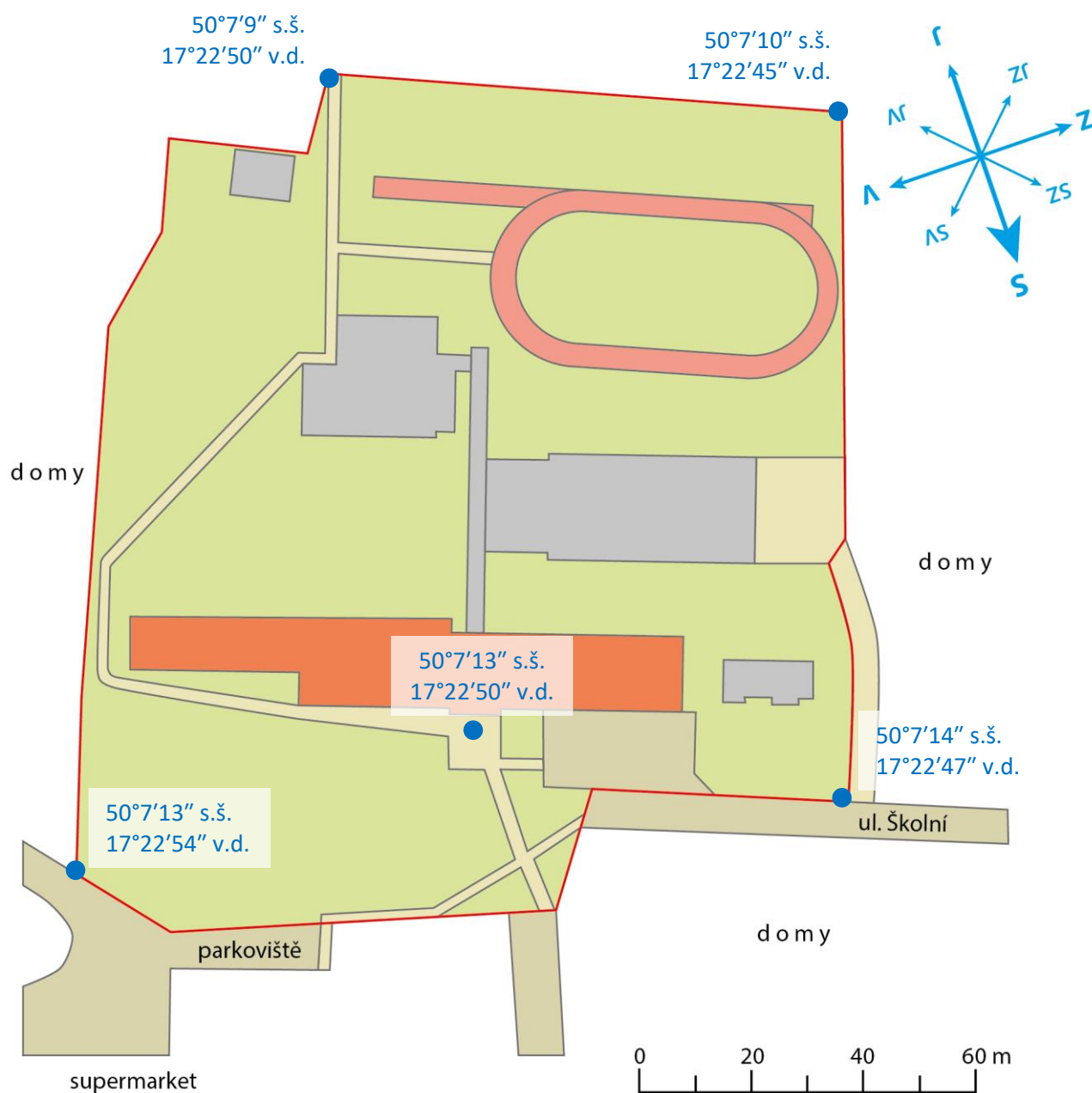
[Měřeno v Geoprohlížeči ČÚZK, v GPS se souřadnice mohou v řádu sekund lišit.](#)

Zeměpisná délka: [17°15'12" v.d.](#)

S pomocí družicové navigace **zaměř krajní body školního pozemku**, případně další vybrané objekty na něm (s výběrem Ti poradí pan učitel/paní učitelka). Souřadnice zapiš do plánu na opačné straně listu.

Badatelský den Zeměpisné souřadnice ZŠ Vrbno pod Pradědem

Na obrázku je plán pozemku školy. S pomocí kompasu jej správně orientuj ke světovým stranám a **nakresli do něj směrovou růžici** s vyznačením hlavních světových stran (S, J, V, Z) a vedlejších světových stran (SV, SZ, JV, JZ).



Ted' když jste určili hlavní světové strany, najděte odpovědi na sadu následujících otázek.

Při hledání odpovědí si vždy ukažte směr na příslušnou světovou stranu.

Která obec leží **severně** od Vrbna? [Heřmanovice \(příp. Mnichov\)](#)

Která obec leží **jižně** od Vrbna? [Andělská Hora](#)

Která obec leží **východně** od Vrbna? [Karlovice](#)

Která obec leží **západně** od Vrbna? [Ludvíkov \(příp. Bílý Potok\)](#)

Popište pomocí světových stran, **z kterého směru přitéká do Vrbna řeka Černá Opava:**

[od severu](#)

Na kterém okraji obce se nachází **soutok Bílé a Střední Opavy?** [na západním](#)

Na kterém okraji obce se nachází **železniční stanice?** [na východním](#)

S pomocí bubliny vyfouknuté nad sebe do vzduchu určete, **z jakého směru právě vane vítr:**

[podle aktuální meteorologické situace](#)

Do nákresu školního pozemku označ, ke **kterým světovým stranám jsou orientovány vnější zdi školní budovy** (stačí použít zkratky směrů z růžice).

Do kterých oken školy svítí slunce **v době vyučování?** [do jižních](#)

Do kterých oken školy slunce v době vyučování **nesvítí?** [do severních](#)

Využij **družicové navigace** a s pomocí GPS přijímače **zaměř zeměpisné souřadnice školy**. Zapiš je co nejpřesnějšími hodnotami:

Zeměpisná šířka: [50°7'13" s.š.](#)

[Měřeno v Geoprohlížeči ČÚZK u hlavního vchodu do budovy, v GPS se souřadnice mohou v řádu sekund lišit.](#)

Zeměpisná délka: [17°22'50" v.d.](#)

S pomocí družicové navigace **zaměř krajní body školního pozemku**, případně další vybrané objekty na něm (s výběrem Ti poradí pan učitel/paní učitelka). Souřadnice zapiš do plánu na opačné straně listu.

