



Metodika

Vlákno vzdělávací oblasti	Práce s daty
Diagnostika/Rozvoj	<p>Orientuji se a zapisuji data s více sledovanými parametry do tabulek, grafů a jiných grafických datových znázornění.</p> <p>V zaznamenaných datech identifikuji závislou a nezávislou proměnnou. U vyhledaných dat určuji celek a část celku.</p> <p>Čtu a pracuji s potřebnými daty z tabulek, grafů a jiných grafických datových znázornění sledujících více parametrů.</p> <p>Při práci s daty určím modus, medián a aritmetický průměr, určím předpověď či očekávání sledované hodnoty.</p> <p>Část celku a celek znázorním a převedu na procenta.</p> <p>Vypočítám aritmetický průměr s pomocí vzorce.</p> <p>Určím jedno procento a spočítám část celku, celek a procentovou část.</p>
Úroveň	4
Časová dotace	45+45 min.
Forma aktivity	Individuální/Skupinová
Predispozice	Znalost termínů: aritmetický průměr, maximum, minimum, sloupkový, spojnicový graf, medián
Pomůcky	Milimetrové papíry-archy A4, barevné papíry, nůžky, pero nebo tužka, fixy- černý, zelený, modrý, červený- středně silné
Místo	Ve třídě
Klíčová slova	Základy statistiky, průměr, maximum, minimum, medián, graf, vývoj, logický úsudek

Stručná charakteristika metodiky

Metodika rozvíjí práci s daty, jejich třídění, čtení údajů z tabulek a vytváření grafů. 1. část vede žáky k vytvoření grafu z tabulky, vyžaduje správné vytvoření měřítka a přepočtení údajů v daném měřítku pro zakreslení do grafu. Dále provádí výpočet a vyznačení aritmetického průměru. 2. část je zaměřena na vyhledávání údajů z grafů.

Popis

Část I.

Tvorba grafu

Český hydrometeorologický ústav pravidelně uvádí přehled o stavech hladin na českých řekách. Vydává také výstrahy o povodňovém stupni.

Učitel/ka pohovoří o spojnicovém grafu - předvede vzor - jak se vývoj výšky hladiny zobrazuje (viz příloha I).

- Žáci si vylosují tabulku s údaji o stavech výšky hladiny v různých místech na řekách ČR (v příloze I - celkem 10 tabulek).
- Na archu milimetrového papíru fixem vyznačí na vodorovné ose datum, na svislé ose nejprve určí měřítko - minimum, maximum hodnot z tabulky, značkou (křížkem, trojúhelníkem, puntíkem) vyznačí výšku hladiny v daný den (fixem).
- Body spojí (jinou barvou fixu, podle pravítka- vytvoří tak spojnicový graf se značkami.
- Tento graf popíší – přímo fixem v archu – nadpis grafu, název řeky a místa.
- Spočítají průměrnou výšku hladiny řeky v příslušných deseti dnech - vyznačí do grafu pomocí rovnoběžné čáry s vodorovnou osou (opět barevně výrazně - červeně).
- Určí který údaj z tabulky je závisle a který nezávisle proměnná.

Prezentace grafu

Ve skupinkách žáci předvedou svůj graf spolužákům, vysvětlí, ve kterém dni bylo dosaženo minima, ve kterém maxima za dané období deseti dnů - zapíší na tabuli do tabulky - název řeky, místo měření, průměr, maximum, minimum.

Co lze vyčíst z grafu?

Učitel vede diskuzi, pokládá otázky k vytvořeným grafům:

- V jakém měsíci, v jakém místě byla nejvyšší průměrná hladina?
- Která řeka (místo) měla největší maximální, nejmenší minimální hodnotu výšky hladiny za zpracovávané období?
- Kde jsou velké rozdíly - hladina hodně kolísala?

Nad mapou ČR lze s žáky diskutovat o tom, která řeka např. teče z hor, na jaře je vyšší hladina v důsledku tajícího sněhu, kde na jaře hrozí povodně, diskuze o povodních – kde a kdy byly největší.

Část II.

Analýza grafů o průtoku na řekách v r. 2002 (viz příloha II)

- Žáci se rozdělí na skupinky po třech.
- Žáci si rozdělí ve skupině sloupcové grafy a tvoří lístečky se záznamy z konkrétního místa, data, průtokem, viz příklad v pracovním listě.
- Provedou seřazení listů sestupně podle největšího průtoku.
- Každý předvede své řazení učiteli a ostatním.
- Žáci samostatně a ve skupině řeší úkoly v pracovním listě.

Teoretické/metodické okénko

- Teoretické podněty - internet, stránky Českého hydrometeorologického ústavu.
- Jednotky průtoku.
- Možno doplnit o zajímavost - povodně, prevence - protipovodňová ochrana.
- Šikovní žáci mohou připravit prezentaci na PC o významných povodních v ČR v poslední době.

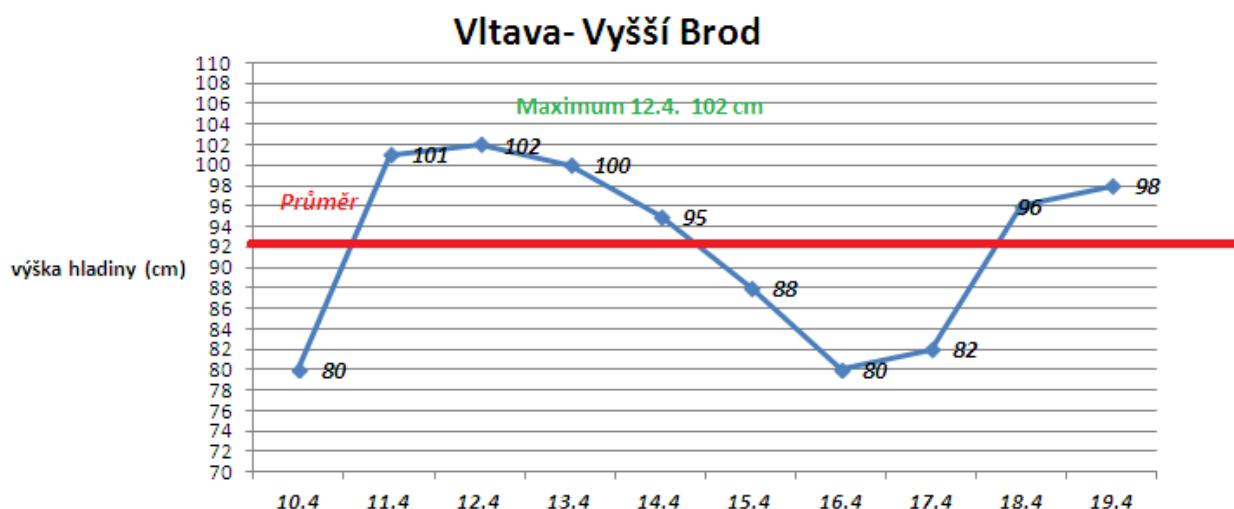
PRACOVNÍ LIST

Část I

V příloze I jsou listy s tabulkami, které je třeba vytisknout.

- Nastříhejte a rozdělte si mezi sebou jednotlivé tabulky s informacemi o hladině řek.
- Data v tabulce vyznačte značkou (křížkem, puntíkem, trojúhelníkem) na milimetrový papír - na vodorovnou osu zanešte datum, na svislou výšku hladiny v cm; body (značky) spojte úsečkou podle pravítka, vytvoříte tak spojnicový graf. Pozor na měřítko svislé osy, nezačínějte od nuly, měřítko zpracujte tak, aby se čísla na osu vešla, viz vzor.
 - Spočítejte aritmetický průměr výšek hladiny, vyznačte jej červenou vodorovnou čarou.
 - Určete, jaká hodnota je v grafu závisle a která nezávisle proměnná.
 - Předvedte a okomentujte svůj graf skupince spolužáků, vysvětlete, co jste zjistili. Zkuste graf interpretovat v možných předpokládaných souvislostech, daných např. počasím, obdobím apod.

Vzor:



Část II

K části II patří Příloha II se třemi sloupkovými grafy s průtoky v roce 2002, které je třeba vytisknout.

- a) Rozdělte se do trojic a mezi sebou si rozdělte jednotlivé sloupkové grafy, které dostanete od vyučující/ho.
- b) Vytvořte si lístečky se záznamy z konkrétního místa, data, průtokem, dle tohoto vzoru:

Praha – Chuchle 03/2002	průtok cca 100m³/s
--	--

- c) Na lavici seřadte lístečky sestupně od největšího průtoku po nejmenší.
- d) Zapište si odpovědi na otázky:
 - a. Ve kterém měsíci a roce byl průtok největší?
 - b. Kdo z vás ve skupině má ve svém grafu vůbec nejvyšší hodnotu průtoku?
 - c. Ve které vodoměrné stanici byl největší roční průměrný průtok?

Spočítejte průměr a medián hodnot průtoku na jednotlivých stanicích dle grafu.

Příloha I

Tabulky výšky hladiny v jednotlivých místech na českých řekách

1) Vltava – Vyšší Brod

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	80
11.4.	101
12.4.	102
13.4.	100
14.4.	95
15.4.	88
16.4.	80
17.4.	82
18.4.	96
19.4.	98

2) Vltava – Chuchle

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	80
11.4.	81
12.4.	85
13.4.	86
14.4.	80
15.4.	78
16.4.	75
17.4.	79
18.4.	82
19.4.	85

3) Ohře – Louny

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	270
11.4.	285
12.4.	269
13.4.	250
14.4.	220
15.4.	225
16.4.	221
17.4.	174
18.4.	169
19.4.	166

4) Labe – Děčín

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	272
11.4.	265
12.4.	258
13.4.	270
14.4.	281
15.4.	299
16.4.	302
17.4.	300
18.4.	281
19.4.	280

5) Labe – Ústí nad Labem

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	360
11.4.	355
12.4.	340
13.4.	300
14.4.	295
15.4.	331
16.4.	299
17.4.	287
18.4.	282
19.4.	280

6) Úhlava – Štěnovice

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	105
11.4.	102
12.4.	95
13.4.	84
14.4.	70
15.4.	65
16.4.	64
17.4.	65
18.4.	67
19.4.	71

7) Berounka – Beroun

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	178
11.4.	185
12.4.	172
13.4.	165
14.4.	169
15.4.	158
16.4.	164
17.4.	165
18.4.	160
19.4.	155

8) Berounka – Zbečno

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	203
11.4.	196
12.4.	199
13.4.	185
14.4.	170
15.4.	175
16.4.	183
17.4.	185
18.4.	178
19.4.	176

9) Malše – Kaplice

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	25
11.4.	27
12.4.	15
13.4.	18
14.4.	19
15.4.	24
16.4.	23
17.4.	20
18.4.	22
19.4.	24

10) Lužnice – Bechyně

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	154
11.4.	160
12.4.	152
13.4.	147
14.4.	140
15.4.	152
16.4.	159
17.4.	146
18.4.	132
19.4.	130

11) Lužnice – Klenovice

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	124
11.4.	120
12.4.	135
13.4.	116
14.4.	110
15.4.	118
16.4.	123
17.4.	122
18.4.	115
19.4.	111

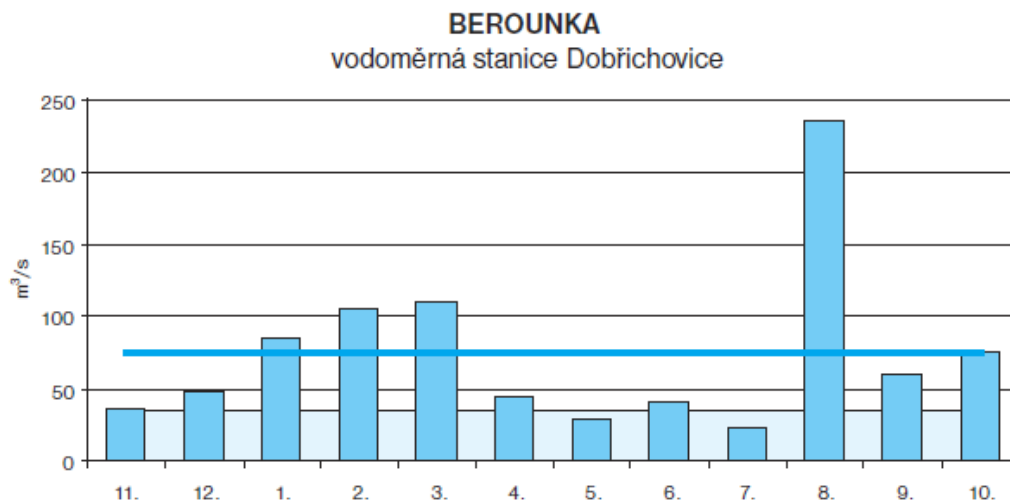
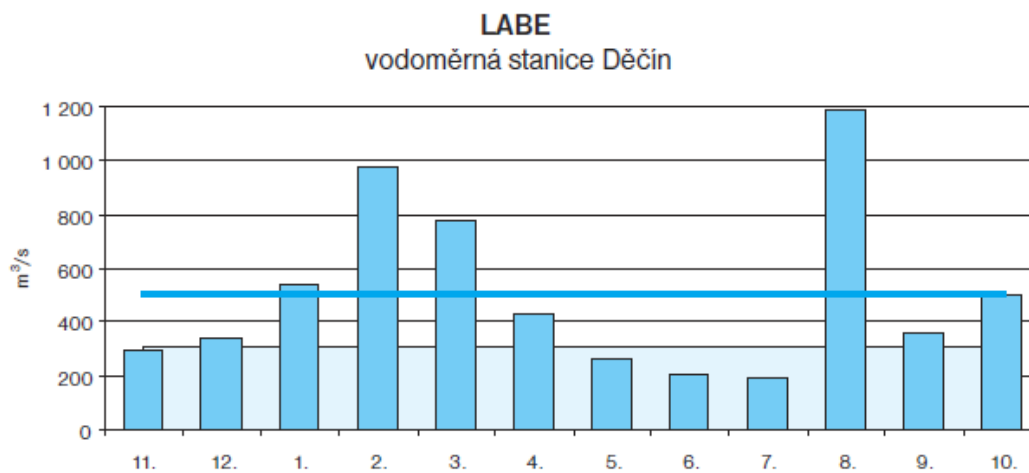
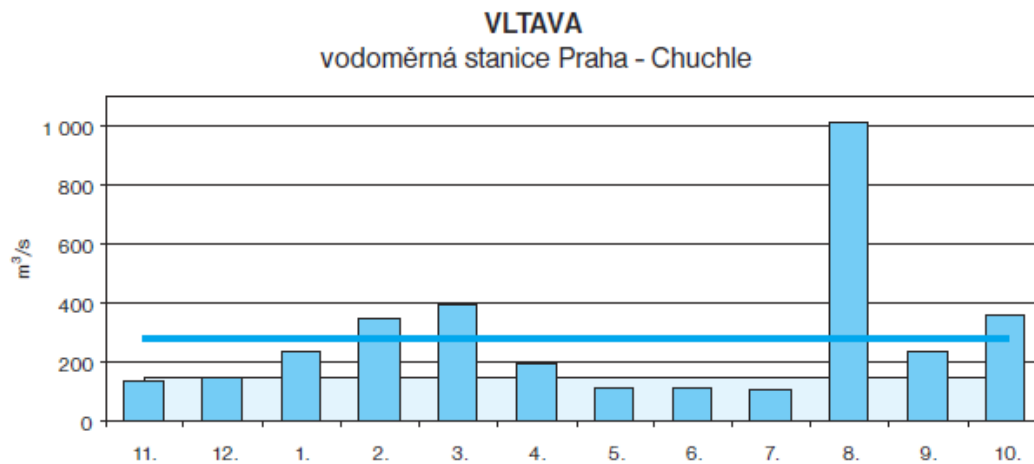
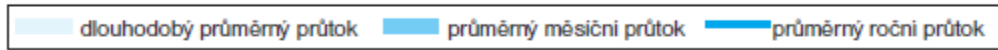
12) Úhlava – Klatovy

Datum	Výška hladiny (v cm)
10.4.	132
11.4.	125
12.4.	105
13.4.	99
14.4.	86
15.4.	85
16.4.	80
17.4.	79
18.4.	78
19.4.	74

Příloha II

Průměrné průtoky vybraných toků v hydrologickém roce 2002

Hydrologický rok = od 1. listopadu do 31. října příslušného roku



Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Orientuji se a analyzuji nejběžnější tabulky - např. s vývojem veličiny v čase, spočítám aritmetický průměr, určím minimum, maximum, medián.
- Samostatně sestavím spojnicový graf se značkami - vyznačím vodorovnou časovou osu, svislou osu odpovídajícím měřítku, zaznamená data z tabulky - vyznačím značky a spojím je úsečkami.
- Určím závisle a nezávisle proměnnou.
- Dokážu samostatně vysvětlit daný jev, jak se vyvíjí (např. stav hladiny klesá, roste, kdy bylo dosaženo maxima, minima).
- Umím vyčíst data z grafu, seřadit je, chápu souvislosti.

Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák ani s pomocí neanalyzuje nejběžnější tabulku s vývojem veličiny v čase, s pomocí spočítá aritmetický průměr, určí den, ve kterém bylo dosaženo minima, maxima
- Žák při sestavování grafu (spojnicový graf se značkami) chybuje.
- Žák téměř není schopen vysvětlit daný jev, jak se vyvíjí (např. stav hladiny klesá, roste, stagnuje, kde je maximum, minimum))
- Žák je schopen výpočet aritmetického průměru provést až po asistenci, kdy je mu např. sdělen postup výpočtu.
- Vyčíst některá data z grafu (spojnicového, sloupcového, plošného), odhadnout maximum, minimum mu dělá velké potíže, jeho odhad je velmi nepřesný.

Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák s pomocí analyzuje nejběžnější tabulku s vývojem veličiny v čase, spočítá aritmetický průměr, určí den, ve kterém bylo dosaženo minima, maxima.
- Žák s pomocí sestaví spojnicový graf se značkami- vyznačí vodorovnou časovou osu, svislou osu v odpovídajícím měřítku, zaznamená data z tabulky- vyznačí značky a spojí je úsečkami.
- Žák je schopen až na drobné chyby vysvětlit daný jev, jak se vyvíjí (např. stav hladiny klesá, roste, stagnuje, kde je maximum, minimum).
- Žák dokáže s větší pomocí logicky uvažovat o souvislostech dat s reálnou situací, např. na jaře - tání - hladiny řek stoupají.
- Umí vyčíst některá data z grafu (spojnicového, sloupcového, plošného) odhadnout maximum, minimum- jeho odhad je nepřesný.

Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák analyzuje nejběžnější tabulku s vývojem veličiny v čase, spočítá aritmetický průměr, určí den, ve kterém bylo dosaženo minima, maxima.
- Žák samostatně sestaví spojnicový graf se značkami - vyznačí vodorovnou časovou osu, svislou osu v odpovídajícím měřítku, zaznamená data z tabulky - vyznačí značky a spojí je úsečkami.
- Žák je schopen samostatně vysvětlit daný jev, jak se vyvíjí (např. stav hladiny klesá, roste, stagnuje, kde je maximum, minimum).
- Žák dokáže s pomocí logicky uvažovat o souvislostech dat s reálnou situací, např. na jaře – tání - hladiny řek stoupají.
- Umí vyčíst data z grafu (spojnicového, sloupcového) odhadnout maximum, minimum.