



Metodika

Vlákno vzdělávací oblasti	Mezipředmětová – fyzika a matematika, český jazyk
Diagnostika/Rozvoj	Propojení dovedností a zkušeností z matematiky a fyziky k řešení problémů v průřezových tématech. Užití a rozvíjení dovedností a zkušeností čtenářské gramotnosti a českého jazyka obecně.
Úroveň	7
Časová dotace	90 min. Vhodné rozdělit na více pracovních verzí, vzhledem k náročnosti psaného textu.
Forma aktivity	Individuální/skupinová Úlohy je možné nechat řešit žáky individuálně a následně ve skupinách porovnávat řešení. Přínosné může být zveřejnění všech postupů na tabuli s možností dodat postup chybějící.
Predispozice	Znalost početních dovedností v různých oborech čísel Zkušenosti s převody jednotek, primárně práce s předponami jednotek, užití předpisů pro výpočty z fyziky Čtení a porozumění textu, dovednost získání potřebných informací z psaného textu Vyhledávání informací, údajů, práce s tabulkami
Pomůcky	Pracovní list s úlohami
Místo	Ve třídě
Klíčová slova	Převody jednotek, rychlost, hustota, dráha, čas

Stručná charakteristika metodiky

V metodice se uplatňují veškeré znalosti a dovednosti získané z oblasti práce s textem, se zadáním úloh z matematiky a fyziky. Úlohy na sebe navazují v postupné gradaci od nejjednodušších úloh, s cílem najít řešitelnost úloh složitějších. Cílí na užití získaných informací a dovedností z přecházejícího zadání. Výstupem úloh je odpověď k danému zadání slovní úlohy, přičemž metody a postupy vedoucí k tomuto výstupu jsou pro jednotlivce individuální. Metodika je přizpůsobena k individuální i skupinové práci. Vzhledem k propojení individuálních dovedností a znalostí žáků, je přínosnější využít ji pro práci skupinovou.

PRACOVNÍ LIST

První sada úloh

K řešení netradičních úloh využij znalosti z převodů jednotek. Připomeň si, jakou představuje předpona hodnotu základní jednotky, a tuto znalost přenes do jednotek netradičních.

- Kolik je půl kiloměsíce let?
- Kolik je kilotýden měsíců? Předpokládáme, že měsíc má 4 týdny.
- Kolik je 3 a půl kilodne týdnů?
- Kolik je kilohodina dní?

Druhá sada úloh

Zamysli se nad postupem řešení jednotlivých úloh. Zaznamenej svoje postupy, návrhy, výstupy a toto následně porovnej s dalšími žáky ve třídě. Zamysli se na nad možností zobecnění řešení jednotlivých úloh. Zobecnění může představovat např. vzoreček pro výpočet úloh.

- Petr jede na kole rychlostí 15 km/h půl hodiny. Jakou vzdálenost ujede?
- Petr jede na kole rychlostí 16 km/h a ujede trasu 52 km. Jak dlouho pojede?
- Petr ujel za 3 hodiny a 20 minut 60 km. Jakou jel rychlostí?
- Kdy a kde se potkají dva vlaky, které vyjely současně proti sobě ze stanic A a B vzdálených 120 km, jestliže vlak ze stanice A jel rychlostí 75 km/h a vlak ze stanice B rychlostí 45 km/h?
- Kdy a kde se potkají dva vlaky, které vyjely současně proti sobě ze stanic A a B vzdálených 90 km, jestliže vlak ze stanice A jel rychlostí 75 km/h a vlak ze stanice B rychlostí 45 km/h?
- Chodec vyšel v 8 hodin ráno rychlostí 4 km/h. V 10 hodin za ním vyrazil cyklista rychlostí 16 km/h. Za kolik minut jízdy cyklista chodce dohoní?
- Chodec vyšel v 8 hodin ráno rychlostí 4 km/h. O půl dvanácté za ním vyrazil cyklista rychlostí 16 km/h. Za kolik minut jízdy cyklista chodce dohoní?

Třetí sada úloh

Pokud ti chybí údaje k řešení úloh, můžeš si je vyhledat v tabulkách.

- Máme dvě krychle stejného objemu. Jedna je vyrobena ze dřeva, druhá z parafínu. Která má větší hmotnost?
- Máme dvě krychle stejné hmotnosti. Jedna je vyrobena ze dřeva, druhá z parafínu. Která má větší objem?
- Jaký je objem soli, kterou veze plně naložený kamion s nosností 30 tun?

Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Řeším úlohy s problematikou z matematiky a fyziky.
- Čtu s porozuměním text a umím využít získané informace k řešení úloh.
- Počítám úlohy na základě znalostí vztahů mezi veličinami.
- Počítám v různých číselných oborech.
- Dodržuji pravidla pro početní operace.
- Uplatňuji vztahy mezi jednotkami, převádím jednotky.

Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák rozumí zadání úloh.
- Žák rozumí zadání úloh s nápovědou.
- Žák rozumí zadání úloh a umí využít získané informace.
- Žák počítá jednodušší zadané úlohy.
- Žák počítá zadané úlohy.
- Žák vyřeší zadané úlohy bez chyb.

Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák řeší pouze úlohy, kde rozumí zadanému textu.
- Žák řeší pouze úlohy, kde získá informace k zadanému textu.
- Žák nedořeší některé zadání.
- Žák nepracuje s některým oborem čísel.
- Žák řeší pouze úlohy, kde umí využít algoritmy pro převody jednotek a výpočty úloh.

Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák splní zadání všech úloh i s porozuměním daného textu úloh a využití získaných informací.
- Žák v úlohách ověří svoji hypotézu a porozumění zadání, provede zkoušku.
- Žák v úlohách uplatňuje pravidla pro počítání v jednotlivých oblastech.

ŘEŠENÍ

První sada úloh

- Kolik je půl kiloměsíce let? (500 měsíců = 41 let a 8 měsíců)
- Kolik je kilotýden měsíců? (1000 týdnů = 250 měsíců)
- Kolik je 3 a půl kilodne týdnů? (3500 dnů = 500 týdnů)
- Kolik je 1,2 kilohodiny dní? (1200 hodin = 50 dnů)

Druhá sada úloh

- Petr jede na kole rychlostí 15 km/h po dobu půl hodiny. Jakou vzdálenost ujede? (7,5 km)
- Petr jede na kole rychlostí 16 km/h a ujede trasu 52 km. Jak dlouho pojede? (3 hodiny a 15 min)
- Petr ujel za 3 hodiny a 20 minut trasu dlouhou 60 km. Jakou jel rychlostí? (18 km/h)
- Kdy a kde se potkají dva vlaky, které vyjely současně proti sobě ze stanic A a B vzdálených 120 km, jestliže vlak ze stanice A jel rychlostí 75 km/h a vlak ze stanice B rychlostí 45 km/h? (za 1 hodinu ve vzdálenosti 75 km od A)
- Kdy a kde se potkají dva vlaky, které vyjely současně proti sobě ze stanic A a B vzdálených 90 km, jestliže vlak ze stanice A jel rychlostí 75 km/h a vlak ze stanice B rychlostí 45 km/h? (za 45 min ve vzdálenosti 56,25 km od A)
- Chodec vyšel v 8 hodin ráno rychlostí 4 km/h. V 10 hodin za ním vyrazil cyklista rychlostí 16 km/h. Za kolik minut jízdy cyklista chodce dohoní? (za 40 min)
- Chodec vyšel v 8 hodin ráno rychlostí 4 km/h. O půl dvanácté za ním vyrazil cyklista rychlostí 16 km/h. Za kolik minut jízdy cyklista chodce dohoní? (za 70 min)

Třetí sada úloh

- Máme dvě krychle stejného objemu. Jedna je vyrobena ze dřeva, druhá z parafínu. Která má větší hmotnost? (Hustota dřeva 670 – 680 kg/m³, hustota parafínu 870 – 930 kg/m³, větší hmotnost má krychle z parafínu.)
- Máme dvě krychle stejné hmotnosti. Jedna je vyrobena ze dřeva, druhá z parafínu. Která má větší objem? (Větší objem má krychle ze dřeva.)
- Jaký je objem soli, kterou veze plně naložený kamion s nosností 30 tun? (Hustota soli 2160 kg/m³, objem je přibližně 13,9 m³.)