



Popis vyučovací jednotky

Název	Cestování na mapě pomocí vektorů
Věk studentů	13 - 14 let
Délka jednotky	2 x 50 minut
Materiály	<ul style="list-style-type: none">online nebo papírové mapy, pomůcky na geometrii
Cíle	<ul style="list-style-type: none">modelování cesty pomocí dvojic vektorůpoužití počítačových nástrojů v matematice (Geogebra, tabulkový procesor).rozvíjení schopnosti žáků shromažďovat, analyzovat a studovat různé údaje.spolupráce ve skupině studentů
Obsahové poznámky	<ul style="list-style-type: none">vektory - vlastnosti vektorůpředstava vektoru jako vzorce pohybu (pohyb lodi nebo ptáka pohybujícího se jedním směrem, vliv větru)součet vektorů, lineární kombinacepředstava intervalu nebo základny vektorového prostoruvytváření, čtení a interpretace grafů (na papíře nebo na počítači)cesta může být na moři, ve vzduchu, na cestě nebo virtuální
Metodické poznámky	<ul style="list-style-type: none">týmová práceprezentace výsledků před celou třídoupoužívání elektronických zařízení a přístrojů.mezioborová práce - spolupráce s ostatními učitelipoužívání map (skutečných nebo vymyšlených)
Jazykové poznámky	<ul style="list-style-type: none">základní slovní zásoba z analytické geometrievybrané zeměpisné pojmy

Plán hodiny

1. hodina

Téma by mohlo být vzhledem k úrovni zvolené třídy poněkud náročné. Jeho výhodou je však možnost pracovat se zeměpisnými a silničními mapami, které pocházejí z různých zemí, včetně map zahraničních studentů.

Materiál, který je třeba použít, lze také najít ve spolupráci s učiteli jiných předmětů, například zeměpisu a techniky.

Umožňuje zamyslet se nad rozdíly mezi skalárními a vektorovými veličinami.

Učitel by měl na začátku třídy představit 2 matematické pojmy „skalární“, a „vektorový“: skalární velikost je definována číslem a jeho měrnou jednotkou, zatímco vektorová velikost je definována směrem a velikostí.

Děti se mohou pokusit uvést, které ze známých veličin mohou být toho či onoho typu.

Pokračujeme v práci, případně ve skupinách, učitel požádá žáky, aby změřili vzdálenosti mezi dvěma místy na mapě nebo na silničním plánu.

Poté je učitel požádá, aby podle silnic vypočítali potřebnou trasu.

Konstrukce vektorů bude dána velikostí a směrem. To by je mělo vést k tomu, aby si uvědomili, že vytyčená cesta nemůže mít vždy stejnou velikost a směr. S největší pravděpodobností bude rozdíl mezi naměřenou vzdáleností a délkou cesty vytyčené po cestách. Sčítání vektorových veličin není jako sčítání skalárních veličin. Ve skutečnosti se posunutí algebraicky nesčítají, jak je vidět na příkladu níže:



V tomto momentě studenti popíší cestu a budou vyzváni, aby i na základě svých zkušeností uvedli příklady, kdy vektorový součet neodpovídá skalárnímu součtu.

Například: Pokud vypijete půl litru vody a pak ještě půl litru, vypijete celkem litr vody. Pokud místo toho uděláte posun o 1 km z bodu A do bodu B a pak se posunete o další km z bodu B do bodu C, nemusí být celkový posun 2 km: může být i menší.

Jako úkol může učitel studentům navrhnout, aby si připravili příklady první a druhé situace, a pak o nich v hodině diskutovali během následující hodiny.

2. hodina

Učitel začne diskuzi o cestách vyznačených na mapách a snaží se do diskuze zapojit i studenty cizince, kteří mohou také hovořit o svých zkušenostech.

Na závěr diskuse učitel navrhne sečtení vektorů (metoda trojúhelníku a metoda rovnoběžníku), a to jako obecný postup oproti vyhodnocení provedenému ve třídě při trasování cest.

Pokud je to možné, může se učitel pokusit podnítit diskusi o tom, že ve skutečnosti je součet vektorů častější, než si myslíte, což vede k zamyšlení nad silami a nad tím, jak se tyto síly uplatňují, takže můžete mít opačné výsledky, přestože mají stejnou intenzitu.

Studenti se mohou do diskuse aktivně zapojit například tím, že navrhnou přesunout stůl pomocí sil stejné intenzity a velikosti, ale opačného směru, nebo sil se stejnou intenzitou, velikostí a směrem.

Ačkoli z koncepčního hlediska by to mohlo být náročné, tento typ vyučovací jednotky by mohl prostřednictvím praktických aplikací umožnit zapojení studentů cizinců, a vést tak k osvojení matematického pojmu vektorové veličiny.