**Metodika k projektovému dni**

**Název projektového dne**

Od Thaleta po Diofanta

**Anotace**

*Projektový den s názvem Od Tháléta po Diofanta proběhl v několika fázích. V první fázi studenti vyslechli přednášku s praktickými ukázkami na téma geodetických měření, v druhé fázi proběhlo měření vzdálenosti lodi od břehu na rybníku s využitím znalostí z trigonometrie. Jedná se o ověření měření vzdáleností metodou, kterou znal už Thales z Milétu. K měření je použito teodolitu, dalekohledu s úhlovou stupnicí, pásma a odměřovacích tyčí. Pohyb lodě je zajištěn dvěma studenty, ostatní studenti provádí měření na břehu rybníka. Jeden student je pověřen fotodokumentací. Naměřené údaje studenti zpracují samostatně doma a budou prezentovat ve škole v hodině matematiky. V další fázi studenti připravovali plakáty o životě a díle významných starověkých matematiků. Plakáty budou vystaveny na chodbě školy.*

**Cílová skupina**

*Studenti 2. ročníku čtyřletého gymnázia všeobecného zaměření, celkem 20 studentů třídy 2. B.*

**Zařazení projektového dne do vzdělávacího programu**

*Projektový den zasahuje vedle předmětu matematika do historie a základů společenských věd. Projekt posiluje kompetence k učení, řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a personální. Bude procvičováno učivo elementární geometrie, konkrétně trigonometrie obecného trojúhelníka. V rámci přípravy studenti samostatně zpracují do podoby nástěnných obrazů deset významných matematiků antiky, každá dvojice studentů jednoho matematika. Připomenou si tak význam antiky pro rozvoj evropského myšlení (Thales z Milétu, Platon).*

**Materiální zabezpečení projektového dne**

*Loďka pro dvě osoby, teodolit, dalekohled, pásmo, vyměřovací tyče.*

**Finance**

Teodolit 24000,- Kč

Nivelační přístroj 8000,- Kč

Výtvarné potřeby 1000,- Kč

**Vstupní motivace studentů**

*Studenty upozorníme, že matematika má svoji historii a doporučíme jim, aby se zaměřili na období historie matematiky v antice. Seznámíme je se slavnými úlohami starověku (trisekce úhlu, reduplikace krychle, kvadratura kruhu, Zenónovy aporie, např. Achiles a želva), připomeneme Platonova tělesa. Na příkladu Thaleta z Milétu ukážeme, jak Thales měřil vzdálenost lodí a výšku pyramid a navrhneme jim, zda by sami nechtěli některé měření prováděná Thaletem zopakovat.*

**Realizace projektového dne – návod pro učitele**

*V průběhu výuky trigonometrie seznámíme studenty s výsledky, kterých bylo dosaženo v této oblasti již v antice. Studenty rozdělíme do několika skupin po dvou nebo po třech a zadáme jim ve formě domácí práce zpracovat do podoby nástěnného obrazu základní údaje o významných matematicích antického období. Doporučíme vhodnou literaturu z historie matematiky a odkazy na webovské stránky. Pozornost budeme věnovat Thaletovi z Milétu a seznámíme studenty s principem měřeními vzdálenosti lodí od břehu tak, jak je Thales z Milétu prováděl. Teoreticky se jedná o řešení obecného trojúhelníka. Pro vlastní měření v terénu potřebujeme vhodné měřicí přístroje. V nejjednodušším případě potřebujeme dalekohled s úhlovou stupnicí, pásmo, odměřovací tyče. Vhodnější je teodolit. Pokud nebude k dispozici rybník a loď můžeme zvolit jinou úlohu, např. měření výšky stromu, věže nebo vzdálenosti dvou bodů v terénu. Lze jen doporučit spolupráci s pracovníky nejbližšího úřadu Geodézie.*

**Časové podmínky**

*Na vlastní měření v rámci projektového dne stačí čtyři hodiny včetně přesunu osob a přístrojů. Záleží samozřejmě na vzdálenosti rybníka od školy. K rybníku se studenti vydali za doprovodu lektora pěšky. Teoretická příprava k realizaci projektového dne je nutná.*

**Participace**

*Protože měření je prováděno v terénu na břehu rybníka, kam se musí dopravit měřicí přístroje, je optimální účast dvou lektorů. Pokud bude dopředu zajištěna vhodná loď, ukotvená na břehu rybníka, není další dozor nutný.*

**Zapojení partnera**

*Do projektu byli zapojeni dva pracovníci Geodézie Svitavy, kteří pro studenty připravili přednášku z moderních měřících geodetických metod a na hřišti školy předvedli praktické ukázky práce s měřicími přístroji. Studenti tak měli možnost si předem ověřit základy ovládání měřících přístrojů.*