

**Charakteristika předmětu
KONSTRUKTIVNÍ GEOMETRIE**

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

KONSTRUKTIVNÍ GEOMETRIE reprezentuje nové pojetí výuky geometrie. Ukazuje, že vedle standardních syntetických metod, musí geometrie, kterou v nepřetržitém rozvoji moderní techniky potřebuje inženýr, využívat všechny nástroje matematiky, tedy i ty postavené na analytických metodách. Je to velmi důležité v době, kdy se při řešení technických problémů intenzivně využívají počítače.

Předmět KONSTRUKTIVNÍ GEOMETRIE se na Gymnázium Jiřího Ortena vyučuje jako volitelný předmět (seminář) ve třetím a čtvrtém ročníku čtyřletého studia, v septimě a oktávě osmiletého studia s hodinovou dotací dvě hodiny týdně. Svou náplní se zaměřuje na studenty se zájmem o matematiku a technické vědy. Jeho obsah navazuje na obsah vzdělávacího oboru Matematika z RVPG a je sestaven tak, aby umožnil nadstandardní přípravu pro studium matematických a technických oborů na vysokých školách.

V průběhu studia žáci používají vědomostní a procedurální výstupy z planimetrie, stereometrie a analytické geometrie. Rozšiřují své vědomosti v oblasti geometrických zobrazení, v oblasti konstrukcí křivek technické praxe a podrobně se seznamují s pravouhlou axonometrií. Kladen je důraz nejen na vědomosti, ale především na rozvoj logického myšlení a prostorové představivosti. Soustavně rozvíjíme smysl pro úplnou argumentaci i uvědomělé úsilí dospět k cíli nejkratší a nejhospodárnější cestou. Styl matematického myšlení, který si žák konstruktivní geometrie průběžně osvojuje, přispívá k tomu, že se bude vyjadřovat i o běžných věcech přesněji, a to jak po stránce věcné, tak po stránce jazykové.

Profil absolventa

1. Používá matematickou terminologii v ústním i písemném projevu.
2. Experiment a pozorování jednotlivostí převádí na hypotézu, že jistá zákonitost existuje. Novou hypotézu upřesňuje a chápe, že je nutné dokázat její obecnou platnost.
3. Zvládá různé techniky důkazů.
4. Disponuje hlubšími znalostmi geometrických zobrazení v rovině i v prostoru a je seznámen s jejich užitím v technické praxi.
5. Pravouhlou axonometrii, kótované i kosoúhlé promítání užívá k zobrazení těles i jednoduchých technických objektů.
6. Je seznámen se základy kinematické geometrie.
7. Pracuje s geometrickými útvary nejen pomocí jejich geometrických reprezentací, ale také využívá pro popis geometrického útvaru souřadnic bodů. Při tomto popisu používá matematický aparát, který patří do lineární algebry (vektor, soustava lineárních rovnic, matice) nebo do matematické analýzy (funkce a její vlastnosti).

Sebehodnocení žáka

Na začátku klasifikačního období učitel seznámí třídu se systémem kritérií pro hodnocení všech testů a činností žáka. Tento systém je v souladu s klasifikačním řádem GJO. Na jeho základě se pravidelně srovnává vlastní hodnocení žáka s jeho hodnocením spolužáky i učitelem. Tím žáci postupně získávají schopnost objektivního sebehodnocení.

Výchovné a vzdělávací strategie

- v oblasti motivace

Se získáváním zájmu o studium konstruktivní geometrie začínáme již od prvního ročníku. Především využíváme projektů Týden za školou, do kterého je každoročně zařazeno téma Geometrie kolem nás. Tím dosáhneme až na 30 hodin pro skupinovou výuku, přednášky a exkurze. Také součástí vánočního projektového dne je geometrie. Zde volíme témata, která ukazují na historický vývoj geometrie v souvislosti s rozvojem poznání a kultury lidské společnosti.

Zařazujeme přednášky učitelů VŠ, kde jsou žáci populární formou seznamováni se současnými vědeckými poznatky.

Vedeme žáky k účasti v soutěžích pořádaných technickými vysokými školami.

Při výkladu nových témat ukazujeme na jejich využití v technické praxi.

- v oblasti rozvoje kompetencí k učení

V této oblasti jsou využívány strategie popsané v předmětu Matematika a její aplikace.

Důraz je kladen na samostatnost, tvůrčí přístup ke studiu a na osobní zodpovědnost za úroveň znalostí. Žákům jsou nabídnuty konzultace, které slouží hlavně pro diskusi otázek spojených se seminárními pracemi a kde je také prostor pro řešení vzniklých studijních problémů.

- v oblasti rozvoje kompetencí k řešení problémů

Zařazujeme netypové úlohy z matematických oblastí i vhodné úlohy s technickým námětem a tím rozvíjíme u žáků schopnost hledat souvislosti mezi různými oblastmi poznání. Zvyšujeme tím také zájem o hlubší studium, neboť si žáci uvědomují, že bez kvalitních vědomostí problémy nevyřeší.

- v oblasti rozvoje komunikativních kompetencí

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Při každém ústním projevu důsledně vyžadujeme jasné a jazykově správné formulace. Diskusní kompetence rozvíjíme pravidelným zařazováním problémových úloh.

- v oblasti rozvoje sociálních a personálních kompetencí

Pravidelným zařazováním skupinové práce do výuky rozvíjíme schopnost žáků vzájemně komunikovat, respektovat názory druhých a spolupracovat.

- v oblasti rozvoje kompetencí k podnikavosti

Zadáváním netradičních úloh, které nelze vyřešit bez porozumění vztahům a souvislostem mezi jednotlivými tématy, vedeme žáky k tvůrčímu přístupu k řešení problémů. Na těchto úlohách si žáci ověří, že mnohdy není třeba k vyřešení dlouhé a složité počítání, ale mnohdy stačí nápad, postřeh a vtip. Při řešení těchto úloh dochází k tak potřebnému rozvoji volných vlastností žáka.

- v oblasti vytváření a upevňování kognitivních struktur

Pojem přesně definujeme, na modelech vysvětlíme a klademe důraz na jeho vztahy s již probranými pojmy.

Na začátku vyučovací hodiny opakujeme pojmy z předešlých hodin, které jsou nezbytně nutné k pochopení nového učiva. Na konci každé vyučovací hodiny nové učivo shrneme.

Pravidelně zařazujeme kontrolní práce.

Zvládnutí větších celků si žák během roku ověřuje ve čtyřech hodinových písemných pracích.

Důraz klademe na seminární práce, kde žáci prokazují nejen zvládnutí zvoleného tématu, ale hlavně schopnost obhájit své postupy řešení.