

CHARAKTERISTIKA UČEBNÝCH OSNOV Z GEOMETRIE

V 6. — 8. ROČNÍKU OSEMROČNEJ ŠKOLY V ZSSR

ONDREJ ŠEDIVÝ, Nitra

Vyučovanie geometrie v strednej škole v ZSSR podľa modernizačného programu (od roku 1972) možno rozdeliť na štyri základné obdobia:
1. — 3. ročník, 4. — 5. ročník, 6. — 8. ročník, 9. — 10. ročník.

V prvom období, teda v 1.—3. ročníku, začínajú sa budovať základné geometrické pojmy a vytvárať základné geometrické predstavy, žiaci sa zo-znamujú s niektorými geometrickými termínmi, pestujú sa v nich základné návyky s používaním rysovacích a meracích pomôcok. Dosahuje sa to prostredníctvom systematických a cielavedome organizovaných činností, napr. zhотовovaním modelov geometrických útvarov, vystrihovaním, rysovaním atď. Už v tomto období sa žiaci vedú k pochopeniu pojmu „definícia“. Napr. útvar s troma uhlami nazývajú trojuholníkom.

Vyučovanie geometrie v 4. — 5. ročníku má opäť názorný charakter, avšak obsahová úroveň i používaná metodika sa vo veľkej miere odlišuje od prvého obdobia. Rozširuje sa okruh geometrických útvarov, systematickejšie sa skúmajú ich vlastnosti, veľká pozornosť sa venuje formulovaniu odpozorovaných vlastností a pre niektoré pojmy sa žiadajú aj definície. V tomto období cielavedome sa buduje základ deduktívneho myslenia, všeobecný induktívny charakter vyučovania sa pomaly nahradzuje deduktívnym charakterom, uvádzajú sa jednoduché poučky a ich dôkazy.

Pozornosť si zasluhuje vyučovanie geometrie najmä v 5. ročníku, v ktorom sa žiaci zo-znamujú s premiestňovaním geometrických obrazcov, formulujú sa základné vlastnosti rovnobežného posunutia, osovej súmernosti a otočenia obrazcov, zostrojujú sa obrazy útvarov, ktoré vznikli premiestnením. Žiaci v 5. ročníku získavajú aj základné návyky pri základných konštrukčných úlohách; rozdelenie úsečky na dve zhodné časti, zostrojenie kolmice na danú priamku, rozdelenie uhlá na dve zhodné časti, zostrojenie trojuholníka z daných základných prvkov. Pri týchto konštrukciách používajú niektoré prvky dedukcie. Prvky dedukcie používajú aj pri skúmaní niektorých vlastností geometrických útvarov, napr. pri vyvodení poučky o súčte vnútorných uhlov trojuholníka.

Tretie obdobie (6. — 8. ročník) vyučovania geometrie je systematickým štúdiom geometrie. Kurz geometrie v 6. — 8. ročníku osemročnej školy podľa modernizačného programu sa odlišuje od tradičného učiva najmä v tomto:

1. Na geometrické útvary sa pozerá ako na množiny bodov danej vlastnosti.

2. Vyčerpávajúco sa uvádzajú nevyhnutné predpoklady k pochopeniu niektorých pojmov, pomocou ktorých sa zavádzajú ďalšie geometrické pojmy.

3. Systematicky sa buduje teória o „geometrických zobrazeniach“. V 6. ročníku je „premiestnenie“ (izometria), v 7. ročníku sa skúma „podobnosť“, konkrétnie „homotézia“.

4. Postupne sa pripravujú poznatky pre pochopenie rôznych „geometrií“ rozdielnych od euklidovskej geometrie (napr. geometria Lobačevského) alebo takých, ktorých euklidovská geometria je ich podmnožinou (napr. koncepcia „metrického priestoru“ pripravuje sa už v 6. ročníku zavedením základných vlastností „vzdialenosť“).

5. V 7. ročníku zavádza sa pojem vektora, ktorý sa ďalej systematicky používa vo vyšších triedach i v kurze fyziky.

6. V 8. ročníku sa vyučujú trigonometrické funkcie uhlov v intervale $(-180^\circ; 180^\circ)$.

V celom kurze geometrie v 6. — 8. ročníku základnými pojмami sú „bod“, „priamka“, „rovina“ a „vzdialenosť“. Priamky a roviny sú podmnožinami „priestoru“. Vzdialenosť sa chápe ako nezáporná skalárna veličina. Žiaci v planimetrii sa stretávajú okrem vzdialenosť (dĺžky) ešte s dvoma druhmi skalárnych veličín, a to „obsahmi“ a „veľkosťami uhlov.“

Axiómy planimetrie sa zavádzajú postupne. Až v 8. ročníku je už sústava ukončená. Uvedme pre úplnosť celú sústavu axióm tak, ako sa s ňou žiaci v priebehu 6. — 8. ročníka oboznamujú.

1. Axiómy incidencie:

I₁. Priamka je množina bodov.

I₂. Pre každé dva rôzne body existuje jediná priamka, ktorá ju obsahuje.

I₃. Existuje aspoň jedna priamka, na každej priamke existuje aspoň jeden bod.

2. Axiómy vzdialenosťi:

II₁. Vzdialenosť bodov A, B je kladná, ak sú body A, B rôzne a rovná sa nule, ak body A, B splývajú.

II₂. Vzdialenosť bodov A, B sa rovná vzdialenosťi bodov B, A .

II₃. Pre libovoľné tri body A, B, C vzdialenosť bodov A, C nie je väčšia ako súčet vzdialenosťi A, B a B, C .

Poznámka 1: Pomocou pojmu „vzdialenosť“ sa definuje vzťah „bod leží medzi bodmi A, B “ a pojem „úsečka“.

3. Axiómy usporiadania:

III₁. Lubovoľný bod 0 priamky p rozdeľuje množinu bodov priamky p rôznych od bodu 0 na dve neprázdne množiny tak, že

a) pre lubovoľné dva body A, B patriace rôznym množinám, bod 0 leží medzi bodmi A, B ;

b) ak body A, B patria jednej z týchto množín, potom jeden z bodov leží medzi druhým a bodom 0.

III₂. Pre lubovoľnú vzdialenosť a na danej polpriamke so začiatkom 0 existuje práve jeden bod, ktorého vzdialenosť od bodu 0 sa práve rovná a .

III₃. Ak bod C leží medzi bodmi A, B , potom body A, B, C ležia na jednej priamke.

III₄. Lubovoľná priamka p rozdelí množinu bodov neležiacich na danej priamke na dve neprázdne množiny tak, že

a) lubovoľné dva body, patriace rôznym množinám, priamka p oddeľuje;

b) lubovoľné dva body, patriace jednej množine, priamka p neoddeľuje.

4. Axióma o premiestnení:

IV. Ak $|AB| = |A_1B_1| > 0$, potom existujú práve dve premiestnenia zobrazujúce bod A na bod A_1 , bod B na B_1 . Ak τ je polrovina s hranicou na priamke AB , potom táto polrovina τ týmito dvoma premiestneniami sa zobrazí na rôzne polroviny s hraničnou priamkou A_1B_1 .

5. Axióma rovnobežnosti:

V. Daným bodom prechádza nie viac ako jedna priamka rovnobežná s danou.

Poznámka 2: Ak vypustíme axiómu rovnobežnosti, dostaneme sústavu axióm „absolútnej geometrie“. Ak nahradíme axiómu rovnobežnosti jej poprením (t. j. ak pripustíme, že bodom neležiacim na danej priamke prechádzajú aspoň dve rovnobežné priamky s danou priamkou), dostaneme axiomatickú sústavu neeuklidovskej geometrie Lobačevského.

Pri zavedení modernizačného programu z geometrie do školskej praxe bola vydaná učebnica, metodický sprievodca pre učiteľa a metodické materiály (samostatné a kontrolné práce) pre každý ročník pod redakciou A. N. Kolmogorova.

V učebniciach a ďalšej metodickej literatúre sú uvedené vhodné úlohy a cvičenia, pomocou ktorých žiak môže vniknúť do obsahu učiva a zvládnúť ho.

Pri zavádzaní novej štruktúry geometrického učiva veľká pozornosť sa venuje učiteľom matematiky, ktorí sú zvlášť pripravovaní v rôznych kurzoch, seminároch a besedách tak, aby úspešne sa podarilo realizovať modernizačný program geometrie v školách.