

Megoldás. A standard vízilabda kapu 3 méter széles és 1 méter magas, tehát a lövések irányából nézett keresztmetszetének területe 3 négyzetméter. (Nevezzük ezt a méretet az egyszerűség kedvéért területnek!) A kézilabda kapu ugyancsak 3 méter széles, de 2 méter magas, tehát kétszer nagyobb területű, mint a vízilabda kapu. A vízilabda kapu kapufájának területe tehát a kapu egész területéhez képest nagyobb, mint ugyanez az arányszám a kézilabdánál. Ez azt sugallja, hogy a vízilabda mérkőzéseken gyakrabban találják el a kapufát, mint a kézilabdánál. Ez biztosan így lenne, ha a két játékot azonos méretű labdákkal játszanák és a játékosok véletlenszerűen dobnák a labdát a kapu felé. (A valóságban azért általában céloznak is!)

Van egy másik ok is, ami miatt feltehetően gyakrabban lönek kapufát a vízilabdában, mint a kézilabdajáték során. Az, hogy a vízilabda mérete nagyobb, mint a kézilabdáé. (Az előbbi kerülete 68 és 71 cm között kell legyen, a kézilabdánál a méret korosztályonként változó, de még a 16 év felettiéknél sem lehet a kerület 60 cm-nél nagyobb.) Mivel a játékos akkor dob kapufát, ha a labda középpontja a kapufának a labda átmérőjével megnövelt szélességű sávján haladna át, egy nagyobb méretű labdával könnyebb a kapufát eltalálni, mint a kisebb labdával.

Megjegyzések. 1. Az elvi megfontolásaink során olyan feltevésekkel élünk, amelyek a valóságban nem biztosan igazak. (Ilyen pl. a dobások véletlenszerű eloszlásának feltételezése.) Érdemes (és érdekes) lenne valódi mérkőzések *tényleges* statisztikai adataival összevetni elméleti jóslatainkat.

2. A feladatban feltett kérdés az atomi méretű részecskék ütközéseit is modellezheti. Mikroszkopikus méretű testek ütközéseiben (az ún. szórás kísérletekben) az ütközés gyakoriságát egy terület dimenziójú mennyiség, az ütközési *hatáskeresztmetszet* jellemzi. Ezen a nyelven fogalmazva azt mondhatjuk, hogy – ha megfontolásaink érvényesek, akkor – a vízilabda kapujának hatáskeresztmetszete nagyobb, mint a kézilabda játék hasonló mennyisége.

G. P.