

Biljard på lektionen

Inledning

Det här är ett material framtaget av Svenska Biljardförbundet tillsammans med några lärare inom ramen för Rörelsesatsning i skolan. Tanken med materialet är att kunna använda sig av övningar på biljardbord under mattelektionen eller andra lektioner. Biljard består mycket av t ex vinklar och hastighet, varför det är ett bra verktyg att använda sig av för att variera lektionen och få testa beräkningar praktiskt. Materialet består av sex stycken problem uppdelade på en lärarsida respektive en elevsida för respektive problem. I det här dokumentet hittar du lärarsidorna.

Dokumentet består av följande sex problem:

- Medelhastighet
- Den perfekta hastigheten
- Längden på din stöt
- Undersök vinklar
- Träffsäkerhet
- Utveckling träffsäkerhet

Problem 1 - lärarsida

Medelhastighet

I den här uppgiften ska eleverna uppskatta och sedan räkna ut bollens medelhastighet. I uppgiften finns formeln för medelhastighet med, men går att ta bort om du som lärare vill att eleverna ska komma fram till den själva.

Förkunskaper:

- Använda formler
- Omvandla längdenheter
- Rita en tabell

Centralt innehåll Lgr11 Kursplanen i matematik:

- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer. (4-6 och 7-9)
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder. (4-6)
- Innebörden av variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer. (7-9)

Problem 2 - Lärarsida

Den perfekta hastigheten

I det här problemet ska eleverna uppskatta och beräkna medelhastigheten för en perfekt "Långboll". Begreppet "Långboll" behöver förklaras för eleverna innan. Formeln för medelhastighet finns med i uppgiften, men kan tas bort om du som lärare vill att eleverna ska komma fram till den själva.

Förkunskaper:

- Använda formler
- Omvandla mellan längdenheter
- Känna till begreppet "Långboll"

Centralt innehåll Lgr11 kursplanen i matematik:

- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer. (4-6 och 7-9)
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder. (4-6)
- Innebörden av variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer. (7-9)

Problem 3 - lärarsida

Längden på din stöt

I det här problemet ska eleverna använda Pythagoras sats och behöver därför förstå begreppen kvadrattal och kvadratrot. Uppgiften är tänkt som en möjlighet att få se att Pythagoras sats stämmer. Det går att mäta längden på stöten på en gång, men tanken är att först mäta katetrarna och beräkna hypotenusan (längden på stöten).

Förkunskaper:

- Kvadrattal
- Kvadratrot

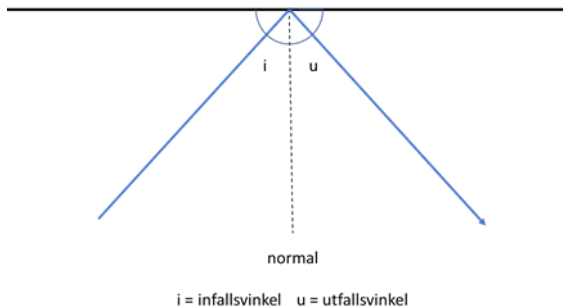
Centralt innehåll Lgr11 Kursplanen i matematik:

- Geometriska satser och formler och behovet av argumentation för deras giltighet. (7-9)
- Tal i potensform. Grundpotensform för att uttrycka små och stora tal samt användning av prefix. (7-9)
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder (4-6)

Problem 4 - lärarsida

Undersök vinklar

I det här problemet är det tänkt att eleverna ska upptäcka att infallsvinkeln är lika stor som utfallsvinkeln. Detta stämmer dock bara om bollen inte är skruvad och om bordet är helt jämnt. Därför är det viktigt att uppmärksamma eleverna på att försöka träffa mitt på bollen för att undvika skruvar. Tanken är att eleverna ska upprepa försöket flera gånger för att kunna se sambandet. När sambandet är upptäckt ska de försöka utnyttja detta för att sätta en boll i hålet.



Förförståelse:

- Begreppen infallsvinkel och utfallsvinkel
- Begreppet normal
- Kunna mäta med gradskiva

Centralt innehåll Lgr11 Kursplanen i matematik:

- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder (4-6)
- Geometriska satser och formler och behovet av argumentation för deras giltighet. (7-9)

Problem 5 - lärarsida

Träffsäkerhet

I det här problemet ska eleverna räkna ut sannolikheten för träff och uttrycka den i procentform. Då träffsäkerheten troligtvis ökar ju mer man övar, kan träffsäkerhetens giltighet leda till diskussioner. Tanken är att eleverna ska öva några gånger innan de börjar räkna. Sedan gör de först 5 försök och räknar ut sannolikheten för träff utifrån det resultatet. Sedan gör de en gång till och då 10 gånger. Därefter jämför de resultatet från första omgången. Utifrån resultatet med 10 försök beräknas det troliga utfallet vid 100 försök. Här kan eleverna räkna ut exakt utifrån försöket, men även räkna med och uppskatta en trolig förbättring. Det är inte tänkt att praktiskt genomföra 100 försök, men kanske vill någon elev testa 20 och se om de förbättras från 10 försök.

Förkunskaper:

- Växla mellan bråkform och procentform
- Begreppet sannolikhet

Centralt innehåll Lgr11 Kursplanen i matematik:

- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer. (7-9)
- Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material. (7-9)
- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform. (4-6)

Problem 6 - lärarsida

Utveckling - träffsäkerhet

Detta problem är en fortsättning och utveckling av problem 5. Problemet är tänkt att genomföras en tid efter problem 5 då eleverna förhoppningsvis har utvecklat sin träffsäkerhet. Eleverna ska få beräkna förbättringen i procent och i procentenheter. Det kan ses som ett tillfälle att uppmärksamma skillnaden mellan dessa.

Förkunskaper:

- Omvandling mellan bråkform och procentform
- Begreppet sannolikhet
- Beräkning av förändring
- Procentenheter

Centralt innehåll Lgr11 Kursplanen i matematik:

- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform. (4-6)
- Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, simuleringar eller statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök. (4-6)
- Likformig sannolikhet och metoder för att beräkna sannolikheten i vardagliga situationer. (7-9)
- Bedömningar av risker och chanser utifrån (datorsimuleringar) och statistiskt material. (7-9)
- Procent för att uttrycka förändring och förändringsfaktor samt beräkningar med procent i vardagliga situationer och i situationer inom olika ämnesområden. (7-9)