

Lektionsplanering

# Lektionsplanering

**Årskurs:** Gymnasiet

**Ämne:** Matematik 2c

**Tema:** Egenskaper hos andragradsfunktioner i fysik

## Koppling till styrdokument

### Centralt innehåll

Andragradsekvationer och deras lösningar, samt tillämpningar inom fysik.

### Betygskriterium (E)

Eleven kan lösa andragradsekvationer och tillämpa dem i fysiska sammanhang.

[Gy11, Matematik 2c]

## Lärarledda instruktioner

### 1. Introduktion till andragradsfunktioner (10 min)

- Beskriv vad en andragradsekvation är och ge exempel.
- Gå igenom standardformen för andragradsekvationer.
- Förklara begreppen nollställan och vertex.
- Illustrera hur grafen av en andragradsekvation ser ut.

### 2. Egenskaper hos andragradsfunktioner (15 min)

- Diskutera symmetri i grafen av andragradsfunktioner.
- Gå igenom hur koefficienterna påverkar grafens form och läge.
- Utför exempel på grafritning på tavlan.
- Fråga eleverna om deras tankar kring funktionens egenskaper.

### 3. Tillämpningar i fysik (15 min)

- Ge exempel på hur andragradsfunktioner används inom fysik, t.ex. vid projektilrörelse.
- Presentera en enkel fysikuppgift där andragradsekvationer används.
- Diskutera vikten av att kunna representera fysiska fenomen matematiskt.

#### 4. Grupparbete (10 min)

- Dela in eleverna i grupper för att lösa en uppgift rörande andragradsekvationer i fysik.
- Ge varje grupp olika scenarier där de får använda andragradsfunktioner.
- Be grupperna att redovisa sina lösningar kort.
- Ställ frågor till grupperna för att fördjupa förståelsen.

## Ämnesinnehåll

Här listas viktig kunskap och ämnesinnehåll som eleverna behöver känna till eller lära sig i undervisningen. Försök se till att allt nedan tas upp på lektionen eller följs upp på andra sätt.

- **Andragradsekvationer:** Dessa ekvationer är av formen  $ax^2 + bx + c = 0$  och kan vara viktiga för att förstå rörelser som parabelrörelser i fysik. Studenternas förmåga att sätta upp och lösa dessa är avgörande.
- **Grafens egenskaper:** Grafen av en andragradsekvation har en karakteristisk U- eller V-form. Att förstå var nollställena och vertex finns är viktigt för att kunna lösa problem med parabol.
- **Tillämpningar inom fysik:** Paraboliska projektionsbanor i fysik, t.ex. vid kast med viss hastighet. Att se kopplingen till det praktiska är avgörande för studenternas intresse.
- **Dynamik och rörelse:** I fysik används andragradsekvationer för att beskriva objekt som rör sig under påverkan av gravitation. Detta tema knyter an till verkligheten och ligger till grund för många naturvetenskapliga fenomen.
- **Problemlösningstrategier:** Utveckla strategier för att sätta upp och lösa andragradsekvationer, vilket är centralt för att kunna arbeta med mer avancerade fysikproblem.

## Ordkollen

| Ord        | Förklaring                                                          | Etymologi                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Parabel    | Ett U-format grafiskt uttryck för en andragradsekvation.            | Från grekiska "parabole" som betyder "att sätta bredvid".                           |
| Nollställe | De x-värden där funktionen antar värdet noll.                       | Kommer från svenska "noll", och "ställe" som syftar på platsen där detta inträffar. |
| Vertex     | Den högsta eller lägsta punkten på grafen av en andragradsekvation. | Från latin "vertex", som betyder "höjdpunkt".                                       |

## Diskussionsfrågor

- A. Hur skulle du förklara skillnaden mellan en linjär och en andragradsekvation i dina egna ord?
- B. Kan du ge exempel på andra situationer där andragradsfunktioner spelar en roll i verkliga livet?
- C. Vad skulle hända om du förändrade koefficienterna i en andragradsekvation? Hur skulle grafen förändras?

## Aktivitet

Under denna lektion ska eleverna arbeta i grupper för att lösa praktiska uppgifter som involverar att formulera och lösa andragradsekvationer relaterade till verkliga situationer, som t.ex. hur väder påverkar ett kastat föremål. Grupperna får gärna använda kalkylatorer för att få snabbare beräkningar och visualisera sina resultat genom grafiska presentationer. Skriv ner deras lösningar på tavlan för en gemensam diskussion i klassen efteråt.

## Exit-ticket

| Fråga                                          | Svar                                                                                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vad är en andragradsekvation?                  | En ekvation där den högsta exponenten av variabeln är 2.                                   |
| Vad betyder nollställe?                        | De värden på $x$ där funktionen är lika med noll.                                          |
| Hur ritar man en andragradsekvation?           | Genom att identifiera nollställena och vertex samt med hjälp av värdet på koefficienterna. |
| Vad är vertex?                                 | Det högsta eller lägsta värdet på grafen av en andragradsekvation.                         |
| Som elever, varför är detta ämne viktigt?      | Förståelse av andragradsekvationer hjälper oss att lösa många fysiska problem.             |
| Ge ett exempel på en tillämpning i fysik.      | Projektionsbanor för kastade föremål.                                                      |
| Vilken typ av graf använder vi för andragrant? | Vi använder U-formade eller V-formade grafer.                                              |
| Hur kan vi använda datorer i denna lektion?    | För att rita grafer och testa olika scenarier snabbt.                                      |

## Hemuppgift

Eleverna ska utföra en hemuppgift där de ska följa upp den information och de metoder de lärt sig under lektionen. Uppgiften betonar vikten av att tillämpa andragradsekvationerna i olika praktiska situationer. Eleverna bör välja ett scenario från den verkliga världen där andragradsekvationer förekommer och skriftligt redogöra för hur de kan använda dessa matematiska verktyg för att beskriva situationen.

## Citat

”Matematiken är den drottning av vetenskaper.” – Carl Friedrich Gauss, 1800-talet. Detta citat understryker vikten av matematik som grundläggande för att förstå och utforska naturvetenskapliga områden, inklusive fysik, där andragradsekvationer och deras egenskaper spelar en central roll.