

## ***Koordinatplan – VEGA undervisningssekvens***

**Ämne:** Ämnet för följande sekvens kommer att vara det kartesiska koordinatsystemet. Det kartesiska koordinatsystemet definieras som ett koordinatsystem som ritat koordinater på ett plan med hjälp av två siffror, x- och y-koordinaterna. Det kartesiska koordinatsystemet nämns ofta som grunden för att lösa geometriska problem med hjälp av algebra samt ge visuella uppmaningar för att conceptualisera algebraiska relationer som ofta är ganska abstrakta. Genom att kombinera ett ämne som vanligtvis anses vara ganska utmanande för unga studenter med programmering, blir det teoretiska materialet mer lättsmält och lär ut bredare färdigheter som är viktiga för elever på 2000-talet. Dessa färdigheter inkluderar digital kompetens, kritiskt tänkande tillämpat på olika scenarier, problemlösning, motståndskraft, bearbetning och kreativitet. Eleverna tränar också på att tillämpa de teoretiska principerna på ett praktiskt sätt i verkliga situationer.

**Ämnen:** Matematik, Engelska

**Ålder / årskurs:** 11-12 år (åk 6)

## Kort beskrivning av det interaktiva spelet i denna sekvens:

[Scratch](#) är en gratis att använda grafisk programmeringsplattform som har utformats för att underlätta och utveckla teknisk beredskap och kompetens. Den har utvecklats för att ge barnprogrammerare möjlighet att konstruera, dekonstruera och rekonstruera kodande byggblock och göra det inom ramen för deras fantasi. Blocken kan tas isär och återmonteras när användare logiskt strävar efter att skriva sina önskade effekter och rörelser. Dessutom har Scratchs gränssnitt utformats på ett sätt för att tilltala yngre publik, vilket gör det lämpligt för användare i alla åldrar. När det gäller matematik, från början, engagerar elever som använder Scratch och utforskar matematiska koncept, med början med de kartesiska koordinaterna för att rikta sina sprites över skärmen.



(Källa: <https://www.thinglink.com/scene/467173600525287424>)

## Introduktion till sekvensen:

Denna sekvens strävar till att introducera studenterna till grunderna för kartesiska koordinater på både ur teoretiskt och spelbaserat perspektiv. Detta inkluderar att förstå x- och y-axeln, hur punkter skrivs i  $(x, y)$ -format och orienterade över axlarna. Genom att närma sig dessa ofta utmanande koncept genom spel, kommer eleverna att bli bättre rustade att engagera sig i de idéer som presenteras i sin matematikkurs och mindre benägna att känna sig skrämnda av abstrakta problem och komplicerade regler.

## Lärandemål:

Eleverna ska:

- bekanta sig med x- och y-axeln och lära sig att skriva punkter i  $(x, y)$ -formatet
- använda en rad matematiska strategier för att orientera sig över axlarna
- förklara hur ett koordinatsystem representerar plats och plot. punkter i den första kvadranten av ett kartesiskt koordinatplan
- konstruerar polygoner med hjälp av en mängd olika verktyg, givna vinklar och sidomått
- beskriver deras matematiska tänkande muntligt och/eller skriftligt med sina kamrater och under diskussioner i hela klassrummet

### **Ett urval av läranderesultat från cypriotiska Läroplan:**

- Uppskattning av matematikens värde och användbarhet inom alla områden av mänsklig aktivitet
- Utveckling av elevernas självkänsla genom att veta att de är kapabla att "göra" matematik och uppfatta det som en kreativ aktivitet
- Utveckling av attityder, kunskaper och färdigheter, och förståelse av begrepp som kommer att underlätta eleverna att använda matematik i sitt dagliga liv och framtida arbete
- Kapacitetsutveckling för att lösa problem på flera sätt, samt att tänka och fatta beslut kreativt och logiskt
- Kunskapsodling som krävs i det moderna samhället baserad på information

### **[Grunderna för den grundläggande utbildningen i Finland](#)**

#### **[Formativ bedömning](#)**

**Antal elever:** 20-25 elever (4-5 elever per grupp)

**Längd:** 5 lektioner à 40- 45 min

## Förutsättningar:

1. Datorer/bärbara datorer med stark internetuppkoppling för att komma åt den webbaserade plattformen Scratch (helst en dator per elev eller minst en per grupp)
2. Anteckningsböcker och pennor
3. Interactive Whiteboard (om läraren inte har tillgång till whiteboard kan de ev. ersätt det här alternativet genom att dela innehållet på sin bärbara datorskärm)
4. Vanlig whiteboard
5. Hjälpresurser för Scratch finns på länkarna nedan för att på bästa sätt hjälpa sina elever under praktiska aktiviteter
6. Resurser/Utskrifter för elever som beskrivs i del ett och två nedan

## Före programmet börjar (förarbete för läraren):

- Felsök internetanslutningen innan lektionens början
- Se till att datorerna som eleverna ska använda fungerar och har tillgång till internet
- Gå igenom lektionens matematiska teori
- Skapa ett lärarkonto på Scratch och lägg till dina elever (använd resursen nedan för en steg-för-steg-guide):  
<https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Skriv ut inloggningsuppgifterna även för studenter att få tillgång till Scratch
- Study och öva på Scratch-plattformen (använd resursen nedan för en steg-för-steg-guide): <https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Skriv ut arbetsblad (ett för varje elev): [engelska](#) [svenska](#)
- Skriv ut arbetsblad för elever (ett för varje elev): [engelska](#) [svenska](#)
- Skriv ut hemuppgift (en för varje elev) [svenska](#)

**Huvuddelen av sekvensen:**

**Del ett (3 lektioner à 40-45 minuter)**

**Lektion 1-3:**

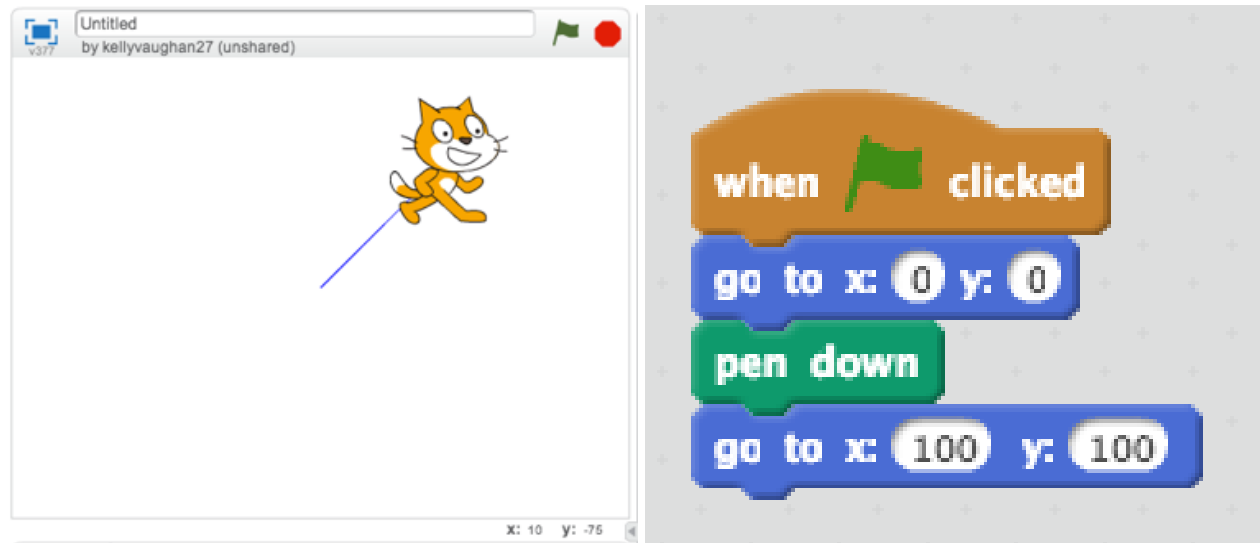
**Förberedelser för läraren:**

- Felsök internetanslutningen innan lektionens början
- Se till att datorerna eleverna kommer att använda är i ordning och har tillgång till internet
- Skriv ut inloggningsuppgifterna så att eleverna kommer åt Scratch
- En affisch som visar x- och y-axeln
- Utskrivna kort med x- och y-axeln för eleverna
- Gå igenom den matematiska teorin för lektionen
- Skapa ett lärarkonto på Scratch och lägg till dina elever (använd resursen nedan för en steg-för-steg-guide):  
<https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Studera och öva på att använda Scratch-plattformen (använd resursen nedan för en steg-för-steg-guide):  
<https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Skriv ut handout för klassbruk (ett för varje elev):  
[https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB\\_QPkNmdac\\_UYQXIKd\\_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit](https://docs.google.com/document/d/1MQ2AhjvmB_QPkNmdac_UYQXIKd_Bk7hZFAK0tdFVDLU/edit)
- Skriv ut arbetsblad för elever (ett för varje elev): [https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs\\_8/edit](https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit)
- Skriv ut hemuppgift (en för varje elev)

## Lektionen:

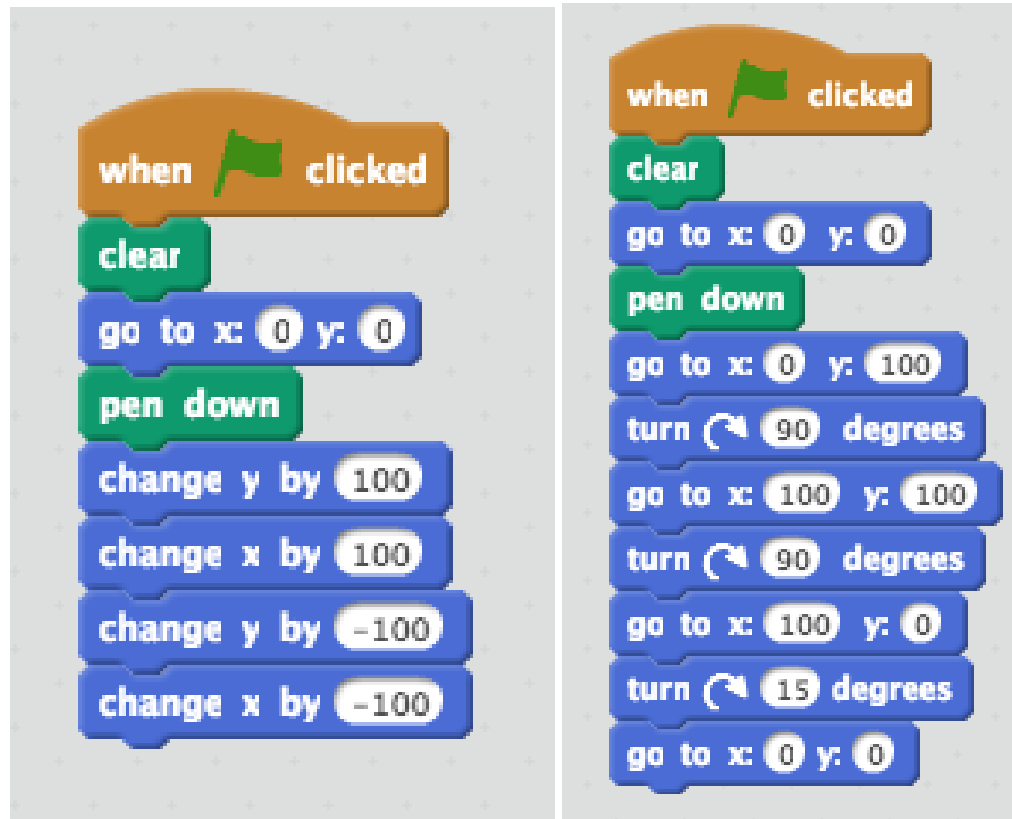
- Läraren introducerar eleverna för Scratch. Läraren kommer att förklara för eleverna att spelet kommer att ge dem möjligheten att flytta sina sprites exakt var de vill ha dem på scenen. Varje punkt på deras scen har en specifik adress, och det är denna adress som leder sprites dit de vill att de ska gå. Adressen talar också om för dem var spriten befinner sig vid varje given tidpunkt. En bra jämförelse skulle vara att jämföra (x,y) koordinater med gatuadresser, dvs gatunummer och gatunamn. På samma sätt har Scratch-adressen en x-komponent och en y-komponent. Lärare kan använda den här videon med ljudet på eller avstängt för att börja lektionens teoretiska koncept: <https://youtu.be/iX8oqTBzki4> eller <https://scratch.mit.edu/projects/2903229/> Följande ämnen bör behandlas : (x, y) koordinatpar, origo (0, 0), hur man hittar en punkt i kvadrant I (pos, pos) [pedagogen behöver inte använda språket i kvadranter i den här lektionen], hur man hittar en punkt i den andra.
- Läraren ger sedan eleverna ett arbetsblad för att testa deras förståelse. Till exempel: [engelska](#) [svenska](#)
- Pedagogen visar eleverna x- och y-axelaffischen och det rekommenderas att lämna affischen på visning under hela kursen som referensmaterial.
- Pedagogen delar ut x- och y-axelkorten till varje elev för att ha till hands som referens under kursen.
- Läraren projicerar följande spel med hjälp av den interaktiva tavlan och låter eleverna frivilligt flytta spriten till rätt position på grafen: <https://scratch.mit.edu/projects/27166090/>
- Läraren ägnar 10-15 minuter åt att introducera klassen för att repa med hjälp av den interaktiva tavlan. Läraren kan använda den här videon för att förklara grunderna i Scratch för eleverna: [https://youtu.be/ptvSaVv\\_oLU](https://youtu.be/ptvSaVv_oLU).
- Läraren delar ut arbetsblad till varje elev. Be eleverna logga in på de konton som du redan har skapat åt dem: [engelska](#) [svenska](#)

- Läraren demonstrerar hur man utforskar arbetsytans koordinater. Eleverna märker teckningen på utdelningen. [x-axeln går från -240 till 240, y-axeln går från -180 till 180]
- Läraren visar eleverna hur man skapar händelseskript i Scratch. Skripten drar en linje mellan två punkter, (0, 0) och (100, 100). Detta kan ses på skärmdumpen nedan:



- Läraren frågar eleverna hur de kan rita en linje som representerar x-axeln:
  - med början på (-240, 0) och dra linjen till (240, 0)
- Eleverna ska sedan upprepa processen för y-axeln.
  - börjar på (0, 180) och drar linjen till (0, -180)
- Pedagogen frågar eleverna hur de skulle rita en kvadrat som börjar från (0, 0) med sidor med längden 100?
  - Två sätt kan ses nedan. Andra lösningar är möjliga.





- Läraren modellerar hur man beräknar avståndet mellan två punkter (uppgift 6 i utdelat material).
- **Utmaningar (utdelat material):** När eleverna är redo kommer läraren att ställa in dem att slutföra avsnittet Utmaningar från utdelandet.
- Läraren kommer att cirkulera och hjälpa eleverna under denna tid. Läraren kommer att ge eleverna 20 minuter att slutföra denna aktivitet individuellt eller i grupp (beroende på tillgången på enheter).

- Efter att eleverna har slutfört utmaningarna kommer pedagogen att tilldela grupper om 4-5 elever (om de tidigare arbetat i grupper bör pedagogen ändra sammansättningen av grupperna här så att eleverna kan arbeta med olika klasskamrater i denna aktivitet) där eleverna kan diskutera sina svar i sin grupp.
- Efter gruppdiskussioner kommer pedagogen att gå igenom frågorna och be några elever visa hur de löste varje utmaning. Läraren kan använda den interaktiva tavlan för detta. Utbildaren kan svara på elevernas arbete genom sitt Lärarkonto.
- Läraren går igenom lektionens teoretiska och matematiska begrepp.
- Läraren tilldelar läxor för att testa elevernas förståelse för de matematiska begreppen.

### **Debriefing:**

- Hur hittade du Scratch?
- Vad tyckte du var mest kul med att använda Scratch?
- Vilka utmaningar mötte du och hur övervann du dem?
- Hur upplevde du att du diskuterar spelet i din grupp och med hela klassen?

### **Hemuppgift**

- Läraren bör förbereda en hemuppgift för att revidera materialet i dessa lektioner.

## **Del två/ Polygoner (2 lektioner à 40-45 minuter):**

### **Lektion 4 & 5:**

#### **Förberedelser:**

- Felsök internetanslutningen innan lektionens början
- Se till att datorerna eleverna ska använda är i ordning och har tillgång till internet
- Skriv ut ut inloggningsuppgifterna för eleverna att komma åt Scratch
- Granska den matematiska teorin för lektionen
- Skriv ut summativ uppgift (en för varje elev)

#### **Lektionen:**

- Läraren går igenom de olika vinklarna och polygonerna eleverna har täckt tidigare.
- Med hjälp av den interaktiva skrivtavlan ritar läraren de olika polygonerna som har täckts i tidigare klasser och etiketter var och en.
- Läraren informerar eleverna om att de kommer att använda Scratch för att rita följande vinklar och polygoner: rektangel, rätvinklig triangel, spetsig triangel, kvadrat och ett parallelogram (pedagogen kan ringa in var och en av dessa former som ett visuellt hjälpmedel på whiteboarden ).
- Läraren förklarar för eleverna att utmaningen är följande: varje polygon måste ha en sida som är 60 enheter lång; en av polygonerna måste placeras i den första kvadranten.

- Eleverna har 25-30 minuter på sig att slutföra uppgiften. De kan slutföra det individuellt eller i grupp beroende på tillgången på datorer.
- Läraren ber eleverna att lägga till anteckningar till sitt projekt för att förklara hur de vet att de har slutfört varje utmaning.
- När uppgiften har slutförts delar pedagogen in klassen i grupper om 4-5 elever (om pedagogen arbetar i grupp tidigare bör pedagogen ändra sammansättningen av grupperna här så att eleverna kan arbeta med olika klasskamrater i denna aktivitet). Läraren uppmuntrar varje elev att presentera sina svar i gruppen och förklara sina resonemang.
- Läraren ber eleverna att frivilligt presentera sina svar för hela klassen (läraren kommer åt deras svar via sitt Lärarkonto). Eleverna ska förklara hur de övervann varje utmaning och de steg de tog för att rita varje polygon och vinkel.
- Matte teori: Läraren granskar teorin för alla 5 lektionerna.

### **Debriefing:**

- Vad tycker du om att använda Scratch? Är det något du är osäker på/tycker du är svårt?
- Hur kände du att diskutera dina projekt/svar med din grupp? Vad har du lärt dig av den här upplevelsen av att dela?
- Vill du fortsätta använda Scratch på mattelektionerna?