



Innan besöket

Visning
och
uppdrag

Årskurs
4–6

Utställningen Skogen utgår från människan och vår relation till skogen. Det är en omslutande upplevelse med få skärmar till förmån för sinnligt berättande genom ljud, ljus och form. Det går att krypa, lyssna, känna och titta på utställningens olika delar.

Som skolklass kommer ni att följa ett fysiskt spår med orange ikoner, där klassen delas upp i små grupper och löser uppdrag. Utställningen har en övergripande fråga: *Räcker skogen till?* Frågan angrips genom ett antal teman och begrepp som beskrivs vidare nedan.

Här finner du en beskrivning av utställningens utformning samt förslag på klassrumsaktiviteter att göra innan ni besöker Skogen, allt med anknytning till kursplanerna i LGR22. Klassrumsaktiviteterna har som mål att få ut eleverna i naturen kring skolan och fundera över vad som finns där. Här finns även instruktioner för att träna en AI att se skillnad på olika löv.

[Läs mer om utställningen på hemsidan](#)

Utställningens utformning	2
Aktivitet: Träna AI till artigenkänning	3
Aktivitet: Träden och vår hälsa	6

Utställningens utformning

I utställningen sträcker sig 35 trädstammar från golv till tak. Genom Skogen går en stig mellan sju teman:

- Biologisk mångfald
- Skogsbadet
- Historien om skogen
- Det levande trädet
- Skogsbruket
- Laboratoriet
- Träbygget

Vissa teman erbjuder en möjlighet att gå eller krypa in i en trädkoja eller ett hus. Vissa är en öppen plats med ljud och projektioner.

Fyra centrala begrepp löper även som en röd tråd genom Skogen:

- Värde
- Tid
- Ägande
- Innovation

Dessa begrepp genomsyrar de uppdrag eleverna får arbeta med i utställningen och i klassrumsaktiviteterna efter besöket. Genom en introducerande visning följt av självständigt arbete med uppdrag så får eleverna fördjupa sig i Skogen.

Här följer också förslag på aktiviteter att göra i klassrummet innan besöket.



Aktivitet: Träna AI till artigenkänning

Det är vanligt att använda artnycklar i skolan och högre utbildningar. Men tänk om vi kunde träna en artificiell intelligens att känna igen arter åt oss? I den här aktiviteten får ni lära er hur maskininlärning fungerar med hjälp av Googles Teachable machine. Den går att använda till en mängd saker i undervisningen, bara fantasin sätter gränser.

Lärandemål i teknik och biologi:

- Grundläggande förståelse för vad artificiell intelligens är och hur den tränas med hjälp av data såsom bilder
- Undersökande av möjligheter och risker vid träning av AI.
- Systematisk identifiering och gruppering av olika djur och växter genom experiment med digitala verktyg.

Tidsåtgång:

60–120 minuter.

Material:

Laptops eller surfplattor med webbkamera och tillgång till internet, en per två elever räcker.
Tuschpennor och papperslappar.

Förbered dig innan lektionen

Gå till [Teachable Machines hemsida](#) och bekanta dig med den genom att läsa "Frågor och svar". Testa att göra uppgiften nedan själv först så att du förstår ungefär hur AI:n fungerar.

Tips! Det behövs inget konto för att använda Teachable machine, varken för dig eller eleverna.

Vad är artificiell intelligens (AI)?

Kort sagt är AI ett samlingsbegrepp för teknologier som försöker efterlikna mänsklig intelligens. Till exempel en textgenereringstjänst som på mycket kort tid kan skriva en text som verkar skriven av en människa, eller kan generera bilder som ser ut som fotografier. När du låser upp en mobil med hjälp av att skanna ditt ansikte så är det AI som känner igen dig.

AI tränas med hjälp av stora mängder data för att kunna skilja på bilder eller generera text. Teachable machine är ett sätt för vem som helst att träna en AI att skilja på olika bilder. Det är alltså du som ger AI:n data, i stället för att den redan är tränad på data från internet eller någon annanstans. Det kallas för maskininlärning, vilket är när en dator kan lära sig något nytt och inte bara gör det den blir tillsagd i stunden.

[Internetstiftelsen har gjort en film](#) (YouTube) som på tio minuter förklarar vad AI är. Ta med dig detta in i lektionen för att kunna tala om AI med eleverna.

Introducera AI till eleverna

Börja lektionen med att fråga hur många elever som använt en AI. Hur många räcker upp handen? Har ni till och med använt AI i skolan, till exempel ChatGPT eller Copilot som finns inbyggd i Microsofts webbläsare Edge?

Fråga om det är någon i klassen som kan förklara vad AI är. Du får antagligen lite olika svar som är mer eller mindre korrekta. AI är ett hett ämne, men de flesta har svårt att förklara vad det är. Resonera tillsammans fram till en definition av AI, eller titta på Internetstiftelsens film tillsammans.

Hur kan vi lära en AI att skilja på spindeldjur och insekter?

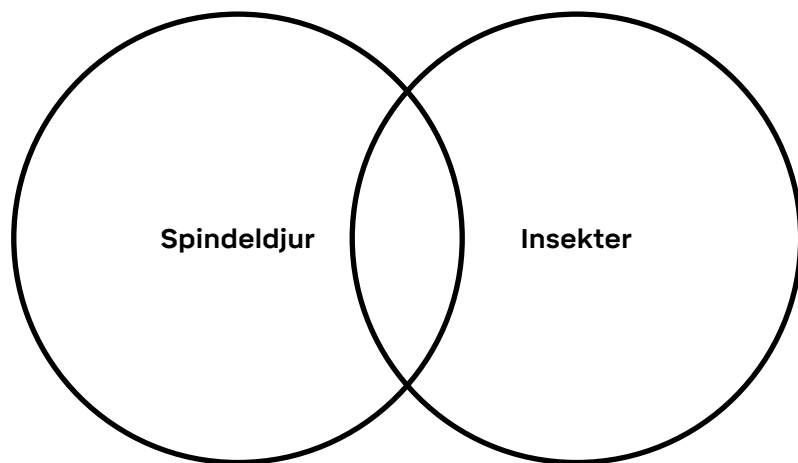
En AI kan bara det som den lärt sig från människor, antingen genom internet eller genom att få tillgång till en mängd data, så som bilder, text eller video. Så om vi ska kunna lära en AI att se skillnad på spindeldjur och insekter, så måste vi först veta skillnaden.

Låt eleverna göra ett Venn-diagram (se bild 1 nedan) där de jämför visuella likheter och olikheter mellan spindeldjur och insekter. Låt dem gärna söka information på internet för att kunna beskriva skillnaderna.

Grundläggande drag för de två taxonomiska klasserna är:

- Insekter har sex ben och en tredelad kropp. Det finns en mängd olika insekter så som fjärilar, bin, myggor, skalbaggar och så vidare.
- Spindeldjur har åtta ben och en tvådelad kropp. Spindlar, skorpioner, kvalster och fästingar är alla spindeldjur.

Läs mer om [insekter och spindeldjur](#) på Naturhistoriska riksmuseets hemsida.



Venn-diagram för att beskriva skillnader och likheter mellan spindeldjur och insekter.

Träna Teachable machine

Nu är det dags att testa Googles Teachable machine. Vi på Tekniska har tränat en Teachable machine att se skillnad på spindeldjur och insekter. Vi har här valt att fokusera på enbart spindlar och inte alla djur inom klassen spindeldjur. Vi tränade AI:n genom att mata den med jättemånga bilder på spindlar, och sedan lika många bilder på olika insekter. Nu ska ni få testa om den fungerar som tänkt.

Dela upp eleverna i par och dela ut laptops/surfplattor, tuschpennor och papperslappar.

Låt sedan eleverna följa dessa steg:

1. Sök i webbläsaren efter bilder på spindlar som inspiration.
2. Rita av en spindel på en papperslapp var. Fyll i spindelns kropp så att den är helt färglagd, för att underlätta för AI:n.
3. Sök nu efter insekter i webbläsaren.
4. Rita av några olika insekter på papperslapparna. Färglägg även dem. Ni kan också testa att rita samma insekt två gånger i olika färger, till exempel en röd och en blå fjäril.
5. Skriv in tinyurl.com/yc3c7kw8 i webbläsaren på era laptops/surfplattor. Då kommer ni till den AI som vi på Tekniska har tränat. Se till att webbläsaren har tillåtelse att använda webbkameran.
6. Håll nu upp lapparna på insekterna framför webbkameran. Se till att lappen täcker hela kamerans synfält för bättre precision. Fylls stapeln för "Insekt" eller "Spindel" upp och hur mycket? Stämmer det med djuret ni ritade?
7. Testa alla lappar ni har och lägg märke till vilka som gav rätt utslag och vilka som inte gjorde det.
8. Diskutera i klassen hur det gick. Fick vissa mer korrekta resultat än andra? Kan det bero på hur de tecknat djuren eller på andra saker, som ljus eller hur de höll upp lapparna?

Extra uppgift: Träna en AI att se skillnad på löv

Som extra aktivitet kan du välja att låta eleverna träna upp sin egen Teachable machine att se skillnad på löv från olika träd. Om det finns löv på träden utomhus så kan ni samla in nedfallna löv under en utflykt i närområdet. Det är bra att samla flera löv från samma art för att kunna träna AI:n på en viss variation. Om ni inte kan få tag på riktiga löv så kan eleverna söka på olika löv på internet och rita dem för hand på nya papperslappar.

Låt eleverna göra följande steg:

1. Gå till startsidan för [Teachable machine](https://teachablemachine.withgoogle.com) (teachablemachine.withgoogle.com eller googla Teachable machine)
2. Välj **GET STARTED** i övre högra hörnet.
3. Tryck på **IMAGE PROJECT** och sedan **STANDARD IMAGE MODEL**. Nu har ni startat ett nytt projekt.
4. Vid **GATHER SAMPLES**, välj att träna AI:n med webbkameran.
5. Du kan döpa om **CLASS 1** till något mer passande, till exempel "Ask" eller "Ek". Håll sedan upp det korrekta lövet framför webbkameran, gärna med ett vitt papper bakom.
6. Håll in knappen **HOLD to record** för att skapa bilder som AI:n tränas på. Ju längre du håller in, desto fler bilder tar webbkameran.
7. Gå sedan till **CLASS 2** och döp den till ett nytt träd. Gör om inspelningsprocessen i steget ovan.
8. Tryck på **ADD A CLASS** nedanför dina klasser ifall du har fler löv från andra träd.
9. När du har tagit bilder av alla lövsorter så är det dags att träna AI:n. Tryck på **TRAIN MODEL**. Det tar en liten stund, gör inget med webbläsaren under tiden.
10. När **EXPORT YOUR MODEL** kommer upp så kan du trycka bort det fönstret på krysset i övre hörnet. Nu kan ni testa om träningen fungerade. Håll upp ett löv på samma sätt som när ni tränade AI:n. Blir rätt stapel fylld? Känner maskinen igen lövet? Om inte, så kanske ni måste göra om träningen. Ni kan behöva ta flera bilder eller hitta nya löv. Testa er fram.
11. Jämför i klassen. Hur gick det? Vad var det som funkade bra, vad funkade mindre bra? Är vissa lövsorter för lika varandra och hur kan man då träna AI:n att skilja på dem?

Jobba vidare med AI och artnycklar

En reflektionsövning är att fundera på hur AI kan hjälpa oss att kategorisera arter. Det finns redan mobilappar som kan göra bildanalyser av till exempel inomhusväxter, med skötselråd. Vilka andra tillämpningar kan Teachable machine ha? Vilka risker finns med hur vi tränar AI, om vi bara visar en viss sorts bilder?

En annan vidare övning är att utforska artnycklar för att lära er mer om hur man ser skillnad på olika arter. [Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik](#) har beskrivit hur man kan göra en egen trädnyckel. [SLU har en artdatabank](#) med artnycklar för exempelvis spindlar. De har även ett [bildsökningsverktyg](#) som tränats med bilder från hela norra Europa, en avancerad version av den Teachable machine ni tränade nyss.

Aktivitet: Träden och vår hälsa

I den här aktiviteten ska ni undersöka om området kring skolan uppnår målet 3-30-300. Denna regel beskriver hur mycket växter en stad behöver för att invånarna ska må bra:

- 3 träd som du kan se från ditt hem, skola eller arbetsplats.
- 30 procents krontäckningsgrad, alltså hur stor yta i ett kvarter som skuggas av trädkronor.
- 300 meter som maximalt avstånd till ett grönområde för alla invånare.

Lärandemål kopplat till biologi, geografi och matematik:

- att göra observationer och fältstudier med penna, papper och digitala verktyg.
- att använda digitala kartor för att analysera närmiljön.
- att göra uppskattningar i bråkform och procent genom att visualisera en andel av en yta.

Tidsåtgång:

30 minuter upp till två timmar beroende på om ni gör alla tre steg.

Material:

En telefon, surfplatta eller dator med en kartapplikation, som du som lärare använder. Papper, pennor och saxar.

Förklara konceptet för klassen

3-30-300 beskrivs närmare på [Green Cities Europas webbplats](#). De har också tagit fram en enkel [film med forskaren Emma Frans \(YouTube\)](#) för att förklara konceptet.

När du förklarat regeln för klassen eller visat filmen, ska ni tillsammans undersöka om skolan uppfyller kraven för en grön stad.

3 träd

Titta ut genom klassrumsfönstret och se om det finns minst tre träd utanför. Anteckna det exakta antalet träd oavsett om det över- eller understiget tre.

300 meter till närmsta grönområde

Gå sedan ut och mät avståndet till närmsta park eller skog. Ni kan mäta avståndet antingen genom att räkna antal steg och uppskatta hur långa stegen var i snitt (om ett steg till exempel är cirka 30 centimeter så ska summan av antal steg delas på 3 för att få antal meter). Eller så kan du använda en kartapplikation så som Google Maps mätverktyg. Då får ni en uppskattning av avståndet ni gått. Anteckna hur långt det var.

I Google Maps kan du trycka på **LAGER** → **MER**, så hittar du **MÄTA** under **KARTVERKTYG**:



Restid



Mäta

30 % krontäckningsgrad (valfri)

Obs! 3- och 300-regeln är relativt enkla att ta reda på individnivå, medan 30-regeln kräver mer avancerade metoder för att kartlägga. Därför är den valbar utifrån era förutsättningar:

Det klurigaste är att ta reda på om 30 % av skolans område skuggas av trädkronor. Det enklaste sättet att uppskatta krontäckningsgraden är att återigen använda en kartapplikation som Google Maps, som kan visa satellitbilder. Skriv in skolans adress. Titta tillsammans på satellitbilden och försök avgöra om träd verkar uppta en tredjedel av ytan.

För att lättare kunna avgöra mängden träd så kan ni göra en enkel matematisk övning. Skriv ut en karta per elev. Låt sedan eleverna följa denna instruktion:

1. Klipp ut kartan.
2. Rita av kartans ytterkant på ett A4-papper så att du ritat en likadan rektangel.
3. Klipp ut träden på kartan.
4. Lägg träden innanför rektangeln som du ritat på pappret.
5. Hur stor andel av kartans ursprungliga yta fyller träden ungefär? Är det mer eller mindre än en tredjedel?

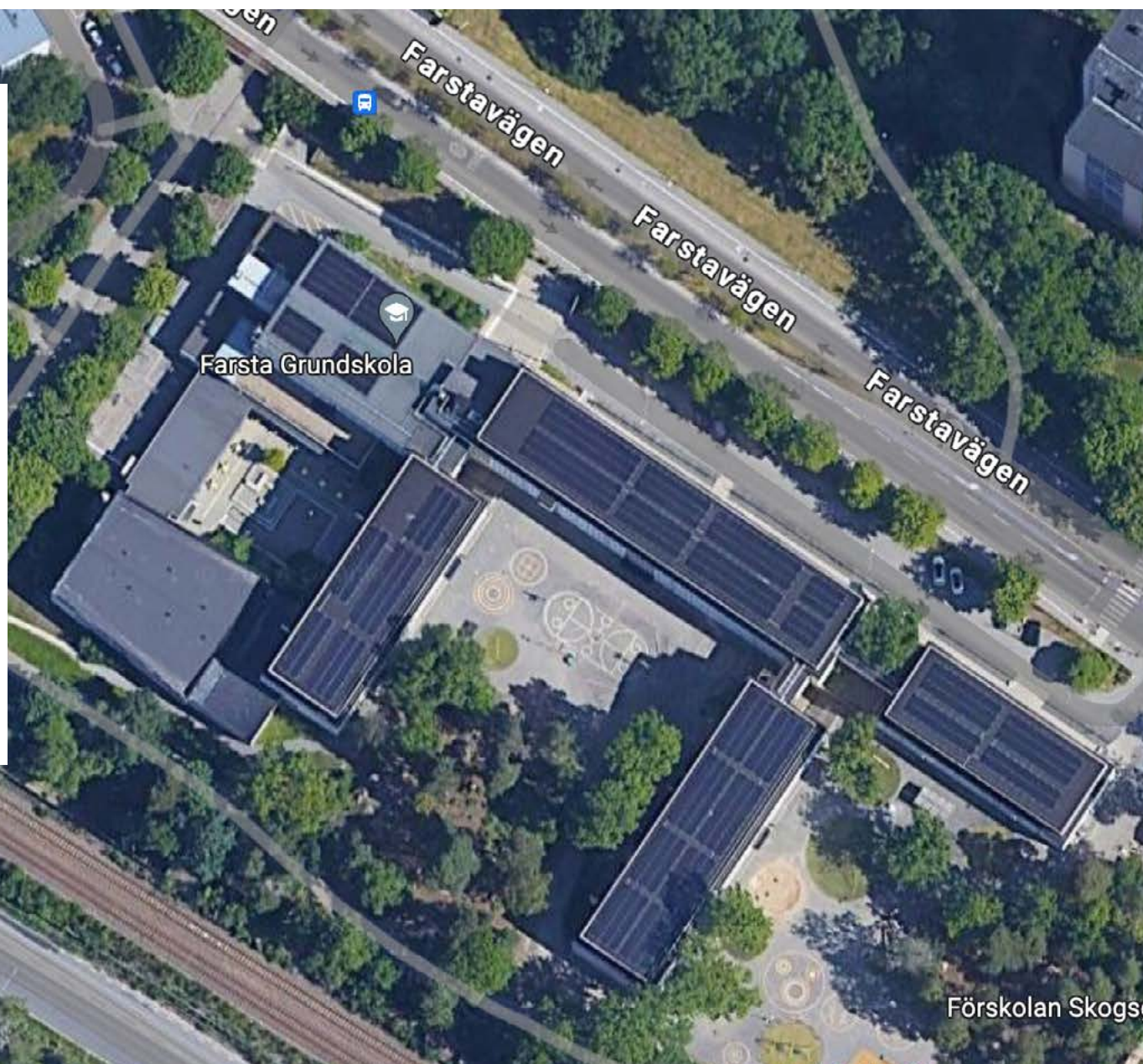


Gör observationer och agera

Utifrån denna fältstudie kan ni nu avgöra om er skola klarar ett eller flera av kraven för 3-30-300.

Kanske hade ni till och med fler träd, eller närmare till ett grönområde? Om inte, så kan ni diskutera var det skulle kunna planteras fler träd runt skolan och var parker eller skogsdungar kan anläggas i närheten.

Många tätorter i Sverige strävar efter en högre mängd träd. Kanske vill ni tillsammans ta kontakt med kommunen och fråga om de jobbar för att uppnå regeln och när målen ska nås?



Satellitbild av Farsta grundskola, Stockholm. Träden syns tydligt på kartan.