

## Lärares planering och genomförande av arbetsområdet Trafiksignalsystem

Tre lärare som undervisar i årskurs 9 har planerat och genomfört ett arbetsområde som handlade om trafiksignalsystem i sina klasser. Målen för arbetsområdet och därmed bedömningen har fokuserat på samtliga förmågor i teknikkursplanens syfte. Det innebär att eleverna i de tre klasserna under arbetsområdet skulle ges förutsättningar att utveckla förmågan att

- *identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion*
- *identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar*
- *använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer*
- *värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö*
- *analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.*

Arbetsområdet inleddes med att eleverna fick information om att en kommun planerade att installera ett trafiksignalsystem och ett övergångsställe vid en tungt trafikerad gata. Kommunen ville ha en teknisk lösning på ett modernt trafiksignalsystem med elektronisk styrning. Människor skulle kunna ta sig över gatan med stöd av trafiksignalsystemet. Uppdraget som eleverna fick bestod i att hjälpa kommunen att utforma övergångsstället med trafiksignalsystemet vid den tungt trafikerade gatan.

Under arbetsområdet behandlades följande punkter i det centrala innehållet:

- Styr- och reglersystem i tekniska lösningar för överföring och kontroll av kraft och rörelse.
- Grundläggande elektronik och elektroniska komponenter, till exempel lysdioder och enkla förstärkare.
- Hur komponenter och delsystem samverkar i ett större system.
- Ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar.
- Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning. Hur faserna i arbetsprocessen samverkar.
- Egna konstruktioner där man tillämpar principer för styrning och reglering med hjälp av pneumatik eller elektronik.
- Dokumentation i form av manuella och digitala skisser och ritningar med förklarande ord och begrepp, symboler och måttangivelser samt dokumentation med fysiska eller digitala modeller.
- Enkla, skriftliga rapporter som beskriver och sammanfattar konstruktions- och teknikutvecklingsarbete.
- Samband mellan teknisk utveckling och vetenskapliga framsteg. Hur tekniken har möjliggjort vetenskapliga upptäckter och hur vetenskapen har möjliggjort tekniska innovationer.

- Konsekvenser av teknikval för människan.

(De överstrukna delarna var sådant som inte behandlades under arbetsområdet.)

## Målen för arbetsområdet

De konkretiserade målen för arbetsområdet var att eleverna skulle få möjlighet att utveckla sin förmåga att

- identifiera trafiksignalsystem samt analysera hur några delar som ingår i systemen samverkar för att uppnå funktionen
- utarbeta en idéskiss till ett övergångsställe med trafiksignalsystem som styrs med elektronik
- utforma en fysisk modell av ett övergångsställe med ett trafiksignalsystem som styrs med elektronik, utifrån en vald idéskiss och ett kopplingsschema
- använda relevanta ord för att beskriva arbetsprocessen och hur den elektroniska styrningen av trafiksignalsystemet i modellen fungerar
- analysera hur trafiksignalsystem har förändrats över tid och vilka drivkrafterna bakom förändringarna har varit
- värdera betydelsen av standardisering av trafiksignalsystem.

## Genomförande

Under arbetsområdet hade de tre lärarna genomgångar av olika typer av komponenter som används för att åstadkomma styrning. Eleverna och läraren genomförde tillsammans undersökningar av hur trafiksystem i närområdet fungerar och de identifierade hur trafikljus är placerade i olika gatukorsningar.

Efter dessa genomgångar och undersökningar var det dags för eleverna att själva arbeta fram skisser på ett övergångsställe med trafiksignalsystem. Eleverna fick respons på sina skisser av sin lärare och valde slutligen ut varsin idéskiss som sedan utgjorde underlag för att utforma en fysisk modell av ett övergångsställe med trafiksignalsystem. Styrningen skulle kopplas utifrån ett givet kopplingsschema som de fått från läraren.

De tre klasserna tittade också på filmen *Gatsmart – korsan gatan* från UR som handlar om trafiksäkerhet. Filmen utgjorde, tillsammans med en text som handlade om standardisering av trafiksignalsystem, utgångspunkt för både gemensamma diskussioner och för att skriva texter. Dessa handlade om hur trafikreglering har utvecklats över tid och betydelsen av standardisering av trafiksignalsystem. Under arbetsområdet ingick också att eleverna skulle utvärdera arbetet och skriva en text om den möjliga framtida utvecklingen av övergångsställen med trafiksignalsystem, utifrån de kunskaper de hade erövrat under arbetet.

För att synliggöra lärandet fick eleverna dokumentera sina uppgifter under arbetsområdet i en digital portfölj. För att få en så allsidig bild av elevernas kunskaper som möjligt fick eleverna använda olika sätt att dokumentera sina kunskaper på. Det skedde i form av texter, foton, skisser, fysiska modeller samt film- och ljudinspelningar. Eleverna fick kontinuerligt återkoppling på sina uppgifter för att kunna se styrkor och svagheter, men de fick också stöd för att komma vidare i sin kunskapsutveckling och möjlighet att revidera sina arbeten. När eleverna var nöjda med arbetena fick de lägga dessa i sina digitala portföljer. Lärarna kunde då använda portföljerna som underlag för den summativa bedömningen.

För att hjälpa eleverna att urskilja de kvaliteter som skulle bedömas fick eleverna träna på att bedöma konkreta exempel på lösningar av uppgifter. Eleverna fick också bedöma varandras arbeten och ge varandra respons.

Grupperna genomförde arbetsområdet under 10 veckor. Varje klass hade ett lektionspass om 80 minuter varannan vecka.

## Bedömning

Under arbetsområdet skulle eleverna ges förutsättningar att utveckla samtliga förmågor i syftet. Bedömningen utgick därmed från hela de kunskapskrav som finns beskrivna för betygsstegen E, C och A i slutet av årskurs 9. Det vill säga förmågan att *identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion*, förmågan att *identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar*, förmågan att *använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer*, förmågan att *värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö* samt förmågan att *analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid*.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9	Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 9	Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 9
Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med <b>viss</b> användning av ämnesspecifika begrepp beskriva <b>hur enkelt identifierbara delar samverkar</b> för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. Dessutom för eleven <b>enkla och till viss del</b> underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.	Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med <b>relativt god</b> användning av ämnesspecifika begrepp beskriva <b>hur ingående delar samverkar</b> för att uppnå ändamålsenlighet och funktion. Dessutom för eleven <b>utvecklade och relativt väl</b> underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.	Eleven kan undersöka olika tekniska lösningar i vardagen och med <b>god</b> användning av ämnesspecifika begrepp beskriva <b>hur ingående delar samverkar</b> för att uppnå ändamålsenlighet och funktion och <b>visar då på andra liknande lösningar</b> . Dessutom för eleven <b>välutvecklade och väl</b> underbyggda resonemang om likheter och skillnader mellan några material och deras användning i tekniska lösningar.
Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och kon-	Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och kon-	Eleven kan genomföra enkla teknikutvecklings- och kon-

<p>struktionsarbeten genom att undersöka och <b>pröva</b> möjliga idéer till lösningar samt utforma <b>enkla</b> fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen <b>bidrar eleven till att formulera och välja handlingsalternativ som leder framåt</b>. Eleven gör <b>enkla</b> dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet <b>till viss del</b> är synliggjord.</p> <p>Eleven kan föra <b>enkla och till viss del</b> underbyggda resonemang kring hur några föremål och tekniska system i samhället förändras över tid och visar då på drivkrafter för teknikutvecklingen. Dessutom kan eleven föra <b>enkla och till viss del</b> underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.</p>	<p>struktionsarbeten genom att undersöka och <b>pröva och ompröva</b> möjliga idéer till lösningar samt utforma <b>utvecklade</b> fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen <b>formulerar och väljer eleven handlingsalternativ som med någon bearbetning leder framåt</b>. Eleven gör <b>utvecklade</b> dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet är <b>relativt väl</b> synliggjord.</p> <p>Eleven kan föra <b>utvecklade och relativt väl</b> underbyggda resonemang kring hur några föremål och tekniska system i samhället förändras över tid och visar då på drivkrafter för teknikutvecklingen. Dessutom kan eleven föra <b>utvecklade och relativt väl</b> underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.</p>	<p>struktionsarbeten genom att undersöka och <b>systematiskt pröva och ompröva</b> möjliga idéer till lösningar samt utforma <b>välutvecklade och genomarbetade</b> fysiska eller digitala modeller. Under arbetsprocessen <b>formulerar och väljer eleven handlingsalternativ som leder framåt</b>. Eleven gör <b>välutvecklade</b> dokumentationer av arbetet med skisser, modeller, ritningar eller rapporter där intentionen i arbetet är <b>väl</b> synliggjord.</p> <p>Eleven kan föra <b>välutvecklade och väl</b> underbyggda resonemang kring hur några föremål och tekniska system i samhället förändras över tid och visar då på drivkrafter för teknikutvecklingen. Dessutom kan eleven föra <b>välutvecklade och väl</b> underbyggda resonemang om hur olika val av tekniska lösningar kan få olika konsekvenser för individ, samhälle och miljö.</p>
---	--	--

I samband med planeringen av arbetsområdet utformade lärarna sju elevuppgifter som eleverna skulle få göra. Med hjälp av dessa kunde lärarna bedöma om eleverna utvecklades mot de konkretiserade målen för området (se bilaga 1). Bedömningen fokuserade på med vilken kvalitet eleven, utifrån ett givet uppdrag, gick tillväga för att ta fram en idé och en fysisk modell som åskådliggjorde lösningen, det vill säga elevens arbetsprocess. Bedömningen fokuserade också på hur utvecklade dokumentationer av arbetet eleven hade gjort i form av skisser, fysiska modeller, muntliga presentationer och texter. Slutligen uppmärksammade den även om eleven kunde identifiera hur komponenter samverkar för att åstadkomma styrning av trafiksignalsystem. Elevuppgifterna bildade också underlag för att sätta betyg utifrån kunskapskraven i slutet av årskurs 9.

## ELEVUPPGIFT 1 – Undersökning av trafiksignalsystem

Eleven gjorde en kort muntlig presentation utifrån följande frågeställningar:

- Ge exempel på några olika typer av trafiksignalsystem och vad de används till?
- Välj ett elektroniskt trafiksignalsystem och beskriv några delar som ingår i systemet. Beskriv också hur det är utformat för någon målgrupp, till exempel fordonstrafik, fotgängare, rörelsehindrade, synskadade eller cyklister?

Efter att eleverna fått respons på sin muntliga presentation av en kamrat gjordes en ljudinspelning och lades in i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under förberedelserna inför ljudinspelningen och i bedömningen av den färdiga ljudinspelningen:

- graden av logik i resonemanget om orsak och verkan i hur delarna i trafiksystemet samverkar för att uppnå ändamålsenlighet
- i vilken omfattning och med vilken precision eleven använder relevanta tekniska begrepp.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- använda teknikområdets begrepp
- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö.

## ELEVUPPGIFT 2 – Drivkrafter bakom teknikutveckling

Eleven skrev en text där hon eller han redogjorde för hur trafiksignalsystem har förändrats över tid samt drivkrafter bakom utvecklingen. Detta gjordes utifrån följande frågeställningar:

- Hur och varför har trafiksignalsystem förändrats under historiens gång?
- Vilka upptäckter och uppfinningar har varit viktiga för trafiksignalsystemens utveckling?

Efter att eleverna fått respons på sina texter av sin lärare lades texterna in i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under arbetet med att skriva texten och i bedömningen av den färdiga texten:

- graden av utförlighet i resonemanget
- graden av logik i resonemanget om konsekvenser av teknikval samt om teknikens förändring över tid
- i vilken omfattning och med vilken precision eleven använder relevanta tekniska begrepp.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- använda teknikområdets begrepp
- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö

- analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.

### **ELEVUPPGIFT 3 – Utarbeta idéer till ett trafiksignalsystem**

Eleven gjorde skisser över ett trafiksignalsystem och ett övergångsställe och valde sedan ut en av skisserna som hon eller han ville arbeta vidare med. Eleven fotograferade skissen och lade därefter in den i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under arbetet med att ta fram skisser och i bedömningen av idéskissen:

- hur väl skissen kommunicerar idén till lösningsförslag
- hur väl skissen utgör ett underlag för att utforma en fysisk modell.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

### **ELEVUPPGIFT 4 – Förbättra din idéskiss**

Eleven fick respons av sin lärare på den idéskiss som var inlagd i den digitala portföljen. Syftet med responsen var att eleven skulle utveckla skissen ytterligare samt fundera över vilka material som skulle kunna användas för att utforma en fysisk modell. Innan eleverna fick respons hade de tre lärarna presenterat ett basutbud av material som eleverna hade möjlighet att använda för att utforma fysiska modeller. Lärarna gav också förslag på kopplingsscheman eleverna kunde använda sig av. Eleverna fick även veta att de även kunde göra sitt eget kopplingsschema.

Därefter fotograferades den omarbetade idéskissen och kopplingsschemat. Sedan lades materialet in i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under arbetet med att förbättra idéskissen ytterligare och i bedömningen av idéskissen:

- hur väl skissen kommunicerar idén till lösningsförslag
- hur väl skissen utgör ett underlag för att utforma en modell.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

## ELEVUPPGIFT 5 – Utforma en modell

Eleven utformade en fysisk modell av övergångsstället utifrån den förbättrade idéskissen. Hon eller han utförde även kopplingar av den elektroniska styrningen i modellen med hjälp av sitt kopplingsschema. När modellen var testad gav läraren respons utifrån bedömningsaspekterna och modellen förbättrades ytterligare. Sedan filmades den och lades in i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under arbetet med att utforma den fysiska modellen och i bedömningen av modellen:

- hur väl delarna i konstruktionen samverkar
- hur väl den elektroniska styrningen fungerar.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

## ELEVUPPGIFT 6 – Utvärdera ditt arbete

Eleven gjorde en skriftlig utvärdering utifrån en mall av vad som hade fungerat bra samt mindre bra under arbetet. I utvärderingen hade eleverna möjlighet att ange om de hade ytterligare förslag till förbättringar av produkten och arbetsinsatsen (bilaga 2). Därefter gjorde eleverna en kort muntlig ljudinspelning där de berättade om hur den elektroniska styrningen av trafiksignalsystemet i modellen fungerade. Den skriftliga utvärderingen och ljudinspelningen lades in i den digitala elevportföljen.

Följande aspekter användes vid bedömningen av arbetsprocessen:

- självständighet
- prövande
- tillämpning av kunskaper
- praktiska färdigheter.

Följande aspekter användes vid bedömningen av beskrivningen av den elektroniska styrningen:

- graden av utförlighet i resonemanget
- i vilken omfattning och med vilken precision eleven använder relevanta tekniska begrepp.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp.

## ELEVUPPGIFT 7 – Trafiksignalsystem i framtiden

Eleven skrev en text om hur övergångsställen med trafiksignalsystem kan komma att utformas i framtiden. När texten var färdig lades den in i den digitala portföljen.

Följande aspekter användes för att bedöma eleverna under arbetet med att skriva texten och i bedömningen av texten:

- graden av utförlighet i resonemanget
- i vilken omfattning och med vilken precision eleven använder relevanta tekniska begrepp.

Uppgiften valdes för att utveckla elevens förmåga att

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer
- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö.

### Kommentar från lärare

I bedömningen av elevernas digitala portföljer som gjordes efter att arbetsområdet var avslutat deltog förutom de tre lärarna sju andra lärare som undervisar i teknik. Då de inte hade deltagit under lektionerna så gjorde de tre lärarna egna utvärderingar av varje elevs arbetsinsats. Denna text lades in i den digitala portföljen. Detta gjordes för att ge de sju andra lärarna ett större underlag vid bedömningen av elevernas arbeten.

### Planering av arbetsområde

Här följer lärarens planering av arbetsområdet Trafiksignalsystem:



**Planering för arbetsområdet *Trafiksignalsystem*, åk 9**

Under höstterminen kommer vi att arbeta med arbetsområdet *Trafiksignalsystem* i ämnet teknik. Genom att arbeta med arbetsområdet på olika sätt kommer du att få förståelse för hur trafiksignalsystem är uppbyggda och fungerar. Du kommer också att utveckla kunskaper om några komponenter som kan ingå i den elektroniska styrningen av systemen och vilka uppgifter dessa har. Vidare kommer du att få förståelse för vilken betydelse standardiseringen av trafiksignalsystemet har haft för människan och vilka drivkrafter som ligger bakom utvecklingen av trafiksignalsystem. Efter att själv ha fått undersöka ett befintligt trafiksignalsystem ska du sedan försöka utforma en modell av ett övergångsställe med trafiksignalsystem som styrs av elektronik.

**Följande mål i ämnet ligger till grund för arbetsområdet. Förmågan att**

- identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer
- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö
- analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.

**I arbetsområdet *Trafiksignalsystem* ska du få möjlighet att utveckla**

- kunskaper om trafiksignalsystem och hur några delar som ingår i systemet samverkar för att uppnå funktionen
- din förmåga att utarbeta en idéskiss över ett övergångsställe med trafiksignalsystem
- din förmåga att utforma en fysisk modell av ett övergångsställe med ett trafiksignalsystem styrt med elektronik, utifrån den idéskiss som du har valt samt ett kopplingsschema
- din förmåga att använda relevanta ord för att beskriva arbetsprocessen och hur den elektroniska styrningen av trafiksignalsystemet i modellen fungerar
- kunskaper om hur trafiksignalsystem har förändrats över tid och drivkrafter bakom förändringarna
- medvetenhet om betydelsen av standardisering av trafiksignalsystem.

**Bedömning**

I arbetsområdet bedöms följande:

- På vilket sätt du kan visa och beskriva hur den elektroniska styrningen i din modell av ett trafiksignalsystem fungerar och vilka komponenter som ingår i systemet, samt på vilket sätt du kan ge exempel på elektronisk styrning i andra tekniska lösningar.
- På vilket sätt du kan genomföra ett teknikutvecklingsarbete där uppdraget är att utforma ett förslag till övergångsställe med trafiksignalsystem. I bedömningen ingår hur du beskriver själva arbetsprocessen. I beskrivningen ska du dels redogöra för hur du har gått tillväga i arbetet med att ta fram förslaget till lösning, dels för tankar om vad du lärt dig under arbetet och vad du hade kunnat göra annorlunda om du fått uppdraget igen. De skisser och den fysiska modell som du gör i samband med arbetet ska visa din idé till lösning.
- På vilket sätt du kan redogöra för vilken betydelse trafiksignalsystem har haft för människan och för några drivkrafter bakom utvecklingen av trafiksignalsystem.

**Undervisning**

För att du ska få möjlighet att lära dig allt det här ska vi först göra olika undersökningar av trafiksignalsystem som finns omkring oss. Vi kommer också att ha genomgångar, titta på en film som handlar om trafiksäkerhet vid övergångsställen samt läsa texter om detta. Tillsammans kommer vi sedan att diskutera det vi har sett och läst samt fundera över den framtida utvecklingen av övergångsställen med trafiksignalsystem.

system. Under arbetsområdet kommer du också själv att få utforma ett förslag till ett övergångsställe med trafiksignalsystem som styrs med elektronik. Vi kommer att dokumentera vårt arbete i form av texter, foton, skisser, fysiska modeller, film- och ljudinspelningar och samla allt i en digital portfölj.

## Bilaga 1

### Trafiksignalsystem

#### Uppdraget

En kommun planerar att installera ett trafiksignalsystem och ett övergångsställe vid en tungt trafikerad gata.

Kommunen vill ha en lösning på ett modernt trafiksignalsystem med elektronisk styrning. Man ska kunna ta sig över gatan med stöd av trafiksignalsystemet.

Uppdraget består i att hjälpa kommunen med att utforma ett övergångsställe med ett trafiksignalsystem.

#### Elevuppgift 1 - Undersökning av trafiksignalsystem

Gör en undersökning av trafiksignalsystem i närheten av skolan med hjälp av dessa punkter:

- Ge exempel på några olika typer av trafiksignalsystem och vad de används till.
- Välj ett elektroniskt trafiksignalsystem och beskriv några delar som ingår i systemet. Beskriv också hur det är utformat för någon målgrupp, till exempel fordonstrafik, fotgängare, rörelsehindrade, synskadade och cyklister?

Tänk igenom och redogör muntligt för svaren.

#### Elevuppgift 2 - Drivkrafter bakom teknikutveckling

Fundera och sök information för att kunna svara på följande frågor.

- Hur och varför har trafiksignalsystem förändrats under historiens gång?
- Vilka upptäckter och uppfinningar har varit viktiga för trafiksignalsystemens utveckling?

Skriv ner vad du kommit fram till i din undersökning och lägg sedan in texten. Texten får vara max 400 ord.

#### Elevuppgift 3 - Utarbeta idéer till ett trafiksignalsystem

Nu när du har gjort undersökningar av ett trafiksignalsystem i närheten av skolan och hur trafiksignalsystem har utvecklats över tid är det dags för dig att hjälpa kommunen att utforma ett övergångsställe med trafiksignalsystem.

Utarbeta idéer till ett övergångsställe med trafiksignalsystem med hjälp av skisser.

Välj ut den idéskiss som du vill fortsätta att arbeta med. Gör gärna en skiss på en lykta i tre vyer.

Fotografera utvald idéskiss och lägg in bilden i din digitala portfölj.

#### **Elevuppgift 4 - Förbättra din idéskiss**

Förbättra nu din idéskiss utifrån den diskussion som du har haft med din lärare.

Skriv eller rita vilka komponenter du kommer att använda när du utformar den elektroniska styrningen i din fysiska modell av ett trafiksignalsystem och hur komponenterna fungerar.

Lägg in din förbättrade idéskiss och ditt kopplingsschema i din digitala portfölj.

#### **Elevuppgift 5 - Utforma en modell**

Nu är det dags att utforma en fysisk modell utifrån din förbättrade idéskiss och kopplingsschemat.

Testa och förbättra den elektroniska styrningen och din fysiska modell ytterligare om det behövs.

När din fysiska modell är färdig är det dags att göra en kort filminspelning. Filma modellen från olika håll så man verkligen kan se hur den är konstruerad och fungerar.

#### **Elevuppgift 6 - Utvärdera ditt arbete**

Nu när du är färdig med ditt uppdrag är det dags att utvärdera ditt arbete.

Fundera på vad som har fungerat bra, mindre bra och vad som kan förbättras. Utgå från mallen för utvärderingen.

Lägg in utvärderingen i din elektroniska portfölj.

Nu är det dags att göra en kort presentation där du berättar hur den elektroniska styrningen i din modell fungerar. När du är klar med vad du vill säga är det dags att göra en ljudinspelning.

Du får berätta kortfattat så det gäller att ha tänkt ut vad du vill säga innan.

### **Elevuppgift 7 - Trafiksignalsystem i framtiden**

Utifrån den kunskap du nu har om hur övergångsställen med trafiksignalsystem har utvecklats över tid, hur tror du att de kommer vara utformade i framtiden?

Skriv ner din framtidsvision. När du är färdig lägger du in texten i din digitala portfölj. Texten får vara max 400 ord.

Bilaga 2

Utvärdera ditt arbete

	Hur bedömer du ditt arbete?  Ange en siffra mellan 1 och 4 där 4 är mycket bra och 1 är mindre bra.	Förslag till förbättringar.  Skriv ner dina förslag till förbättringar.
Arbetet med skisser <ul style="list-style-type: none"><li>- Tydlighet</li><li>- Användbarhet</li></ul>		
Arbetet med kopplingen av komponenter till den elektroniska styrningen <ul style="list-style-type: none"><li>- Komponenter och deras uppgift i konstruktionen</li><li>- Funktion</li></ul>		
Arbetet med modellen <ul style="list-style-type: none"><li>- Materialval</li><li>- Funktion</li></ul>		
Arbetsinsats <ul style="list-style-type: none"><li>- Självständighet</li><li>- Noggrannhet</li></ul>		

**Analys av kopplingsschemat**

Komponent	Komponentens symbol	Vilken uppgift har komponenten i kretsen?
resistor		
kondensator		
IC krets 555		
lysdiod		