

Young Infra Academy möter forskarna

**INFRA
SWEDEN**
2030



Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Se filmen!



möter forskarna

<https://youtu.be/WEiYII96Wnw>

Bakgrund - Young Infra Academy-projektets utveckling

- Vetenskap & Allmänhet (VA) gavs i uppdrag av InfraSweden2030 att göra en förstudie av lämplig utformning av programmets beslutade delprojekt Young Infra Academy (YIA). Förstudien färdig i Augusti 2016
- I förstudien rekommenderade VA ett pilotprojekt där gymnasiearbeten skulle genomföras på branschföretag
- VA rekommenderar organisationen VIS, Vetenskap i Skolan, som projektledare för piloten
- I juni 2017 godkänner InfraSweden2030 och Vinnova VIS ansökan om pilotprojektet med VIS som projektledare
- Piloten YIA Gymnasiearbete genomförs läsåret 2017-18 med nöjda deltagare, både elever, skolor och företag. VIS projektleder
- YIA, det kompletta upplägget, som nu också inkluderar akademi och forskare, genomförs läsåret 2019-20 (pågående). VIS projektleder

Se Ansökan *Young Infra Academy möter forskarna*,

diariernr 2019-00101

Bakgrund - Stöd för projektets upplägg

- VA (2015:3): Skolledare och lärare, "Satsa på husforskare... Mest effektivt för att främja vetenskaplig förståelse"
- VA (2015:3): Eleverna, "interaktivitet o egna forskningsprojekt viktigt"
- VA (2015:3): "... för att öka vetenskaplig förståelse pekar [de] på betydelsen av en intermediär, en organisation som kan fungera som länk mellan skolan och akademien och/eller näringslivet.
- VAs förstudie: För ... en kommande Young Infra Academy behövs en liten koordinerande organisation som kan bidra med sådant som inte brukar finnas i skolan:
 - Kontaktnät inom näringsliv och akademi
 - Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter
- Teknikdelegationen (2010), Framgångsfaktorer för samverkan skola-arbetsliv: "för eleverna att få göra på riktigt, få ansvar"
- Teknikföretagen (2017): "många elever intresserade av att forska vidare, möjlighet visa elever att forskning även bedrivs på företag"

Modellen med gymnasiearbeten och husforskare erbjuder företag och forskare access till gymnasieelever, och gymnasieskolan, och därmed möjlighet att informera, entusiasmera, marknadsföra...

Young Infra Academy – möter forskarna

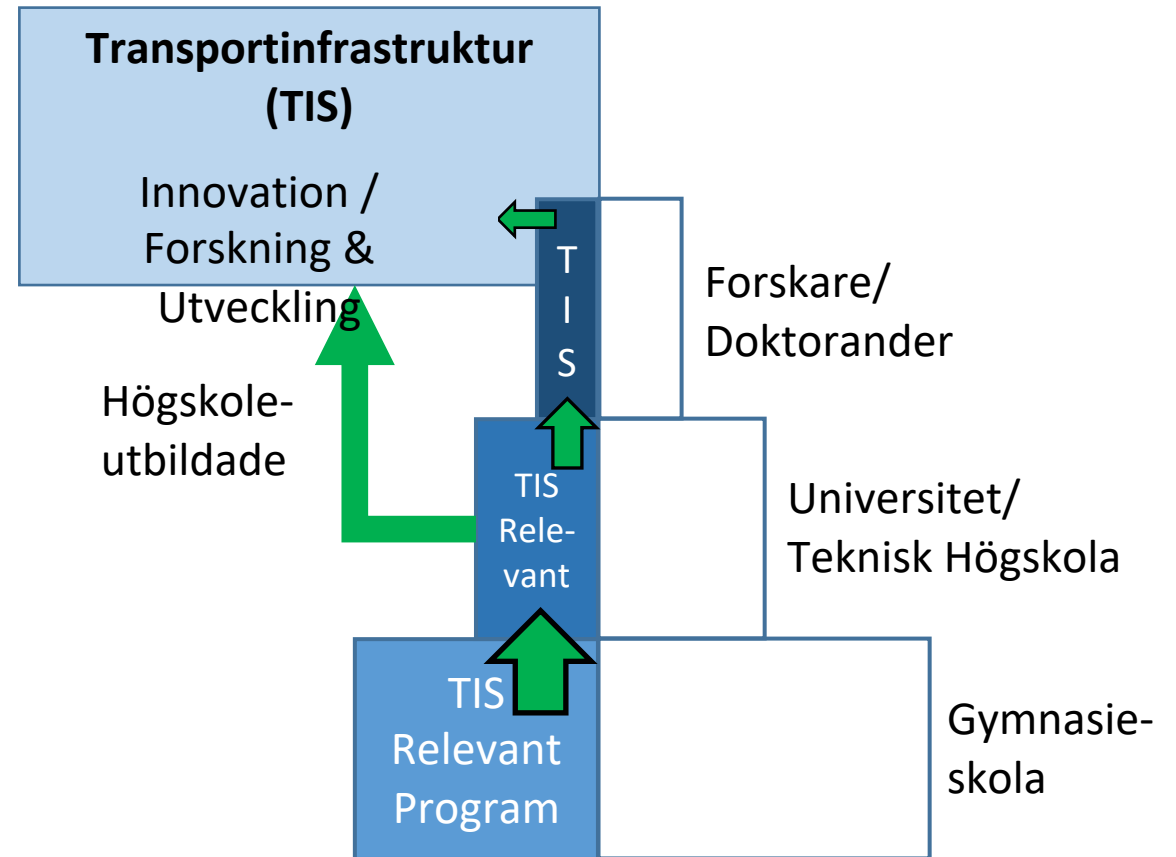
Syfte:

Förbättra kompetensförsörjningen för innovation inom sektorn
Transportinfrastruktur (TIS) genom att bli mer attraktiv för gymnasieelever.

Mål:

Etablera en långsiktigt uthållig modell för samverkan gymnasieskola-näringsliv och gymnasieskola-akademi för att genomföra gymnasiearbeten inom sektorn Transportinfrastruktur.

Utbildningspyramiden



Utbildningspyramiden - bakgrund och beskrivning

Transportinfrastruktursektorn (TIS) behov av ökad kompetens och attraktivitet är ett särskilt område inom InfraSweden 2030 som går tvärs igenom programmet. YIA adresserar detta och utvecklar strukturer för att stödja kontinuerlig rekrytering av unga högkvalificerade resurser till TIS.

Branschen har bl.a. behov av fler civilingenjörer och då är det en förutsättning att man i ett första steg systematiskt når och engagerar gymnasieelever och förmår fler av dem att söka till högskoleutbildningar som är relevant för TIS.

Utbildningspyramiden i föregående bild beskriver den väg som elever från gymnasieskolan med nödvändighet måste ta för att senare kunna bidra till innovationen inom TIS.

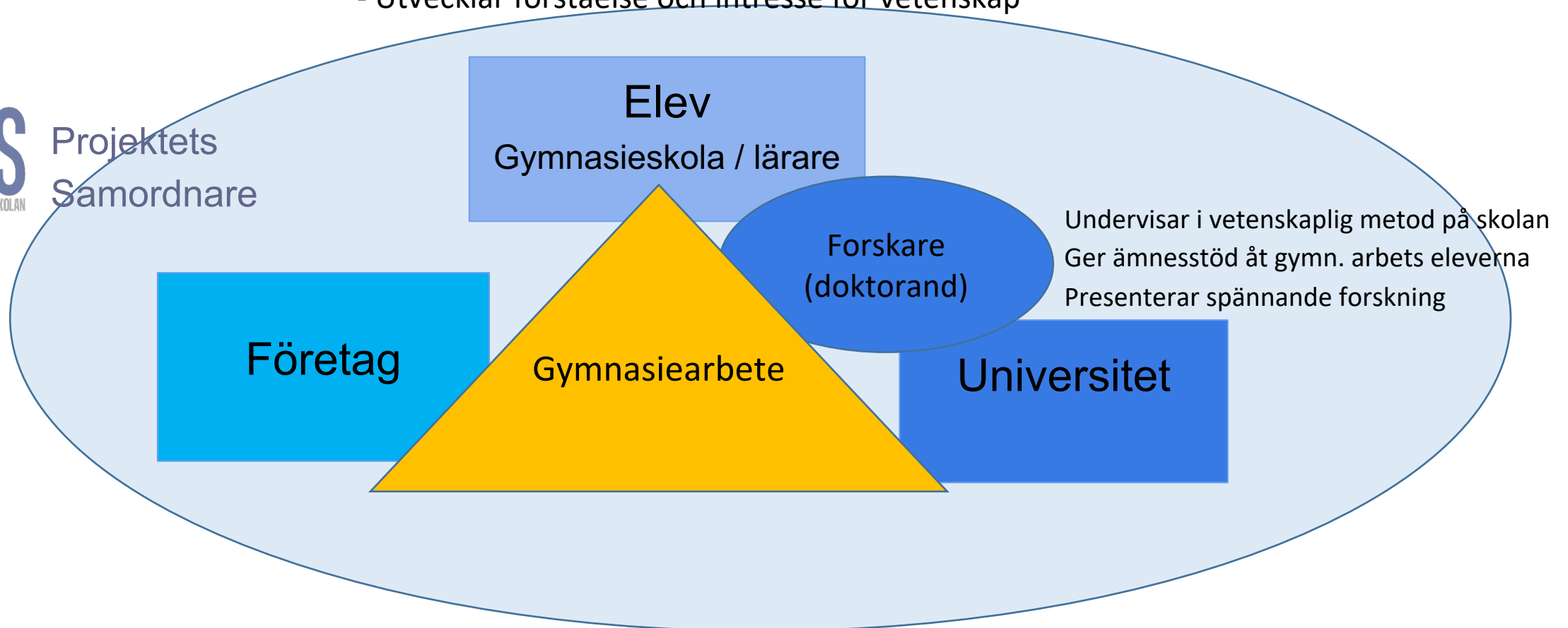
Modellen - deltagande aktörer



Eleverna går vidare till mest lämplig utbildning eller lämpligt arbete

- Eleverna:
- Lär känna ett företag
 - Får ökad förståelse för hur ett företag fungerar
 - Förstår att forskning och utveckling utförs inom företag
 - Utvecklar förståelse och intresse för vetenskap

Projektets
Samordnare



Modellen - rollerna hos deltagande aktörer.

(Kort och konkret, mer utförlig beskrivning följer på senare slides.)

Eleverna gör sina gymnasiearbeten hos företag relevanta för Transportinfrastrukturen.

Företaget tar fram en lämplig frågeställning tillsammans med lärare och elever, med stöd av VIS, för ett gymnasiearbete inom den egna verksamheten samt tar emot och stöttar eleverna i den laborativa delen av gymnasiearbetet.

Forskare med koppling till TIS utbildar eleverna i vetenskaplig metod och ger ämnesstöd åt de elever som gör gymnasiearbetet i projektet, men de möter dessutom en större grupp elever som också kan få upp ögonen för forskning om TIS.

Gymnasielärarna är formellt handledare för gymnasiearbetet, tar ansvar för att arbetet slutförs samt godkänner detsamma. Läraren möter forskarna både tillsammans med eleverna och tillsammans med sina kollegor i lärarlag.

Nytta och incitament för aktörerna att delta i YIA: Slide 1



Eleverna:

- Får en ökad förståelse för hur ett företag fungerar
- Får en ökad förståelse för hur det är i näringslivet och har direkt kontakt med vuxna i deras yrkesutövning
- Blir entusiasmerade att studera vidare eller överhuvudtaget förkovra sig
- Får en inblick i hur forskning/utveckling hänger ihop mellan företag och universitet (när relevant)
- Förstår att vetenskaplig metod är generell, mao är samma metod för ett gymnasiearbete som för doktorander och forskare på universiteten. Viktigt att förstå vetenskaplig metod och roll i fake news tider!

Företagen:

- Ges möjlighet att presentera sin avdelning, sitt företag och verksamheten i stort
- Ges möjlighet att beskriva hur intressant deras bransch är
- Ges möjlighet att på ett värdefullt sätt visa Corporate Social Responsibility (CSR)
- Får resurstöd, stöd för riktade undersökningar, både praktiskt och teoretiskt

Nytta och incitament för aktörerna att delta i YIA: Slide 2



Universitet / Tekniska högskolor:

- Får möjlighet att presentera sin institution och den utbildning de erbjuder (i kortform)
- Öppnar ögonen för alla elever om framtida möjligheter, breddad rekrytering
- Får möjlighet att beskriva hur spännande forskning de bedriver
- Antalet elever som de presenterar vetenskaplig metod för är betydligt större än det antal som gör gymnasiearbetet inom YIA

Gymnasieskolorna / Lärarna:

- Får hjälp med undervisning av vetenskaplig metod och därmed fortbildning på området
- Gör att skolan blir intressantare att gå på, ökar attraktiviteten
- Även huvudmannen, Malmö stad har uttryckligen förmedlat till gymnasieskolorna att de ska ha mer kontakt med näringslivet

Beskrivning av aktörernas aktiviteter

Eleverna möter företagen

Elevgrupperna blir i regel först knutna till ett företag och får en ungefärlig uppfattning om vad arbetet kommer att handla om, t.ex. vindkraft eller geoteknik, innan frågeställningarna är helt färdigformulerade. Därigenom kan teoriinläsning inom området påbörjas innan de praktiska försöken genomförs, vilket troligen bidrar till bättre förståelse av arbetet och möjliggör att tillträde till företagen kan ske vid olika tidpunkter.

Eleverna får i samtliga fall besöka företaget och träffa sina handledare. Dessa besök ser lite olika ut, beroende på företagets möjligheter. Några får en större visning av verksamheten, medan andra får lyssna till företagspresentationer via en Power Point.

Eleverna formulerar en frågeställning

Arbetet med att formulera frågeställningarna görs i samråd mellan VIS, skola och företag, och så långt möjligt utifrån InfraSwedens huvudinriktning transportinfrastruktur. Det är viktigt att hitta en rimlig omfattning på arbetet, samtidigt som företagen ska få de undersökningar gjorda som de efterfrågar. Här är VIS erfarenhet av både forskning och skola viktig i rollen som intermediär.

Det kan se väldigt olika ut på företagen. Några företag har redan innan eleverna kommer in i bilden haft diskussioner kring arbetsområden och kanske till och med kommit fram till en frågeställning. Andra företag behöver hjälp med att vaska fram en idé om vad gymnasiearbetet ska handla om.

Frågeställningarna blir klara fortlöpande under en ganska lång tidsperiod under hösten och elevernas arbete påbörjas därför inte samtidigt.

Eleverna lyssnar på forskare

Vår tidigare erfarenhet säger att eleverna, när de kommer till årskurs 3, trots att de tidigare tränats i vetenskapligt arbetssätt, behöver redskap och stöd för informationssökning, formulering av frågeställning, vetenskapligt skrivande, statistiska metoder mm.

Forskare, från institutioner med koppling till det aktuella fält som också företagen verkar inom, kommer till skolan vid några tillfällen under läsåret. Dels för att träffa en klass, för att där stödja utvecklingen av vetenskaplig förståelse, dels för att fungera som ämnesstöd i enskilda gymnasiearbeten.

Forskaren bidrar till att fortbilda gymnasielärarna i vetenskaplig metod. En annan poäng är att forskaren får möjlighet att visa upp institutionens innovativa forskning och därigenom attrahera potentiella framtida studenter och forskare.

Eleverna genomför sina arbeten

De praktiska försöken eleverna utför är relativt olika till sin karaktär beroende på företag. Några använder mätutrustningen på ett labb, andra gör undersökningar ute i fält. Ytterligare några får ta del av företagets data i samband med olika undersökningar för att kunna göra egna utredningar.

Resten av arbetet, inläsning och sammanställning av teori, rapportskrivning utförs på skolan.

Eleverna redovisar sina resultat

För att bli godkänd i kursen “Gymnasiearbetet” fordras att eleverna redovisar sina resultat muntligt inför klassen samt opponerar på en annan grupps rapport. Opponeringen görs efter den första inlämningen och innebär bl.a. att man ska bedöma om författarna har besvarat sin frågeställning på ett godtagbart sätt och avgöra om valet av metod är genomtänkt.

De flesta gymnasiearbeten inom ramen för YIA/HFP presenteras även på respektive företag. På grund av pandemin sker dessa presentationer digitalt. Intresset från företagens sida är ofta stort och i flera fall deltar mer än handledarna vid presentationerna.

Oväntade positiva effekter uppstår då flera företag uttrycker både förvåning och tacksamhet över att ha fått ta del av resultat från undersökningar som gjorts utifrån delvis nya perspektiv än vad man varit van vid.

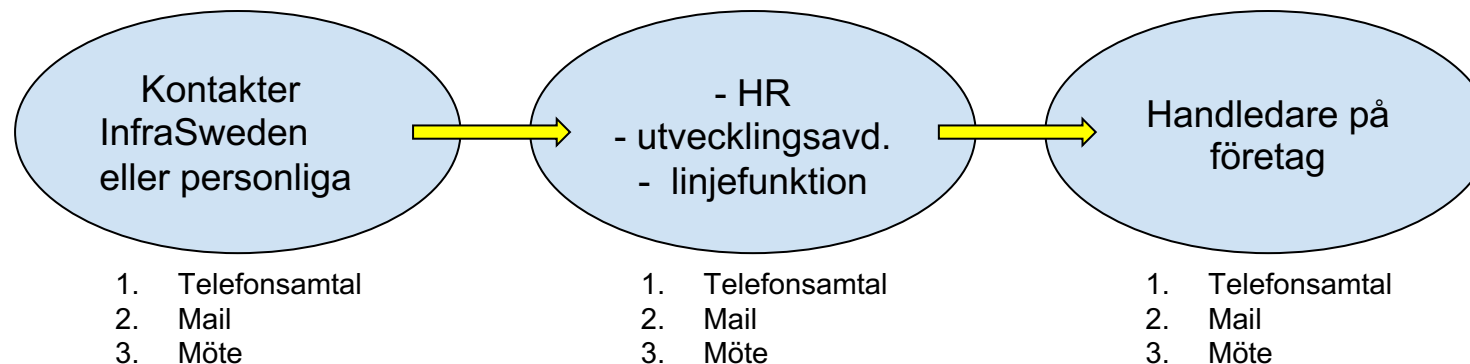
Aktiviteter kopplade till Företag - Rekrytering innevarande YIA

Målet för rekryteringen av företag är att etablera ansvarig kontaktperson på den avdelning på vilken eleverna gör sitt gymnasiearbete.

För att rekrytera kontaktperson/handledare hos företagen behövs en ingång, vilken i regel består av personliga kontakter eller ett namn på representant från företaget i InfraSweden 2030.

För att skapa intresse för projektet på företaget krävs sedan ett antal telefonsamtal, mail och ibland personliga möten. Vid samtliga presenteras och säljs YIA, InfraSweden och VIS in.

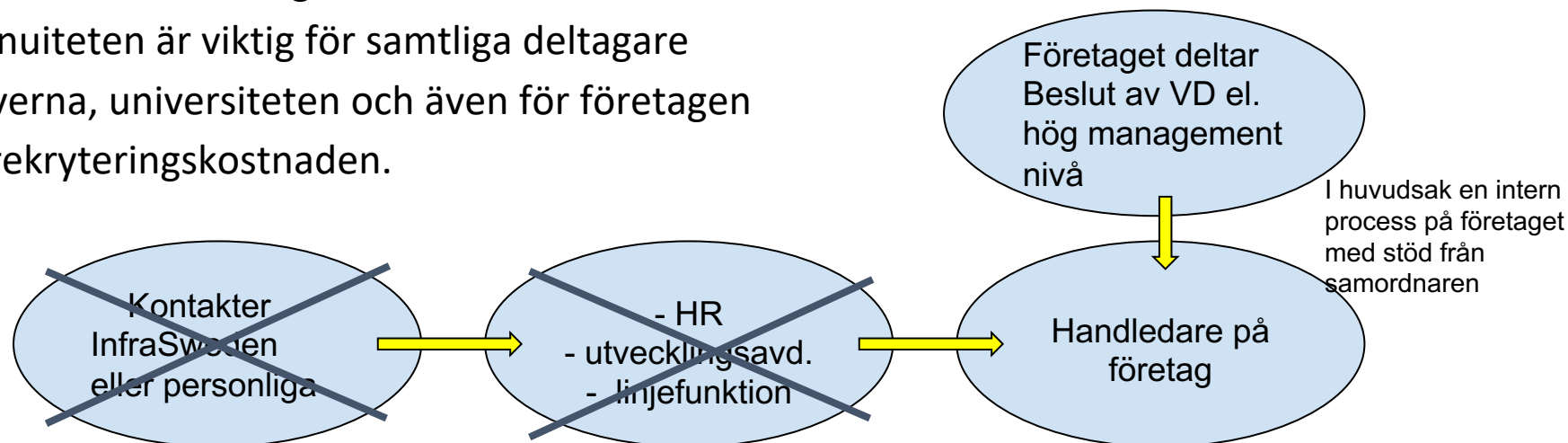
Om intresse fortfarande finns går man vidare med en till flera avdelningar på företaget, både HR och linjefunktioner. Nya presentationer av YIA. Figuren nedan illustrerar den tidskrävande process som vanligen krävs för att lyckas med att etablera en deltagande avdelning/handledare på företagen.



Aktiviteter kopplade till Företag - Rekrytering framtida YIA modell

Det är sannolikt en förutsättning för en långsiktig hållbar modell att relevant(a) branschorganisation(er) driver YIA eller ger uttalat stöd för upplägget. Branschorganisationens engagemang krävs för både finansiering och förenklad rekryteringen av företag. Det starkare incitamentet att driva projektet, säkerställa bred framtida rekrytering, ligger på branschnivå och inte på det enskilda företaget. Ett enskilt företag kan lägga ner resurser idag men det finns ingen garanti för att just det företaget får nytta av att kunna rekrytera just den här eleven i framtiden.

Idealt vore att beslutet för deltagande tas av företaget (se figur), inte av enskild avdelning/chef, och för två till tre år framåt. Kontinuiteten är viktig för samtliga deltagare skolorna, eleverna, universiteten och även för företagen samt sänker rekryteringskostnaden.



Universitet/tekniska högskolor

Forskarnas uppgift är att **utbilda elever i ett vetenskapligt förhållningssätt** genom att informera om och delta i generell information om vetenskaplig metod. Detta handlar i huvudsak om att formulera en frågeställning, utforma metoder, genomföra analysarbete samt skriva rapporter.

Forskarna ger **ämnesstöd** till gymnasiearbeten kopplade till transportinfrastruktur.

Forskarna får möjlighet att **visa upp institutionens innovativa forskning**.

Forskarna ger i anslutning till mötet med eleverna även **lärarna möjlighet till fortbildning** i vetenskaplig metod men även ökade kunskaper om området transportinfrastruktur. Handledande lärare får därmed stöd i specifika frågor rörande gymnasiearbeten kopplade till transportinfrastruktur.

Gymnasieskolorna - lärarna

Lärarna sätter sig in i **företagens frågeställning** med hjälp av VIS och anpassar gymnasiearbetet till skolans krav.

Lärarna tar emot **forskare i sina klassrum** samt ser till att presentationerna kommer vid ett lämpligt tillfälle i kursen.

Lärarna **handleder eleverna** genom gymnasiearbetet och är huvudansvariga för betygsättning.

Lärarna **deltar när eleverna redovisar** sina arbeten inför företagen och ger därefter respons på hur samarbetet skulle kunna utvecklas.

VIS - Samordnaren

Samordnarens uppgift är att **rekrytera relevanta företag** till projektet. Målet för rekryteringen av företag är att etablera ansvarig kontaktperson på den avdelning på vilken eleverna gör sitt gymnasiearbete. (Se slide 18 och 19 för ytterligare detaljer)

Samordnarens uppgift är att **engagera gymnasieskolor** och hitta skolor där både skolledning och lärare är intresserade av att delta i projektet. Skolledningen ger utrymme för handledande lärare i samarbetet med företag och akademi.

Samordnarens uppgift är att **knyta enskilda forskare till projektet** inom akademien på vald institution. Inledningsvis initierar samordnaren möjligheter för forskarna att etablera kontakt såväl med skolledning, kontaktperson som med handledande lärare på skolan. En ambition är att forskaren blir så bekant för de verksamma i skolan att hen uppfattas som en del av verksamheten, en sk husforskare.

VIS - Samordnaren

Samordnarens uppgift är att **stödja handledarna** på gymnasieskolorna och **kontaktpersonerna** på företagen genom att se till att kontakter mellan elever och forskare/elever och företag upprätthålls och arbetet fortskrider.

Samordnarens uppgift är att se till att **kommunikation upprätthålls mellan aktörerna** i projektet genom t ex nyhetsbrev, mail, digitala möten och telefonsamtal.

Samordnaren **projektleder och administrerar** projektet genom att bl a dokumentera och rapportera till beställaren.

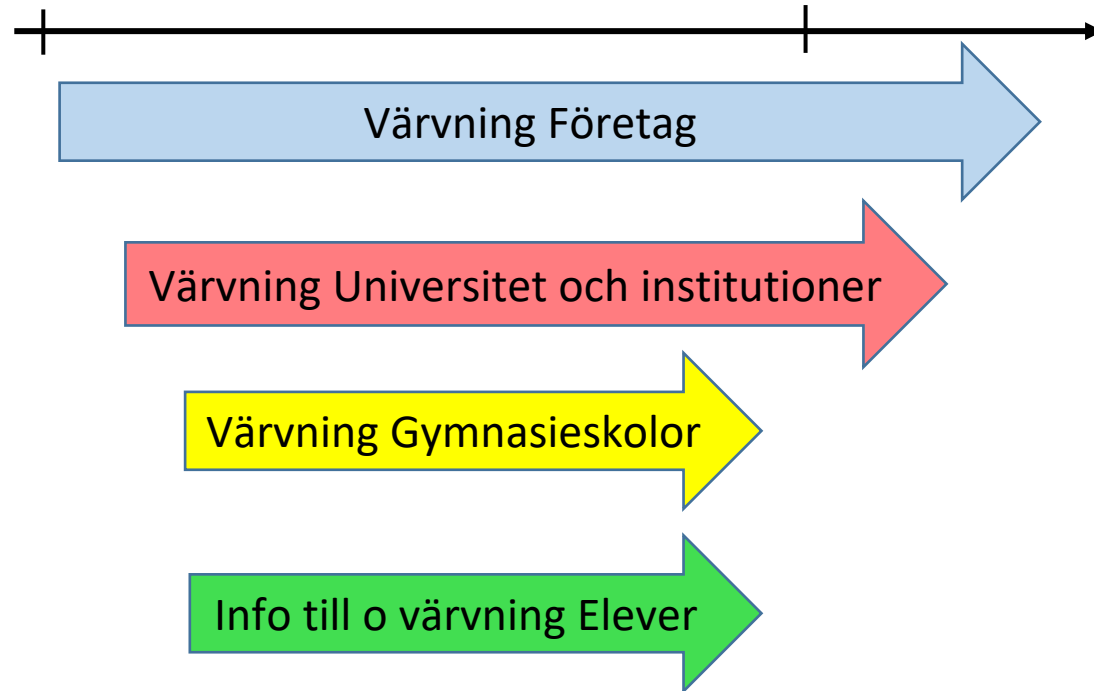
Tidplan - Årscykel



Årkurs 2 för deltagande
elev

Vårtermin

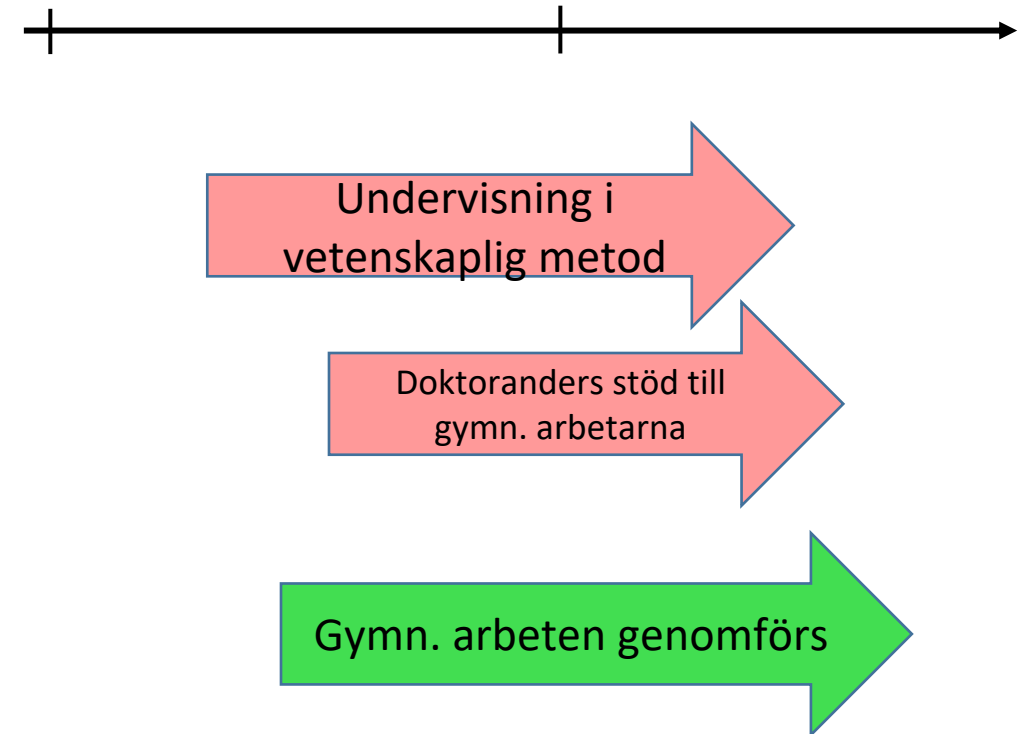
Ca. 30/6



Årskurs 3 för deltagande elev

Hösttermin

Vårtermin



YIA - Gymnasiearbeten på företag

Identifierade Problem och Framgångsfaktorer



Identifierade Problem:

- Rekrytering av företag är tidskrävande och driver kostnaden per gymnasiearbete, mao begränsar det totala antalet och därmed en bredare utrullning
- Det enskilda företaget har begränsad egen kortsiktig nytta av att delta

Framgångsfaktorer för att driva upplägget som "löpande" verksamhet (inte projektbasis):

- Företag åtar sig att långsiktigt delta i upplägget med gymnasiearbeten.
- Bredda rekryteringsbasen för företag för att nå de som genuint vill delta på en företrädesvis CSR, corporate social responsibility, basis
- Etablera långsiktig finansiering, finansiär, primärt nödvändigt för att finansiera samordnaren eftersom övriga aktörer står för sina egna kostnader.
- Samordnare nödvändig, med följande egenskaper:
 - Förstår gymnasieskolans, företagens, akademins och inte minst elevernas olika verkligheter och kan därför undvika och lösa problem.
 - Utgår från en standardiserad modell, men har samtidigt insikt om att det krävs flexibilitet gentemot de olika deltagarna, i synnerhet när det gäller förväntad minimiinsats från företagen