



Vetenskap & Allmänhet

Förstudie till

Young Infra Academy

– att öka ungdomars intresse för markbunden transportinfrastruktur

Vetenskap & Allmänhet, 15 augusti 2016

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	3
Organisation	3
1. BAKGRUND OCH MÅL	4
1.1 Mål	4
2. UNDERSÖKNINGAR OCH ANALYS	5
2.1 Gymnasiearbetet	5
2.2 Fokusgruppsintervjuer	5
2.2.1 Bilden av infrastruktur	5
2.2.2 Utmaningar inom Infra Sweden	6
2.2.3 Att välja utbildning	6
2.2.4 Hur öka intresset för infrastruktur	8
2.3 Aktörer inom gränssnittet skola/akademi/näringsliv	9
2.4 Lärares syn på samverkan med akademi och näringsliv	10
2.5 Organisationsmodell	11
3. SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	12
3.1 Möjligheter	12
3.2 Samverkan med befintliga aktörer	12
3.3 Samarbete med skolan via gymnasiearbetet	12
AKTIVITETER INOM FÖRSTUDIEN	14
REFERENSER	14

Förord

Den ideella föreningen Vetenskap & Allmänhet, VA, har av InfraSweden2030, ett strategiskt innovationsprogram finansierat av Vinnova, Formas och Energimyndigheten och koordinerat av KTH, fått i uppdrag att göra en förstudie om hur programmets planerade delprojekt Young Infra Academy, YIA, skulle kunna utformas. Arbetet med förstudien har genomförts under januari – augusti 2016 och har bestått av:

- fokusgrupper med gymnasieungdomar
- intervjuer och referensgruppsmöten med nyckelpersoner inom infrastrukturbranschen
- litteraturstudie
- kartläggning av aktörer i gränssnittet skola/akademi/näringsliv
- analys och slutsatser
- rapportskrivande inklusive rekommendationer
- förslag till projektplan för en pilot

Denna rapport beskriver resultaten av förstudien och avslutas med förslag till hur YIA skulle kunna utformas. Rapporten har sammanställts av Anders Sahlman, projektledare Vetenskap & Allmänhet, som varit huvudansvarig för arbetet.

– Stockholm, 15 augusti 2016

Organisation

Projektgrupp Vetenskap & Allmänhet:
Anders Sahlman, projektledare
Karin Larsdotter, verksamhetsutvecklare
Cissi Askwall, generalsekreterare

Referensgrupp:
Matz Wiklund, Nynas
Magnus Bergendahl, PEAB
Staffan Hintze, NCC
Sven Knutsson, LTU
Niclas Krona, Nynas
Roger Nilsson, Skanska
Nils Rydén, LTH+PEAB

InfraSweden2030
Nicole Kringos, Program Director (t.om. maj 2016)
Fredrik Lekarp, verksamhetskoordinator

1. Bakgrund och mål

För att säkra långsiktighet kring innovation i transportinfrastruktur krävs att den unga generationen blir intresserad av samhällsfrågor och innovation, och går vidare till högskolestudier. Om elever i gymnasieskolan kommer i kontakt med forskning och innovation som de tycker är intressant, ökar sannolikheten att de sedan väljer utbildningar som kan vara användbara inom infrastrukturbranschen. En tidig kontakt med forskning, näringsliv och andra samhällsaktörer gör även eleverna mer medvetna om samhällsutmaningarna och behovet av att samarbeta över disciplin- och sektorsgränser.

InfraSweden2030 är ett strategiskt innovationsprogram finansierat av Vinnova, Formas och Energimyndigheten, som har som mål att fram till år 2030 fördubbla hållbarheten i den svenska transportinfrastrukturen och att göra Sverige världsledande i innovativa infrastrukturlösningar. Programmet är uppbyggt av två strukturer: verktygslådor med verktyg inom utbildning, innovation och spridning samt fem handlingslinjer med olika fokusområden. Som ett verktyg i lådan utbildning avses att skapa en Young Infra Academy, YIA, där gymnasieelever kommer i kontakt med aktuell och relevant forskning och innovation inom transportinfrastruktur och som därigenom stimulerar unga till att söka sig till högre utbildning inom relevanta områden för branschen.

1.1 Mål

Projektet Young INFRA Academy har som mål att:

- skapa intresse för innovation inom markbunden transportinfrastruktur genom att låta gymnasieelever komma i kontakt med relevanta forskare, näringslivsföreträdare och andra samhällsaktörer.
- eleverna går vidare som högskolestuderande inom olika program som kan ha bäring på transportinfrastruktur.

För att bygga upp en långsiktighet kring satsningen är målsättningen att:

- eleverna inom ramen för sitt gymnasiearbete ska få möjlighet att arbeta med framtidens transportinfrastruktur på ett kreativt, mångvetenskapligt och utmaningsbaserat sätt.
- regionala centra i alla delar av landet ska inrättas, där forskare, studenter, näringsliv, myndigheter och skola samverkar.
- elever som under sin gymnasietid är med i Young INFRA Academy efter studenten kan fortsätta som ambassadörer för att rekrytera yngre elever.

Dessutom stipuleras i projektplanen för InfraSweden2030 att Young INFRA Academy har som mål att:

- högskolestudenter på relevanta utbildningar ska välja att arbeta på infrastrukturrelaterade företag

Förstudiens mål är att

- föreslå en samverkansmodell för Young INFRA Academy med potential att fungera på lång sikt.

2. Undersökningar och analys

2.1 Gymnasiearbetet

Riksdagen har beslutat att alla elever måste göra ett gymnasiearbete för att få en gymnasieexamen. I gymnasieförordningen (2010:2039) definieras gymnasiearbetet som: En uppgift om 100 gymnasiepoäng som eleverna genomför inom ramen för examensmålen.

En gymnasiepoäng motsvarar en lektionstimme. Vanligtvis genomförs gymnasiearbetet i årskurs 3. Gymnasiearbetet har ingen särskild ämnesplan eller kursmål, utan ska relatera till examensmålen. På yrkesprogrammen ska gymnasiearbetet visa att eleven är förberedd för det yrkesområde som gäller för programmet. På de högskoleförberedande programmen ska gymnasiearbetet visa att eleven är förberedd för högskolestudier inom i första hand det område som programmet utbildar för. Gymnasiearbetet ska, enligt målen för gymnasiearbetet, utföras på ett sådant sätt att eleven planerar, genomför och utvärderar sin uppgift. Detta innebär att gymnasiearbetena kan se ut och läggas upp på många olika sätt beroende på utbildningsprogram och inriktning.

Enligt Skolverket ska gymnasiearbetet utformas så långt det är möjligt i samverkan med avnämarna. För yrkesprogrammen kan det exempelvis vara företagen på orten och för de högskoleförberedande programmen kan det vara universitet eller högskola.

För gymnasiearbetet används en tvågradig betygsskala i stället för den sexgradiga som används för gymnasieskolans kurser. Rektor utser en lärare som är ansvarig för respektive gymnasiearbete. Det är läraren som beslutar om betyg. Men innan läraren sätter betyget ska en medbedömare, som har erfarenhet av det kunskapsområde som gymnasiearbetet handlar om, ha yttrat sig. Skolverket säger att för ett gymnasiearbete som genomförs inom ett yrkesprogram ska medbedömaren ha erfarenhet av det yrkesområde som gymnasiearbetet avser. Det kan vara en medbedömare som arbetar i branschen eller en annan lärare som har erfarenhet av yrkesområdet. Medbedömaren för ett gymnasiearbete som genomförs inom ett högskoleförberedande program kan vara en annan lärare, eller en representant från högskolan eller näringslivet, vilken har erfarenhet av det kunskapsområde som gymnasiearbetet handlar om. Om eleven helt eller delvis utför gymnasiearbetet på en arbetsplats, så ska handledaren på arbetsplatsen vara medbedömare.

Enligt de lärare som intervjuats i förstudien, är det mycket få gymnasiearbeten som har externa medbedömare, utan den uppgiften utförs vanligen av en annan lärare på skolan.

2.2 Fokusgruppsintervjuer

Två fokusgruppsintervjuer har hållits med sammanlagt 19 elever från de teoretiska teknik-, natur-, samhälls- och ekonomiprogrammen på gymnasiet. Intervjuerna genomfördes i Stockholm respektive Luleå. Könsfördelningen var 6 kvinnor, 4 män (Stockholm) respektive 5 kvinnor, 4 män (Luleå). Frågeställningarna rörde vilken uppfattning eleverna har om infrastruktur, vilka som arbetar i branschen, vad som verkar lockande med ämnet, hur man resonerar kring utbildningsval och elevernas egna förslag till hur man kan få fler unga intresserade av infrastruktur.

2.2.1 Bilden av infrastruktur

På frågan om vad eleverna spontant tänkte på när de hör ordet "infrastruktur" svarade de flesta "vägar", "tåg" och "järnvägar". Efter stunds resonering med varandra vidgade de begreppet till att även omfatta kommunikation och samhällsplanering.

"Hur ett samhälle fungerar, generellt, skulle jag vilja säga. Det är infrastruktur."

"Jag tänker på transport i allmänhet alltså. Hur man tar sig fram och så."

När eleverna tillfrågades om vilka de trodde arbetade med infrastruktur kunde svaren delas upp i tre huvudsakliga kategorier:

- Orangea västar: byggarbetare, de som jobbar ute på fältet med att bygga vägar och järnvägar.
- Kostymnissar: ingenjörer som konstruerar lösningarna. I den här kategorin ingick även statliga/kommunala funktioner som stadsplanerare, m.fl.
- Politiker: beslutsfattare som bestämmer hur infrastrukturen ska dras/genomföras.

”Men det är väl ändå de orangea västarna man ser ändå under bygget. Sen tänker man att det måste finnas kostymnissar som sitter bakom och har räknat ut hur det ska byggas och var det ska dras och så.”

”De som håller på att planera behöver väl inte vara kostymnissar, de kan se ut som oss. De kan vara vem som helst. Efter fem år på KTH typ.”

”Jag skulle säga att det finns två typer av personer som är i branschen, inte typer av personer men om man placerar människor i jack skulle jag säga det är ingenjörer som är de här kostymnissarna och sen väg, orangea västarna. Det är det jag tänker på.”

Eleverna har alltså en generell bild av vad infrastruktur innebär och även kunskap om vilka nivåer man kan verka på. Man vet att ingenjörer utgör en viktig del av branschen. Några vidare insatser för att utbilda elever om vad infrastruktur innebär anser de därför vara onödiga. Överlag verkade attityden till infrastruktur vara positiv men branschen uppfattades som lite tråkig.

2.2.2 Utmaningar inom Infra Sweden

Eleverna förevisades ett urval av utmaningarna i Infra Sweden med bilder och beskrivningar från projektplanen. Den generella uppfattningen var att utmaningarna lät spännande och gav en bredare bild av vad infrastruktur kan innebära. Frågan om vilka utmaningar som lät särskilt spännande fick flera skilda svar.

”Det här med elektricitet i vägarna lät ju spännande tycker jag.”

”Jag tyckte simulatorerna var intressanta. Jag vet att det var nån kommun som bad en massa barn att bygga upp en kommun i Minecraft. Och då märker man att man behöver inte så jättemycket utbildning för att få input från andra människor och tänka nytt och hur man ska göra.”

Alla elever hittade någon utmaning eller en aspekt av en utmaning som de tyckte verkade intressant. I stort sett fördelade sig intresset lika mellan könen, med någon övervikt mot att kvinnor var mer intresserade av hållbarhet och gröna projekt, och män mer intresserade av data, programmering och materialkunskap. Skillnaderna var dock marginella. Någon skillnad i intresse mellan elever från olika program kunde inte urskiljas. Gruppen i Luleå, där elever från ekonomiprogrammet deltog, hade även idéer om att infrastruktur skulle kunna appliceras på deras program genom att göra till exempel samhällsekonomiska beräkningar på olika projekt.

”Om det ska rikta sig mot ekonomihållet, då skulle det kunna vara hur man kan finansiera en sån här grej. Och få det så kostnadseffektivt som möjligt. Det går ändå att vinkla det på olika sätt.”

Det var tydligt att attityden till infrastrukturbranschen blev mer positiv när eleverna fick mer detaljerade beskrivningar av framtidsutmaningar inom ämnet. Några kommenterade i slutet av intervjuerna att de fått ökad insikt om möjligheter i branschen och att det ändrat deras bild av ämnet något. Man kan därför dra slutsatsen att i den framtida kommunikationen med eleverna, är det bättre att prata om de konkreta utmaningarna, till exempel ”solcellsvägar” än det generella ordet ”infrastruktur”.

2.2.3 Att välja utbildning

På frågan om hur de tänker kring vilken högre utbildning de ska välja svarade de flesta eleverna att de inte vet än. Man vill helst gå en öppen utbildning som ger många valmöjligheter. Samtidigt tycker de att det är viktigt att veta att man har möjlighet att få jobb efter examen.

”Folk bara: jag jobbar som en manager i nånting. Man bara: vad läste du egentligen? Lite konstigt. Det är därför man vill välja nånting brett.

Så man kan bli vad som helst.”

”Jag tänker att man vill välja nånting där det finns jobb. Där det behövs arbetskraft. Så man inte går en utbildning och så är det lite arbetstillfällen.”

Eleverna i Luleå talade mer om att välja utbildning efter arbetstillfällena och möjlighet att få ett jobb efter examen än eleverna i Stockholm.

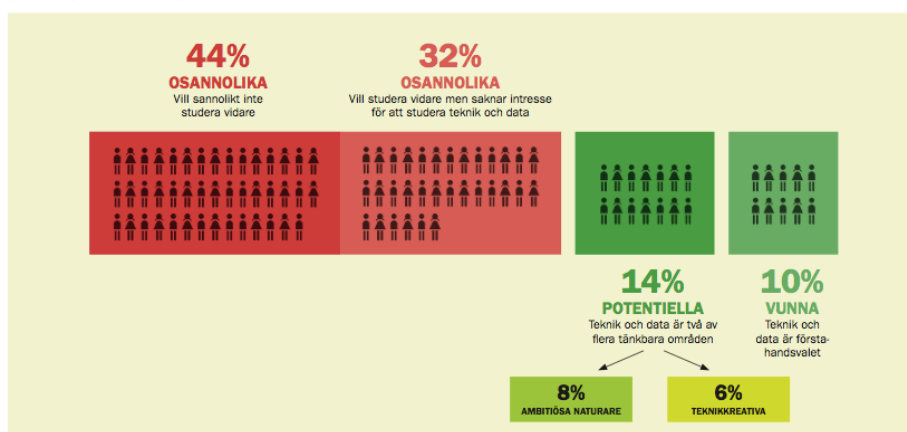
Den främsta källan till information om utbildningar är universitetens hemsidor och kurskataloger. Flera elever berättade att de besöker utbildningsmässor men att mässorna i allmänhet inte ger så stor vägledning till studievalet. De flesta framhöll personliga kontakter i form av föräldrar, vänner eller andra personer i deras närhet som en viktig faktor för utbildningsvalet.

”Men det är väl föräldrarna och folk du i övrigt kommer i kontakt med som du har chans att fråga. Vad de tycker om sitt arbete och utbildningen. Och har man då någon i sin närhet som kan säga helt ärligt vad de tycker, är det alltid positivt. Då får du en helhetsbild av vad yrket är.”

I Vetenskap & Allmänhets rapport om utvärdering av aktiviteter för att öka vetenskaplig förståelse i skolan [Vetenskap & Allmänhet, 2015:3] framhöll de intervjuade eleverna förebilder som en viktig faktor för utbildningsvalet. Eleverna menade att det var spännande att möta någon som inte arbetar som forskare vid högskolan, för att förstå vilka andra yrken forskning kan leda till. Några elever kom ganska snabbt in på andra än just forskare som de skulle vilja ha en föreläsning eller träff med i skolan. Tonvikten låg på att eleverna gärna vill ha inspiration för sina studie- och yrkesval. Överlag tyckte eleverna att det var positivt att aktörer utifrån bjuds in till skolan, för att få variation och höra andra röster än de egna lärarna. Det var också kul att få veta mer om arbetslivet, särskilt när de gick i tean.

Teknikföretagen genomförde 2015 en studie kring vilka som väljer att läsa vidare på naturvetenskapliga och tekniska utbildningar: Att få fler att välja teknik, 2015. Studien bygger på data kring svenska ungdomars utbildningsval från undersökningen Ungdomsbarometern 14/15, se illustrationen.

GYMNASIEELEVER I SVERIGE:



Att få fler att välja teknik, Teknikföretagen, 2015

De potentiella att läsa vidare på naturvetenskapliga eller tekniska högskoleutbildningar delas upp i underkategorierna Ambitiösa naturvetare respektive Teknikkreativa. De ambitiösa naturvetarna är studiemotiverade och har höga betyg. Läkarprogrammet lockar mest men ingenjörsutbildningar i gränslandet mellan samhälle och naturvetenskap har potential att attrahera många. Denna grupp har en högre andel tjejer, vilket speglar fördelningen på NV-programmet. Teknikföretagen framhåller några argument för att locka de ambitiösa naturvetarna till ingenjörsutbildningar:

- Goda karriärmöjligheter på sikt och höga löner
- Möjlighet att fördjupa sig och bli riktigt duktig inom ett smalt område alternativt att forska
- Att ingenjörer finns i alla branscher och har omväxlande arbetsuppgifter inom alltifrån forskning till management
- Möjligheter att göra skillnad för miljö och samhälle

De teknik kreativa är intresserade av att använda tekniken för att uttrycka sig, till exempel med hjälp av smarta mobiler och GoPro-kameror. De är dock mindre intresserade av hur tekniken egentligen fungerar. De återfinns på många olika gymnasieprogram, och i fråga om vidare studier väljer de brett mellan ämnen som företagsekonomi, design eller teknik och data. Teknikföretagen listar några argument som förtjänar att lyftas fram för de teknik kreativa i fråga om teknik- och datautbildningar:

- Det är ingenjörer som utvecklar och designar Playstation och Google-glasögon, inte marknadsförare

- Det finns många olika typer av teknik- och datautbildningar och högskoleingenjörsutbildningarna är bara 3 år långa
- De framgångsrika IT-entreprenörerna Niklas Zennström, Mark Zuckerberg, Marissa Mayer och Sergey Brin har alla läst teknik och data på universitetsnivå.

2.2.4 Hur öka intresset för infrastruktur

Elevernas egna förslag till hur man får ungdomar mer intresserade av infrastruktur var förvånansvärt traditionella: studiebesök, externa föreläsare som besöker skolan, möjlighet att få arbeta med ett projekt i samarbete med företag eller på ett universitet.

”Jag tror att om det är någon i klassen som gör något sånt, får det nya utvecklingar. Det verkar spännande, då tror jag fler blir intresserade. Jag tror även att det är svårt för ungdomar att ta steget att intressera sig för infrastruktur. Jag tror det är någon som måste introducera dem.”

Även här är det personliga mötet värdefullt. Det bekräftar också resultaten från VA:s utvärdering av aktiviteter för att öka vetenskaplig förståelse i skolan. Den mest framgångsrika aktiviteten var ett husforskarprojekt där elever arbetar tillsammans med forskare under en längre tid. Det gav betydligt bättre effekter än kortvariga aktiviteter som föreläsningar, forskardagar, etc. [Vetenskap & Allmänhet, 2015:3].

Efter en stunds diskussioner i fokusgrupperna kom eleverna in på mer moderna aktiviteter som Youtube-klipp. Teknikföretagen har haft ett samarbete med en youtube-stjärna, Therese Lindgren, som testat teknik för att därigenom stimulera intresset för tekniska utbildningar. De fyra klippen med Lindgren har visats mer än en miljon gånger och genererat ca 4 500 kommentarer. Insatser av det här slaget måste ske på elevernas villkor och på sätt som de kan ta till sig. Korta, informativa klipp som visar en annan verklighet än den traditionella uppfattningen om infrastruktur kan vara en väg att gå.

Eleverna i fokusgrupperna tillfrågades även om de skulle vara intresserade av att göra ett projekt inom INFRA-utmaningarna på ett universitet, högskola eller ett företag. Svaren var mestadels positiva med några förbehåll. Eleverna framhöll att projektet måste innehålla tydliga uppgifter och vara handlett på ett bra sätt för att det ska kännas framgångsrikt. Det var även viktigt att projekten var ”på riktigt”. Det verkar finnas en uppfattning bland de unga om att mycket av det de gör i skolan saknar koppling till verkligheten.

”Då ska det bli enkelt. Ett samarbete som verkligen, som är lite mer iordninglagt. Att det finns någon, som inte är student, att man själv ska försöka söka upp ett företag. För där blir det en ganska stor grej.”

”Och det är roligt också om man vet att det betyder nånting. Det är inte något man gör bara för att det är för skolan. Utan man vet att det är något som behövs. Det är något som behöver användas.”

2.3 Aktörer inom gränssnittet skola/akademi/näringsliv

Det finns i Sverige en rad exempel på initiativ och engagemang för att öka barns och ungdomars intresse för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT, informations- och kommunikationsteknik, såväl på det lokala som det regionala och det nationella planet. I den av regeringen tillsatta Teknikdelegationens kartläggning 2009 identifierades ett sextiotal projekt eller initiativ [Teknikdelegationen, 2009:1]. Många av projekten finns kvar än i dag, medan andra har lagts ner och några har tillkommit. Dock riktar sig bara en mindre andel av initiativen mot gymnasiet. Få av projekt och initiativ för att stimulera ungas intresse utvärderas även med avseende på effekter, det vill säga huruvida attityder eller intresse förändrats i och med projektet [Vetenskap & Allmänhet 2007:7].

För att minska avståndet och öka kunskapsutbytet mellan skola, akademi och näringsliv behövs bra och effektiva aktiviteter som involverar alla tre parter. Teknikdelegationen presenterade i sin slutrapport några framgångsfaktorer för samverkan mellan skolan och arbetslivet [Teknikdelegationen, 2010]:

Långsiktighet, sammanhang, koppling till verklighet

- Samverkan måste handla om ett långsiktigt arbete som sätts in i ett sammanhang med uppgifter före, under och efter. Aktiviteter utan förberedelser och efterbearbetning är meningslöst. Det krävs kontinuitet – inte happening som enstaka studiebesök eller solitära tävlingar. Lärare behöver vara involverade – inte utanför.
- Verkliga uppgifter, case studies och principer som kopplas till vardag ger konkretion. Det är viktigt att få göra på riktigt och vara behövd, bli delaktig och få ansvar.
- Att möta människor som lyssnar och bygga dialog. Att få se (unga) förebilder i arbete, att ha mentorer, praktikplatser och sommarvikariat.
- Båda parter måste få ut något av samarbetet – genom partnerskap och win-win-situationer. Skapa möjligheter att mötas, utveckla ömsesidig respekt och bygga gemensam kultur. Arbetslivet måste förstå hur skolan fungerar och inte ge pekpinna. Skolans struktur behöver öppnas och ämnesgränser överbryggas – verkligheten är inte uppdelad i ämnen.
- Utvärdera satsningar och projekt, dra slutsatser av vad som ger resultat.

Ansvar och organisation

- Kreativ samverkanskultur måste växa fram. Inspiration och vidareutveckling för alla lärare är en viktig ingrediens. Samverkan bör ske på alla skolnivåer F – 9 och gymnasiet. Studie- och yrkesvägledare har en nyckelroll.
- Initiativ kan tas av vem som helst – organisation, arbetsplats, företag, lärare, rektor, kommunens skolchef eller näringslivssamordnare etc.
- Kommunen (grundskolechef, gymnasieskolchef, kommunalråd etc.) måste ge rektorer och skolor stöd och ställa krav på samverkan. Rektorer måste ge lärare stöd och incitament och driva på. En koordinator behövs i varje kommun.
- Någon koordinerande insats behövs även på arbetslivssidan. Samverkan måste ske på lärares villkor.

Utifrån dessa kriterier och efter en genomgång av relevanta initiativ har VA identifierat några aktörer och projekt som kan vara särskilt intressanta för YIA att samarbeta med:

- **Tekniksprånget** erbjuder gymnasieelever i hela landet att göra fyra månaders betald praktik inom näringslivet eller offentlig sektor. Syftet är att inspirera till att läsa en högre teknisk utbildning genom att ge en tydligare målbild av vad som väntar efter studierna. Tekniksprånget bedrivs av Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA, på uppdrag av Skolverket. Sedan starten år 2012 har 2 300 ungdomar genomgått praktik. Totalt medverkar 225 arbetsgivare på 120 orter runt om i landet. Tekniksprånget erbjuder stöd till företagen genom handledarkurser, manualer, nätverksträffar m.m., medan själva praktiken betalas av respektive arbetsgivare. Webbplats: teknikspranget.se
- **Teknikcollege** är ett koncept där företag samverkar med kommuner och utbildningsanordnare kring tekniskt och industriellt inriktade utbildningar på gymnasial och eftergymnasial nivå. De regionala företagen är delaktiga i såväl styrningen av utbildningarnas inriktning som utformning av själva innehållet. Webbplats: teknikcollege.se
- **Ingenjörsvägen** är en kommunikationsinsats som samordnas av Teknikföretagen. Basen i projektet är webbplatsen ingenjorsvagen.se, som bland annat innehåller personporträtt av ingenjörstudenter och unga yrkesverksamma ingenjörer i syfte att visa upp ingenjörsförebilder i branschen. I projektet ingår

också informationsmaterial till studie- och yrkesvägledare och gymnasieelever samt medverkan på olika mässor och aktiviteter.

- **Utställningen Unga Forskare** samlar gymnasieungdomar från hela Sverige som ställer ut naturvetenskapliga eller tekniska projekt som de gjort i skolan, exempelvis gymnasiearbeten, och får dem bedömda av en jury. Juryn består av erfarna forskare från akademien och näringslivet. De bästa projekten belönas med stipendier till internationella vetenskapstävlingar i Europa och USA. Arrangör är Förbundet Unga Forskare, en ideell förening som drivs av ungdomar, och har som syfte att utveckla ungas intresse för naturvetenskap och teknik. Webbplats: ungaforskare.org
- **WeChange** är en inspirationsturné om hållbarhet för gymnasieelever som arrangeras av ungdomar.se sedan 2011. Turnén har under 2016 besökt sju orter i landet och bjudit in elever till föreläsningar, workshops och paneler med beslutsfattare från näringsliv och offentlig sektor. Bland annat IKEA, Fortum Värme, Coca Cola, Returpack och Skanska har medverkat. Totalt har projektet nått 25 000 gymnasieelever. WeChange nämndes av eleverna i fokusgrupperna som ett bra exempel på att komma i kontakt med förebilder inför framtida utbildningsval. Webbplats: ungdomar.se/we-change
- **NT-utvecklare** är lärare som arbetar med att utveckla undervisningen i naturvetenskap och teknik i kommunen. Det övergripande syftet är att öka elevers måluppfyllelse och öka intresset för vidare studier inom naturvetenskap och teknik. Samtidigt som NT-utvecklarna arbetar lokalt ingår de i ett nationellt nätverk och går en utbildning under tre år som drivs av Skolverket. I dag finns omkring 280 NT-utvecklare i Skolverkets nationella nätverk med förskole- och skolutvecklare inom naturvetenskap och teknik. Det praktiska arbetet bygger på handledning och kollegialt lärande men kan se olika ut beroende på lokala förutsättningar. De flesta fortsätter även att undervisa, men 20 procent av tjänsten är vikt för arbetet som NT-utvecklare. Webbplats: skolverket.se/kompetens-och-fortbildning/larare/naturvetenskap-och-teknik/natverk-for-nt-utvecklare

2.4 Lärares syn på samverkan med akademi och näringsliv

I samband med fokusgruppsintervjuerna intervjuades även lärare från de medverkande skolorna om deras syn på skolans samverkan med akademien och näringslivet.

Det finns alltså en mängd initiativ och projekt som tävlar om skolans uppmärksamhet och resurser. På det stora hela är lärarnas uppfattning att de flesta av de initiativ som de varit i kontakt med är välfungerande och kan utgöra ett värdefullt komplement till undervisningen. Lärarna pekar dock på några svagheter:

- Eftersom många projektaktiviteter sker utanför skolan bryter de undervisningen, vilket kräver ett engagemang och extraarbete från lärarna med schemaändringar och samarbete lärare emellan. Somliga projekt uppvisar även brist på förståelse för skolans villkor – de kan till exempel ligga fel i tid i förhållande till terminsplaneringen, inför nationella prov, etc.
- Kortsiktiga projekt försvårar planeringen av och kontinuiteten i undervisningen. Ett projekt kan vara jättebra men sedan finns det inte kvar nästa år. En lärare uttryckte det som: ”Man märker när industrin tycker att de har brist på folk, då händer plötsligt en massa bra saker som sedan inte lever kvar.”
- De flesta projekt riktar sig direkt till eleverna, som ju bara tillbringar en kortare period i skolan. Satsningar direkt på lärare bör rimligen kunna ge mer långsiktiga effekter, bland annat genom att fler ungdomar då kan få nytta av lärarnas höjda kompetens.

De intervjuade lärarna betonade att det redan i dag görs mycket gott arbete inom ramen för undervisningen på lärarnas egna initiativ. Det finns en vilja att driva egna, gärna ämnesövergripande, projekt. Det upplevs dock som svårt att få stöd och hjälp från aktörer utanför skolan. Tydliga kontaktvägar saknas mellan skolan och näringslivet och akademien. Mycket tid går åt till att få tag i rätt person på organisationen som kan lotsa en vidare. Flera skolor saknar även möjlighet till kompletterande finansiering av till exempel materiel, studieresor, tillgång till avgiftsbelagda databaser, prenumerationer eller dylikt. I många fall handlar det inte om särskilt stora summor. Varje hundralapp räknas!

Liknande erfarenheter har framkommit i andra projekt. I VAs rapport 2015:3 om utvärdering av aktiviteter i skolan som ska bygga vetenskaplig förståelse betonar de intervjuade skollärdarna och lärarna vikten av långsiktiga samarbeten mellan forskare, lärare och elever. Genom långsiktiga kontakter med forskare ökar elevernas möjlighet till dialog, och förhoppningsvis därmed förståelsen av vad det innebär att forska och att forskning finns inom alla områden. Rapporten konstaterade också att om en lärare träffar forskare ger det en mer långsiktig och spridd effekt, eftersom läraren kommer att träffa många elever under många år. Lärare och

skolledare betonade även vikten av god framförhållning av aktiviteter. Det gör det lättare för lärare att lägga sin terminsplanering så att aktiviteten kommer in i ett relevant sammanhang för eleverna.

I Teknikdelegationens slutrapport identifierades tre huvudkategorier hinder för samverkan mellan skola och näringsliv: beroende av eldsjälar, brist på resurser och konkurrens med andra projekt. I skolans värld kan det handla om att det saknas stöd och insikt i hur samverkan kan användas effektivt för att stärka relevansen i undervisningen och förbättra kunskapsresultaten. På arbetslivssidan är det ett problem att frågorna nedprioriteras särskilt i lågkonjunktur, därför att samverkan betraktas som en kostnad och inte som en vinst. I ett pressat ekonomiskt läge blir även konkurrensen mellan projekt hårdare. I de fall då samverkan innebär att näringslivet och skolan närmar sig varandra finns ytterligare fallgropar i form av respektive arbetsplats kultur och uppdrag. Näringslivet kan brista i sin förståelse för skolans villkor, medan skolan kan ha en ovilja att öppna sig för externa aktörer eller misstänksamhet mot vad man ser som kommersiell inblandning. När näringslivet och skolan har så skilda utgångspunkter kan det ta tid att finna ett gemensamt perspektiv [Teknikdelegationen 2010].

Projektet Tekniklyftet som bedrevs vid KTH 2011–2013 syftade bland annat till att bygga upp nätverk mellan skolor och teknikföretag i deras närhet. Där gjordes erfarenheten att en varaktig näringslivsanknytning i undervisningen bygger på intresse från båda sidor. Tekniklyftet förutsatte att näringslivet har ett intresse av att säkra sin egen arbetskraftsförsörjning på lång sikt. Företagens faktiska efterfrågan visade sig emellertid vara svagare än förväntat. Flera företag saknade drivkraft att bygga upp en mer mångsidig och långsiktig relation med skolorna. De företag som engagerade sig i projektet, visade sig ha ett tydligt CSR-perspektiv på sin verksamhet. De såg tydligt nyttan, nämligen att öka teknikintresset hos barn och unga, för att på lång sikt skapa en ökad bas för rekrytering. Dessutom ville de mer allmänt ta ett samhällsansvar, och hjälpa skolorna till utveckling [Tekniklyftet 2013].

Både VAs och Tekniklyftets rapporter lyfter fram skolledarnas stöd och intresse som en framgångsfaktor för lärarnas förmåga och handlingsutrymme att engagera sig i aktiviteter utöver den ordinarie undervisningen. Det är skolledarna som till stor del bestämmer ett ämnes roll i skolans organisation, och som kan påverka konkreta satsningar. Lärare som ansåg att rektor tydligt signalerade att aktiviteterna var prioriterade var mer positiva till dem och tyckte också att kollegorna var det.

2.5 Organisationsmodell

VA:s rapport om utvärdering av aktiviteter för att öka vetenskaplig förståelse [Vetenskap & Allmänhet, 2015:3] pekar på betydelsen av en intermediär, en organisation som kan fungera som länk mellan skolan och akademien och/eller näringslivet. För att skapa en långsiktig hållbar paraplystruktur för verksamheten har ambitionen hos InfraSweden2030 varit att verksamheten ska drivas vidare av de ungdomar som genomgått programmet. Erfarenheter från flera ideella ungdomsorganisationer (bl.a. Förbundet Unga Forskare) visar att verksamhetens resultat varierar med graden av ungdomars engagemang i organisationen. Ungdomar som ska studera vidare på högskola inträder till exempel i en ny livsfas med allt vad det innebär av nytt ansvar, ofta ny boendeort och personlig utveckling. Nya intressen tar därmed lätt över.

En organisationsmodell värd att studera är Ung Företagsamhets, UF. Ung företagsamhet utbildar unga i entreprenörskap genom så kallade UF-företag. Utbildningen integreras i undervisningen på skolor runt om i landet och UF bistår lärarna med bland annat fortbildning, bedömningsstöd, seminarier och utbildningsmaterial. UF består av 24 regionala föreningar, etablerade över hela Sverige, samt ett nationellt kansli i Stockholm. Organisationen har ca 100 medarbetare till hjälp för elever och lärare. UF finansieras av offentliga medel, stiftelser och fonder samt det privata näringslivet. Sedan 1980 har 330 000 ungdomar genomgått utbildningen, varav ca 26 000 läsåret 2015/16. I grunden finns alltså en stark finansiering, främst från näringslivet, vilket gör att organisationen kan ha flera anställda och arvoderade medarbetare som driver och utvecklar organisationen. För Young Infra Academy skulle detta naturligtvis ske i mindre skala, men en stabil finansiering i uppstartsfasen är en kritisk faktor för uppbyggnaden av en långsiktig struktur.

3. Slutsatser och rekommendationer

Det finns naturligtvis många olika sätt att öka ungdomars intresse för infrastrukturbranschen. Utifrån arbetet med de olika delarna i denna förstudie dras en rad slutsatser och lämnas i det följande rekommendationer inför delprojektet Young Infra Academy, YIA.

3.1 Möjligheter

- Unga har kännedom om och kan relatera till infrastruktur.
- Gymnasiearbetet har krav på en extern medbedömare från akademi eller näringsliv, vilket efterföljs i mycket liten utsträckning.
- För att öka intresset för infrastruktur efterfrågar ungdomar i första hand traditionella metoder: externa föreläsare som kommer till skolan, studiebesök, extern handledning i projekt, m.m.
- Det personliga mötet är värdefullt för att väcka intresse för ämnet och spelar även en stor roll när det gäller utbildningsinriktning och framtida yrkesval.
- Lärare efterfrågar enkla kontaktvägar mellan skola och akademi/näringsliv.
- Eleverna är mycket intresserade av de framtidsutmaningar som listas i InfraSweden.

3.2 Samverkan med befintliga aktörer

Ett kostnadseffektivt sätt är att samarbeta med aktörer som har etablerade nätverk och beprövade verksamheter. Av de tidigare nämnda organisationerna och initiativen föreslår VA följande möjligheter för YIA:

- **Tekniksprånget:** Uppmuntra fler infrastrukturföretag att engagera sig och ta emot praktikanter. Av 200 hittills engagerade företag är det endast en handfull som har koppling till infrastruktur.
- **WeChange:** Engagera infrastrukturföretag som framhåller infrastrukturens roll för ökad hållbarhet i samhället.
- **Ingenjörsvägen:** Bidra med personporträtt av ingenjörer i infrastrukturbranschen; bidra med material om karriärmöjligheter inom infrastruktur.
- **Teknikcollege:** Uppmuntra infrastrukturföretag och myndigheter att samarbeta med utbildningsanordnare och kommuner för att skapa fler infrastrukturinriktade utbildningar.
- **Utställningen Unga forskare:** Föreslå jurymedlemmar från infrastrukturbranschen; sponsra stipendier.

3.3 Samarbete med skolan via gymnasiearbetet

Många projekt som syftar till att öka intresset för teknik arbetar utanför skolan. VA ser en möjlighet för YIA att med enkla medel förstärka det goda arbete som redan görs i skolan. Vi menar att det är bättre att utgå från skolans behov och lärarnas kompetenser.

VA föreslår att pröva formerna för ett samarbete mellan gymnasieskolan och infrastrukturföretag i ett pilotprojekt i Stockholms stad. Vi har undersökt förutsättningarna för ett samarbete mellan Thorildsplans gymnasium, KTH och två-tre företag som är engagerade i InfraSweden där några elever får arbeta med gymnasiearbeten med utgångspunkt från utmaningarna som InfraSweden identifierat. Det är viktigt att samarbetet utformas tillsammans med lärare så att projekten designas på skolans villkor. Thorildsplans gymnasium driver redan egna elevprojekt inom infrastruktur och har uttalat starkt intresse för att ingå i en pilot. För att denna ska kunna komma till stånd är det viktigt att engagera företag inom INFRA Sweden som kan åta sig att ta emot två till tre elever vardera. Dessa företag behöver ställa upp med resurser och engagemang. Om InfraSweden2030 vill genomföra en sådan pilot kan VA utveckla en närmare plan för genomförandet.

Om pilotprojektet faller väl ut kan en mer långsiktig Young Infra Academy utvecklas utifrån erfarenheterna från piloten. För såväl pilotprojektet som 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

- Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats
- Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter
- Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter

I förlängningen ser VA även möjligheter till samarbeten med några av de tidigare nämnda aktörerna:

- **Utställningen Unga Forskare:** några av projekten från YIA kan ställa upp i utställningen och få chans att gå vidare till internationella tävlingar. Detta kan fungera som uppmuntran och inspiration även för andra elever.
- **NT-utvecklarnas** nätverk kan hjälpa till att sprida konceptet över Sverige.
- **Tekniksprånget** har utarbetade handledarmanualer och erbjuder även kurser till dem som ska vara handledare ute på företagen, som kan fungera som inspiration och stöd.
- **Ingenjörsvägen** kan vara ett sätt att marknadsföra sig till studie- och yrkesvägledare.

Aktiviteter inom förstudien

15 januari: uppstart och workshop med InfraSweden, Stockholm
2 februari: workshop med referensgruppen, Stockholm
17-18 februari: deltagande i InfraSweden workshop, Stockholm
6 april: medverkan på Öppet Hus för InfraSweden, Stockholm
25 april: Fokusgruppsintervju på Thorildsplans gymnasium, Stockholm
27 april: Fokusgruppsintervju på Luleå gymnasieskola, Luleå
24 maj: möte med referensgruppen, presentation av preliminära slutsatser, Stockholm
29 juni: medverkan på ledningsgruppsmöte Infra Sweden, Solna

Utöver detta även bilaterala samtal med medlemmar i referensgruppen, andra organisationer samt litteraturstudier.

Referenser

- Gymnasieförordningen (2010:2039)
- Skolverket om gymnasiearbetet:
<http://www.skolverket.se/skolformer/gymnasieutbildning/gymnasieskola/gymnasiearbetet> (juni 2016)
- ”Aktiviteter för vetenskaplig förståelse – utvärdering av möten mellan elever, lärare och forskare”, Vetenskap & Allmänhet, 2015:3
- ”Att få fler att välja teknik – en guide till ungas intresse för att läsa teknik och data på högskola”, Teknikföretagen, 2015
- ”Nyfiken på naturvetenskap och teknik – en kartläggning av initiativ som syftar till att öka barns och ungdomars intresse för ämnena”, Teknikdelegationen, 2009:1
- ”Projekt utan effekt? – utvärderingar av N&T-initiativ under luppen”, Vetenskap & Allmänhet, 2007:7
- ”Vändpunkt Sverige – ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT”, Teknikdelegationen, SOU 2010:28
- ”Drömmen om teknik för ett bättre liv – 20 vägar till en diplomerad teknikskola”, Tekniklyftet, 2012