



## Exempel på gymnasiearbete inom teknikprogrammet – design och produktutveckling

### Betalsystem för kontantfria bussar

#### Elevens idé

Johan fick idén till sitt gymnasiearbete efter att följt en debatt i lokalpressen om nytt betalsystem för bussresor.

Stadens bussbolag har beslutat att inte ta emot kontanter för betalning av resor. Resenärer kan därför köpa ett månadskort, mobilbiljett eller ett resekort för enstaka resor som laddas med minst 200 kronor. Inköp och laddning av kort kan inte ske på bussen, utan vid ett fåtal resecentra i staden.

Beslutet har väckt häftig debatt i lokalpressen. Många resenärer, särskilt äldre, anser att det är orimligt att tvingas ladda sitt kort med en så hög summa för en enstaka resa. Att tvingas ta sig till ett resecentrum för att ladda kortet har också fått många att reagera. Många av de äldre har inte heller alltid en mobiltelefon. Media har också berättat om flera incidenter där barn med växelmynt i handen nekats tillträde på bussen eftersom kort saknats.

Johans idé till gymnasiearbete är att vidareutveckla dagens betalsystem i en ny produkt tillgänglig för alla oavsett var resan startar. Han har valt att arbeta i en grupp tillsammans med två andra elever. Produkten ska omfatta alla typer av biljetter, enkelresor såväl som månadskort. Produkten ska inte inbjuda till stölder eller vandalisering.

#### Frågeställning

Eleverna arbetar med utgångspunkt i frågeställningen:

*Hur kan ett tillgängligt, säkert och hållbart betalsystem för kontantfria bussresor utformas?*

Arbetet ska ge förslag till utformning och användning av produkten samt en modell/prototyp. Förslaget har inga ekonomiska ramar men ska vara möjligt att genomföra i praktiken.

## Koppling till examensmålen

Johans gymnasiearbete harmonierar med examensmålen för teknikprogrammet. Det betonar särskilt teknikutveckling. Ett tvärvetenskapligt förhållningssätt är centralt i examensmålen liksom att utbildningen ska utveckla elevernas förmåga att analysera och förstå tekniska system.

Eleverna tänker arbeta i projektarbetsform med en nära och kontinuerlig kontakt mellan elever, lärare och medbedömare. De använder ett CDIO-baserat arbetssätt (conceive – design – implement – operate). CDIO handlar om att framhålla ett ingenjörsmässigt förhållningssätt och återfinns i många tekniska högskoleutbildningar i Sverige och utomlands. CDIO anges inte explicit i examensmålen för teknikprogrammet, men eftersom programmets syfte är att leda till fram till högskolebehörighet inom den tekniska sektorn återfinns förhållningssättet implicit. Vid framtida ingenjörstudier kommer Johan och hans kamrater förmodligen att stöta på CDIO och genom sitt gymnasiearbete förbereds de ytterligare för högskolans arbetssätt.

Johan och de andra eleverna i gruppen ska analysera ett behov, utveckla en idé, designa och konstruera i sitt gymnasiearbete. Arbetet knyter samman kunskaper om teknik, design, psykologi, kommunikation, samhällskunskap och ekonomi.

I arbetet ingår att ta hänsyn till hållbarhet i material, tillverkning, användning och återvinning. Tillgänglighet betonas, framför allt vad gäller ålder och kön, och förståelse av olika människors förutsättningar i förhållande till teknik och teknikutveckling.

Johans förmåga att kommunicera prövas när arbetet presenteras dels i en skriftlig rapport med engelsk sammanfattning, dels muntligt med stöd av digitala medier.

Arbetet omfattar inriktningens centrala kunskapsområden design, produktutveckling, designprocess och designmetodik. Eleverna använder kunskaper som de utvecklat i bland annat ämnena teknik, design, bild, konstruktion, produktutveckling och CAD.

## Planering

Projektet följer stegen i designprocessen och startar i steg ett med ”designbrief”:

- Vilka förutsättningar finns?
- Vilken tidsplan gäller?
- Hur fördelar vi arbetet i gruppen?

I steg två ska eleverna skaffa sig en överblick över området. En enklare behovs- och funktionsanalys ska genomföras genom samtal, observationer och tester med berörda användare. Dessutom ska marknaden undersökas: Vilka trender finns? Hur gör konkurrenterna? Vilken målgrupp har vi? Utifrån studier och analys kommer några förslag att utvecklas och visualiseras genom skisser och enkla modeller. Därefter ska eleverna utvärdera de olika förslagen och väga dem mot varandra utifrån olika krav. Slutligen kommer de att välja ett koncept att arbeta vidare med.

Nästa steg är att vidareutveckla det valda förslaget och ta fram en prototyp som presenteras och utvärderas. Slutligen ska alla parametrar i konceptet utvärderas för att optimera framtida förbättringar.

Under arbetets gång kommer eleverna att föra anteckningar som stöd för den skriftliga rapporten och för redovisningen.

Projektgruppens tidsplan är ett viktigt stöd i arbetet. Revideringar av den kommer att göras kontinuerligt. Eleverna har också träffar med ansvarig lärare inplanerade. Läraren följer vid dessa träffar upp gruppdeltagarnas individuella arbetsinsatser och hur processen fortskrider.

## Genomförande

Gruppen arbetar i enlighet med designprocessen. I arbetet hämtar eleverna information och inspiration från aktuella tidningsartiklar, tidskrifter och böcker inom designområdet.

De genomför intervjuer med både brukare och beställare. Observationer gör de på flera platser – både de som i dag fungerar som inköpsplatser för biljetter och hållplatser där resenärer vistas. När förslaget är färdigt presenterar eleverna det för bussbolaget och för några resenärer. Därefter gör gruppen några förändringar i förslaget.

Eftersom uppdraget är omfattande har Johan valt att göra arbetet i grupp. Det ger också möjlighet att fördjupa designprocessen och efterlikna de arbetsformer som finns ute i arbetslivet.

Arbetet redovisas muntligt med relevanta verktyg och medier och med en prototyp av produkten samt skriftligt i en rapport. Rapporten innehåller en redovisning av arbetsprocessen med undersökningar, resultat och utvärdering. Den innehåller också en kort sammanfattning av arbetet på engelska. Efter presentationen får Johans grupp respons på sitt arbete och Johan kommenterar ett annat gymnasiearbete vid samma redovisningstillfälle.

I den muntliga presentationen, den skriftliga rapporten och vid responstillfället visar Johan sin kommunikativa förmåga, såväl muntligt och skriftligt som visuellt.

## Utvärdering

Johan utvärderar sitt arbete på två nivåer. Först utvärderar han uppnått resultat och resonerar kring frågor som:

- Hittade han och gruppen en bra lösning på problemet?
- Har förslaget motsvarat de uppställda kriterierna?
- Hur togs förslaget emot av bussbolaget och av resenärerna?

Sedan utvärderar Johan skriftligt det egna arbetet och gruppens samarbete utifrån frågor som:

- Hur bidrog jag till arbetet?
- Hur fungerade samarbetet?
- Har alla bidragit till det gemensamma resultatet?
- Vad hade kunnat göras bättre?

Slutligen diskuterar han och gruppen sitt arbete och gör en muntlig utvärdering av det med den ansvariga läraren.