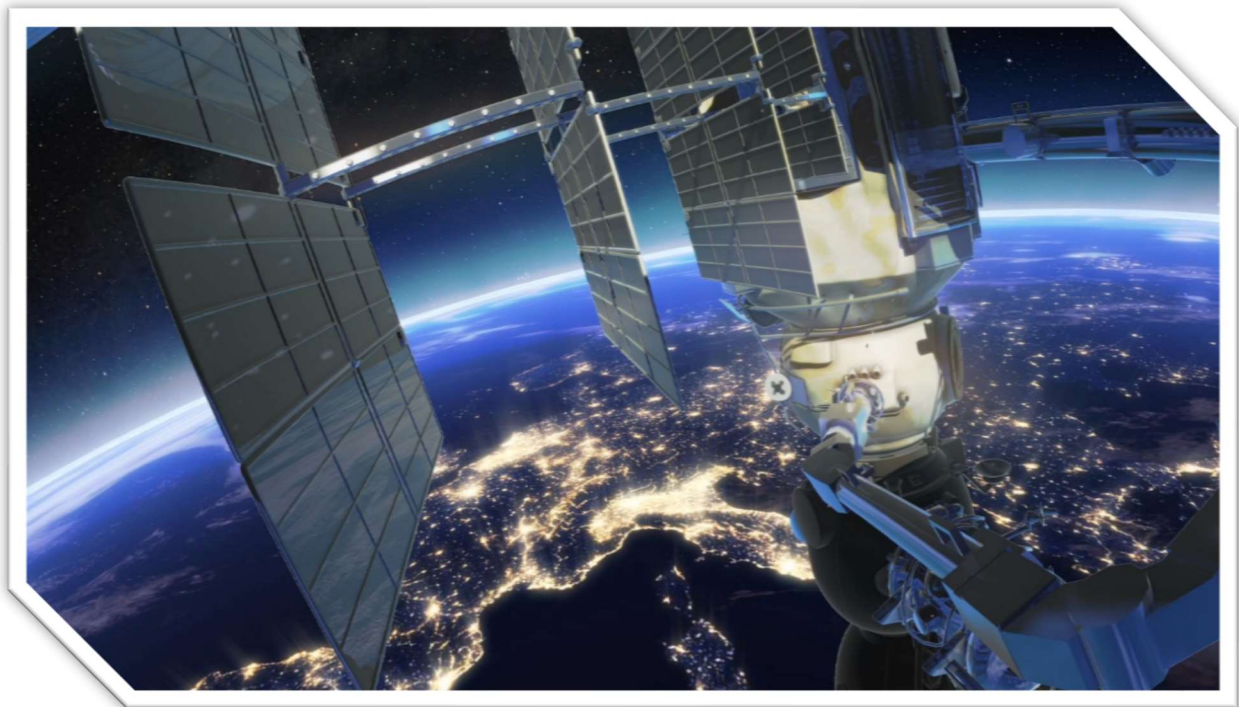


Lärarhandledning

Avtalsbesök för årskurs 5

Tekniska system – konstruktion och ingenjörskonst



Välkommen till Visualiseringscenter C !

Välkommen till konceptet *Tekniska system!*

Tekniska system finns idag överallt omkring oss och de genomsyrar ständigt vår vardag. De skapas av oss människor utifrån ett syfte att hjälpa oss uppfylla våra behov, önskningar och krav i vår vardag - som med åren blir allt fler och mer avancerade. Av den anledningen blir det också allt viktigare för samhällets medborgare att skaffa sig en grundläggande förståelse för tekniska system och vilken roll vi människor har i dessa.

Under besöket får eleverna möjlighet att lära sig mer om tekniska system genom att inledningsvis se domföreställningen "Dream to Fly" som handlar om hur flygindustrin föddes. Eleverna får följa med på en resa genom historien och se hur människan gick från idé, försök och prototyper till färdiga flygdugliga maskiner. Stort fokus ligger på den kreativa och problemlösande processen och det entreprenöriella lärandet. I samband med föreställningen diskuterar vi vad som definierar ett tekniskt system och vi resonerar kring olika exempel, hur de fungerar vilken uppgift de har att lösa.

Vidare får eleverna arbeta och bekanta sig med det tekniska arbetsmaterialet "LittleBits". Materialet utgörs av tekniska moduler som drivs av elektricitet. Eleverna uppmuntras att lösa en uppsättning uppdrag genom att konstruera lösningar utifrån ett lösningsorienterat förhållningssätt. Under arbetet ges eleverna möjlighet att resonera, diskutera och samarbeta i grupp.

Innehållet under besöket är primärt anpassat mot det centrala innehållet i kursplanen för teknik, men innehållet riktar sig även mot kursplanen i fysik.

Koppling till Lgr22

Innehållet under avtalsbesöket är kopplat mot läroplanen Lgr22 genom:

Teknik åk 4-6

Centralt innehåll

- Tekniska lösningar som utnyttjar elkomponenter för att åstadkomma ljud, ljus eller rörelse, till exempel larm och belysning.
- Hur olika komponenter samverkar i enkla tekniska system, till exempel i ficklampor.
- Ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar.
- Teknikutvecklingsarbetets olika faser: identifiering av behov, undersökning, förslag till lösningar, konstruktion och utprovning.
- Konsekvenser av teknikval, till exempel för- och nackdelar med olika tekniska lösningar.

Fysik åk 4-6

Centralt innehåll

- Elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, till exempel i ficklampor.
- Magnetens egenskaper och användning i hemmet och samhället.

Praktisk information

- När ni anländer till Visualiseringscenter blir ni mottagna på entréplan. Efter det önskar vi att ni hänger av er ytterkläder en trappa ned på bottenvåningen. Där nere finns skåp där ni kan låsa in eventuella värdesaker. Tänk på att besöket ofta genomförs tillsammans med en annan klass, så försök att snåla lite med utrymmet.
- Då vi önskar hinna med programmet utan onödig stress så är det viktigt att ni kommer i god tid innan besöket. Om ni ändå skulle komma lite sent så önskar vi att ni kontaktar oss så att vi vet att ni är på väg – tel: 011 – 15 63 00.
- Räkna med att besöket tar ca två timmar, men om ni av någon anledning behöver åka härifrån tidigare så kan vi givetvis komprimera besöket en aning. Säg gärna till i förväg så att vi kan planera in det i så fall.
- Glöm inte att vi kan erbjuda er skollunch direkt efter besöket. Lunch kostar 50 kronor per person och serveras i vår restaurang. Hör av er till vår bokning om ni har frågor angående detta (bokning@visualiseringscenter.se alt. 011-15 63 30).

Besökets upplägg

Ert besök inleds med en visning av domföreställningen *Dream to fly* i vår stora domteater. Filmen visar människans ständiga fascination kring att kunna flyga och den resa som tog människan från ritningar och studier till tekniken som förde oss upp i luften. Under föreställningen möter vi kända historiska karaktärer som alla har haft påverkan på flygets- och flygindustrins utveckling.

Direkt efter föreställningen får eleverna en kortare rast (15 min)

Efter rasten är det dags för workshop med LittleBits. Eleverna kommer att arbeta tillsammans i grupper och varje grupp kommer att tilldelas ett problem. För att göra gruppindelningen så smidig som möjligt här på plats får ni gärna ha **förberett arbetsgrupper med omkring 5-6 elever per grupp**.

Gruppen ska därefter konstruera en prototyp av ett tekniskt system som avhjälper det tilldelade problemet. Till sin hjälp har eleverna LittleBits-moduler av olika slag, samt annat konstruktionsmaterial.

Till arbetet med LittleBits uppmanas eleverna att lägga vikt vid gruppkommunikation och den interna rollfördelningen inom gruppen. Det är viktigt att alla elever får möjlighet att resonera kring uppdraget och känna delaktighet inför uppgiften.

Vi pedagoger finns med som stöd för elevernas arbete men vi förutsätter att även medföljande pedagoger har en aktiv roll för att stötta elevernas gemensamma arbete.

Vi avslutar besöket med att eleverna får visa upp sina konstruerade prototyper för varandra. Därefter gör vi en kortare sammanfattning av vad vi arbetat med under besöket.

Inför besöket

Ert besök hos oss på Visualiseringscenter startar med fördel redan i klassrummet genom att eleverna där får förförståelse inför det kommande arbetsområdet – *tekniska system*.

Inför besöket får ni gärna arbeta med begrepp, termer och områden som är vanligt förekommande inom tekniska system. Detta underlättar den grundläggande förståelsen för hur tekniska system är sammansatta och det kommande arbetet under besöket. Nedan har vi satt samman lite grundläggande information som kan fungera som stöd för just detta arbete.

Vidare kan ni med fördel bekanta er med arbetsmaterialet LittleBits genom att exempelvis se på de officiella introduktions- och inspirationsfilmerna som företaget LittleBits Electronics har gett ut. Observera att dessa officiella filmer är på engelska.

Ni hittar filmerna [här](#)¹!

Det finns dock även en mycket bra svensk introduktionsfilm till LittleBits som tagits fram av AV-media i Kronoberg. I filmen går de inte bara igenom ett stort antal moduler i materialet och deras enskilda funktioner, utan de ger även en inblick hur LittleBits kan användas av elever i undervisning.

Ni hittar filmen [här](#)²!

Stödinformation kring tekniska system

Komponenter

Ett tekniskt system kan sägas bestå av olika komponenter (både materiella och icke-materiella) och sambanden dem emellan. Tillsammans bildar de en helhet som utgör grunden för ett system.

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=YUUsJSDa7PE>

² <https://www.youtube.com/watch?v=E0gIETMa6c>

Systemgräns

Systemet kan särskiljas från andra genom en systemgräns. En mobiltelefons systemgräns kan exempelvis ses som teknikens hårdvara: skärm, kanter, input/output och knappar etc.

Ett tekniskt system kan också vara ett trafiksystem med vägar, avfarter, trafikljus, och bilar och där systemgränsen utgör och bestämmer systemets avgränsning - var man kan köra och inte.



Omgivning

Det som finns utanför systemgränsen kallas för omgivning och kan påverka systemet i större eller mindre grad. Exempelvis kan omgivningen påverka en telefon genom att en människa exempelvis sätter i en laddningssladd, eller trycker på en knapp på skärmen så att någon får ett meddelande flera mil längre bort. På det viset har vi utökat systemet och systemgränsen.

Black box

En anledning till att vissa system är svårare att överblicka eller förstå sig på beror ofta på att systemet som helhet inte går att se. Detta kallas för black box - en svart låda som inte går att öppna och som omsluter teknik. Poängen med att ha ett helhetsperspektiv när man pratar om tekniska system är att inte behöva gå in på djupet och förstå alla "black boxes" omkring oss, utan att istället se till systemets konsekvenser – hur det påverkar helheten.

Input och output

Input och output är information som går in- eller ut ur ett system. Det som flödar genom de flesta system kan sammanfattas till tre delar: energi, materia och information. I många system finns alla tre delarna med, även om en av delarna kan vara mer eller mindre framträdande. I en mobiltelefon strömmar exempelvis energi då den behöver el för att fungera, men även trådlös information som sänds mellan telefonen, master och satelliter.



Efter besöket

Att förstå tekniska system är inte helt enkelt och lärandet kring begreppet är en process som behöver ta tid. Många delar samverkar i en helhet och det är inte alltid som alla delar är synliga. Genom att eleverna har varit delaktiga i att resonera kring funktionen av tekniska system och efter att de på egen hand har skapat prototyper av

system har de förhoppningsvis fått en ökad förståelse för den komplexitet som omfattar ett tekniskt system.

Det finns mycket att diskutera vidare kring när det kommer till vårt samhälles tekniska utveckling och de utmaningar som vår moderna livsstil ställer på systemen omkring oss. För att förstärka elevernas lärande kring tekniska system utgörs den sista delen av ert besök av det efterarbete ni förhoppningsvis gör när ni kommer tillbaka till klassrummet.

För att underlätta efterarbetet har vi förberett en separat uppsättning med elevuppgifter som du som lärare gärna får använda dig av. Du hittar elevuppgifterna på vår webbplats.

Vi har även satt samman några exempel på diskussionsfrågor som kan fungera som stöd vid uppföljningen av besöket.

- Varför skapas tekniska system?
- På vilket sätt bidrar prototyper till förståelse av avancerade system?
- Vilka tekniska system kan du identifiera i din närmiljö?
- Vilka tekniska system använder du dig av och vilka behov svarar dessa system upp mot?

Hjälp oss att bli bättre!

En kort tid efter ert besök hos oss så kommer vi skicka ett mail med länk till en enkät.

Det skulle betyda väldigt mycket för oss om du som lärare har tid att svara på ett par korta frågor om hur du upplevde besöket och konceptet som helhet. Din återkoppling är viktig för att vi ska kunna fortsätta utforma skolprogram som är relevanta för skolorna i Norrköping.

Är du intresserad av vilka ytterligare pedagogiska koncept och skolprogram som Visualiseringscenter erbjuder? Besök gärna vår hemsida [Visualiseringscenter.se](https://visualiseringscenter.se) för mer information.