

Klassbesök Tom Tits

Fredrika Bremerskolan

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	2
Sammanfattning av lektionsserie	3
Förberedande lektion.....	6
Klassbesök på Tom Tits Experiment	9
Uppföljande lektion.....	12
Bilagor	15

Sammanfattning av lektionsserie

Lektionsseriens syfte är att skapa kunskap om teorier som berör generatorer, energiomvandlingar och mekanikens gyllene regel samt stärka kunskapen med hjälp av praktiska erfarenheter. Serien består av tre lektioner, en förberedande lektion med teorigenomgång, ett besök på Tom Tits och en uppföljande lektion som repeterar klassbesöket samt skapar samband mellan teori och de praktiska erfarenheterna eleverna fick på Tom Tits. Under förberedande lektionen hålls en genomgång om vad Tom Tits är för att sedan låta eleverna svara på frågor om energiomvandlingar genom en Mentimeter. Detta för att ge eleverna en introduktion till innehållet under klassbesöket. Under klassbesöket kommer eleverna få chansen att se energiomvandlingar med egna ögon och förhoppningsvis förstå hur det fungerar i praktiken genom en frågesport. Under den uppföljande lektionen kommer eleverna att få knyta ihop säcken om ämnet genom att gå igenom svaren på frågesporten.

Målgrupp:

- **Kurs:** Teknik 2
- **Årskurs:** 3
- **Program:** Teknik Teknik
- **Antal elever:** 16

Läroplanskoppling:

- De matematiska och fysikaliska förutsättningarna och de teknikvetenskapliga grunderna för energiöverföring i olika system med betoning på analys, beräkningar, simuleringar och rimlighetsbedömningar (Skolverket, 2023).
- Principer och samband för omvandling av elektrisk energi till mekanisk energi och vice versa, till exempel motor och generator (Skolverket, 2023).

Lärandemål:

- Eleverna lär sig om energiomvandlingar genom analys, simulering och rimlighetsbedömningar.

- Eleverna ska få förståelse för hur en generator fungerar.

Den förberedande lektionen förbereder eleverna med de viktiga teorierna om energiomvandlingar, generatorer och mekanikens gyllene regel. På Tom Tits får eleverna sedan testa teorierna i verkligheten och analysera vilken roll de har i vardagen. På den uppföljande lektionen skapas samband mellan elevernas erfarenheter från Tom Tits och teorierna de lärt sig på den förberedande lektionen.

Nyckelbegrepp/centrala begrepp:

Generator, Energiomvandlingar, De fem enkla maskinerna, Mekanikens gyllene regel

Bakgrundsinformation

Under den förberedande lektionen behöver läraren kunskaper om energiomvandlingar, generatorer, mekanikens gyllene regel och *De fem enkla maskinerna*. Läraren behöver veta att energi inte kan skapas eller förstöras utan bara omvandlas mellan olika former. Att energiomvandlingarna som sker i ett vindkraftverk är rörelseenergi till elektricitet, här kan det vara bra för läraren att kolla upp fler exempel om det är så att eleverna ställer frågor om olika energiomvandlingar i praktiken. Det är också bra om läraren har koll på var dessa energiomvandlingar sker i olika system, då inställningen “öppen fråga” används i det digitala hjälpmedlet mentimeter där det finns många rätta svar eleverna kan komma på. Definitionen för energiomvandlingar är att det sker varje gång energin byter form. Läraren behöver också veta om olika energibärare, exempel på energibärare är vatten, olja, ljus och människor (Naturskyddsföreningen, 2023a). En generator omvandlar rörelseenergi till elektrisk energi och är en av de viktigaste komponenterna i elektrisk energi. Generatorm drivs av rörelseenergi, ofta en turbin som exempelvis vindkraftverk eller kärnkraftverk. Rörelseenergin får spolen att snurra. Spolen befinner sig i ett magnetfält och när spolen börjar röra sig i magnetfältet kommer elektronerna att röra sig och en elektromotorisk kraft skapas. Förhållandet mellan magnetfältet och elektronerna skapar kraft och elektricitet utvinns (Naturskyddsföreningen, 2023b).

Definitionen för mekanikens gyllene regel är att det man vinner i kraft, förlorar man i väg och det man vinner i väg förlorar man i kraft. De fem enkla maskinerna är hävarm, hjul,

lutande plan, kil och skruv. Läraren behöver kunskap om den tekniska historien om de fem enkla maskinerna, specifikt under vilken tidsperiod de uppfanns där svaret är att det är svårt att veta exakt vilken av maskinerna som kom först respektive sist (Tom Tits, uå).

Under besöket på Tom Tits kommer det att vara en frågesport. Det är då viktigt att läraren kan svara på frågorna och svara på elevernas frågor om det är så att de har några. Facit till frågesporten hittas under Bilaga 1. Frågesporten utgår från teorin som behandlas under den förberedande lektionen och därför är det samma teori läraren behöver kunna för att genomföra klassbesöket på Tom Tits. Under den uppföljande lektionen svarar eleverna på en Mentimeter som handlar om frågorna från frågesporten under klass besöket, därför krävs ingen ytterligare teorikunskap från läraren.

Referenser:

Skolverket. (2023). *Läroplan för teknikämnet*.

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DTEK%26version%3D2%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3> (Hämtad: 2023-04-05)

Naturskyddsföreningen. (2023a). Vad är energi?

<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/vad-ar-energi/> (Hämtad: 2023-04-05)

Naturskyddsföreningen. (2023b). *Hur produceras el och värme?*

<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/hur-produceras-el-och-varme/> (Hämtad: 2023-04-05).

Tom Tits. (uå). *Skruven*. <https://www.tomtit.se/upplev/experiment/skruven> (Hämtad: 2023-04-05).

Förberedande lektion

Tidsåtgång: 30 min

Syfte med lektion (varför)

Syftet med den förberedande lektionen är att ge eleverna den teori om generatorer och energiomvandlingar som de behöver för att experimenten på Tom Tits ska vara givande. Teorin blir grunden i elevernas analyser under besöket på Tom Tits.

Från det centrala innehållet:

- De matematiska och fysikaliska förutsättningarna och de teknikvetenskapliga grunderna för energiöverföring i olika system med betoning på **analys**, beräkningar, **simuleringar** och **rimlighetsbedömningar** (Skolverket, 2023).
- Principer och samband för omvandling av elektrisk energi till mekanisk energi och vice versa, till exempel motor och generator (Skolverket, 2023).

Nyckelbegrepp:

Generator, Energiomvandlingar, De fem enkla maskinerna, Mekanikens gyllene regel

Bedömning

Från lektionen förväntar vi oss att eleverna tar med sig grundläggande kunskap om generatorer och energiomvandlingar. Bedömningen av hur elevgruppen tar till sig kunskapen under den förberedande lektionen kommer att ske genom Mentimeter där vi samlar in svar på teorin vi vill att de ska lära sig. Detta ger oss en bild om gruppen faktiskt har samlat in den kunskap vi förväntar oss att de ska göra.

Upplägg

- Presentation av Tom Tits, vad det är och vad vi ska göra på besöket (5 minuter).
- Menti om energi (10 min) med frågor med inställningen “word cloud” och följande frågor:
 - Vad är energiprincipen?
 - Vilken/Vilka energiomvandlingar sker i vindkraftverk?
 - Vilka energiomvandlingar finns det?
 - Vart sker energiomvandlingar?
 - Vilka energibärare finns?

Varje fråga diskuteras kort i helklass utifrån elevernas svar.

- Teorigenomgång med hjälp av powerpoint om generatorer, mekanikens gyllene regler och de fem enkla maskinerna (10 minuter).
- Avslut med praktisk information om Tom Tits. (5 minuter)

Risikanalyt

Se bilaga 2.

Presentationsmaterial för lärare

Se bilaga 3

Lärrarhandledning

Menti: Frågorna är formulerade i upplägget

<https://www.mentimeter.com/app/presentation/alt5vi7soguog6nqgk5iohkjmveam1jx/x3i9ddphukq8/ed>
[it](#)

Referenser:

Skolverket. (2023). *Läroplan för teknikämnet*.

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DTEK%26version%3D2%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3> (Hämtad: 2023-04-05)

Klassbesök på Tom Tits Experiment

Tidsåtgång: 60 min

Syfte med lektion (varför)

Syftet med lektionen är att förstå grunderna för energiomvandling och undersöka samband för omvandling av elektrisk- och mekanisk energi. Syftet är också att inspirera eleverna till informellt lärande och hur mekaniska delar av teknik involveras i deras vardag.

Från det centrala innehållet:

- De matematiska och fysikaliska förutsättningarna och de teknikvetenskapliga grunderna för energiöverföring i olika system med betoning på **analys**, beräkningar, **simuleringar** och **rimlighetsbedömningar** (Skolverket, 2023).
- Principer och samband för omvandling av elektrisk energi till mekanisk energi och vice versa, till exempel motor och generator (Skolverket, 2023).

Nyckelbegrepp: Generator, Energiomvandlingar, De fem enkla maskinerna, Mekanikens gyllene regel

Bedömning

Eleverna bedöms i deras förmåga att analysera experimenten de utför samt insamling av poäng från frågesporten. Bedömningen kommer att ske genom val av frågor i frågesporten som testar elevernas förmåga att analysera och rimlighetsbedömma teknikens uppfinningar och energiomvandlingar som sker i vardagen.

Upplägg

- Samling vid trätrappan Plan 1. Genomgång av nödutgångar, mötesplatser och toaletter.

- Genomgång av dagens upplägg och utdelning av frågorna till frågesporten samt indelningen av grupper, max 3 i varje grupp (10 minuter).
- Eleverna utför frågesporten i grupperna. Frågesporten berör endast experiment på plan 1 där eleverna kommer kunna gå runt själva i grupperna (45 minuter).
- Eleverna återsamlas, formulären samlas in (5 minuter).

(Om det finns tid över får eleverna möjlighet att se andra delar av kraftutställningen)

Utställning och/eller experiment

Hela besöket sker på plan 1 där följande experiment ligger i fokus:

- Generator-/motor
- Energicyklarna
- Kraftverket (ca. 10 min)
- De fem enkla maskinerna (kilen, hjulet, det lutande planet, hävstången och skruven).

Material och utrustning

Utskrivna blad av “Energi frågesporten” och pennor till varje grupp

Förberedelser

Skriv ut bilaga 3 “Energi frågesporten”

Risakanalys

Se bilaga 2

Presentationsmaterial för lärare

Muntliga instruktioner:

- Frågesporten utförs på plan 1
- Utrymningsvägar och uppsamlingsplats

Elevhandledning

Bilaga 4

Referenser:

Skolverket. (2023). *Läroplan för teknikämnet*.

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DTEK%26version%3D2%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3> (Hämtad: 2023-04-05)

Uppföljande lektion

Tidsåtgång: 30 min

Syfte med lektion (varför)

Syftet med lektionen är att sammanfatta besöket på Tom Tits och koppla det till teorin från den förberedande lektionen för att skapa samband mellan teori och de praktiska erfarenheterna från Tom Tits. Målet är att eleverna ska reflektera över sitt lärande under klass besöket genom att reflektera över svaren på frågesporten.

Nyckelbegrepp: Generator, Energiomvandlingar, De fem enkla maskinerna, Mekanikens gyllene regel

Från det centrala innehållet:

- De matematiska och fysikaliska förutsättningarna och de teknikvetenskapliga grunderna för energiöverföring i olika system med betoning på **analys**, beräkningar, simuleringar och **rimlighetsbedömningar** (Skolverket, 2023).
- Principer och samband för omvandling av elektrisk energi till mekanisk energi och vice versa, till exempel motor och generator (Skolverket, 2023).

Bedömning

Eleverna bedöms i hur väl de för resonemang i diskussionerna. Vi letar efter resonemang som berör nyckelorden: Generator och Energiomvandlingar. Vi förväntar oss att eleverna ska ha förstått hur en generator fungerar samt vart och hur energiomvandlingar sker i vardagen. Det förväntas att eleverna har förståelse för “de fem enkla maskinerna” och “mekanikens gyllene regel” efter den uppföljande lektionen.

Upplägg

- Uppstart (1-2 min).
- Frågesport i Menti. Vi använde Mentis inställning "Quiz" med samma frågor som ställdes i frågesporten som ett sätt att gå igenom rätt svar för alla frågor. Detta görs för att säkerställa att alla elever går från lektionssekvensen med samma kunskaper (15 min).
- Diskussionsfrågor i grupper (5 min).
- Avslut (3 min).

Förberedelse

Rätta "Energi Frågesporten" från Tom Tits

Presentationsmaterial för lärare

Se bilaga 5

Elevhandledning

Eleverna får tillbaka sina frågesportsblanketter.

Lärarhandledning

Menti: Frågorna i Menti är de från frågesporten Bilaga 4 förutom frågorna som diskuteras i grupper.

<https://www.mentimeter.com/app/presentation/alvhtb4zk2nqrcpwwc7sddk9ifsz66p5/mywnh7h8qjud/edit>

Referenser:

Skolverket. (2023). *Läroplan för teknikämnet*.

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject>

[.htm%3FsubjectCode%3DTEK%26version%3D2%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3](#) (Hämtad: 2023-04-05)

Bilagor

Bilaga 1

Energi Frågesport (Plan 1) *Namn:*

Utför experimentet först, svara sedan på frågorna

Generator/motor:

Vilken av apparaterna är generator och vilken är motor? (1p)

Den du vevar på (kräver energi) är generatorm och den som snurrar är motorn
(brukar energi)

Vilken energiomvandling sker i en generator? (2p)

Rörelseenergi till elektrisk energi

Hur fungerar en generator? Nämn två centrala delar i generatorm (3p)

En spole som rör sig i ett magnetfält

Vilka är de två fenomen som gör att en generator fungerar? (2p)

El och magnetism

Energicyklarna

Vilka energiomvandlingar sker när du trampar på cykeln? (4p)

“kemisk - rörelse - elektrisk - rörelse”

Vart sker dessa energiomvandlingar? (3p)

“kroppen - generatorm - fläkten”

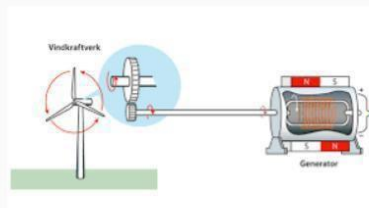
Bilaga 2

Energiomvandlingar på Tom Tits

26 April 15:00

Energiomvandlingar

Menti.com XXXX XXXX

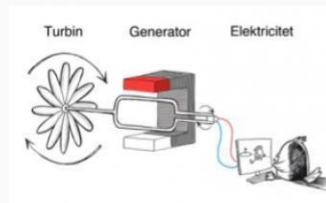


Hur fungerar en generator

Viktigaste komponenten för elektricitet.

Spole i magnetfält

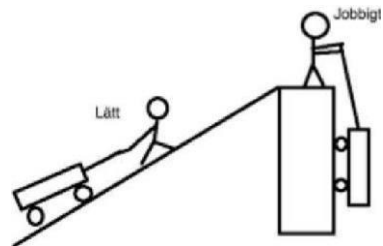
Elektromagnetism är det viktiga sambandet som skapar elektricitet



Mekanikens gyllene regel

"Det man vinner i kraft, förlorar man i väg"

"Det man vinner i väg, förlorar man i kraft"



De fem enkla maskinerna



Bilaga 4

Energi Frågesport (Plan 1)

Namn:

Utför experimentet först, svara sedan på frågorna

Generator/motor:

Vilken av apparaterna är generator och vilken är motor? (1p)

Vilken energiomvandling sker i en generator? (2p)

Hur fungerar en generator? Nämn två centrala delar i generatorm (3p)

Vilka är de två fenomen som gör att en generator fungerar? (2p)

Energicyklarna

Vilka energiomvandlingar sker när du trampar på cykeln? (4p)

Vart sker dessa energiomvandlingar? (3p)

Mekanismen

Vilka är de fem enkla maskinerna? (5p)

Ge 1 exempel på användningsområde för varje enkel maskin. (5p)

Vilken av maskinerna är äldst respektive yngst? motivera (4p)

Kraftverket

Definiera mekanikens gyllene regel (2p)

Vilka delar av kraftverket är ett tydligt exempel på mekanikens gyllene regel?

Namn minst 4 (4p)

Ge exempel på vad det sker energiomvandlingar? (3p)

Energiomvandlingar på Tom Tits

Frågesporten

Menti: XXXX XXXX



De 5 enkla maskinerna

Diskussionsfrågor

De 5 enkla maskinerna

- Vilken är äldst respektive yngst?
- Exempel på användningsområden

Kraftverket

- Vilka delar av kraftverket är exempel på mekanikens gyllene regel?
- Vart sker energiomvandlingar?



Tack för oss!
