

L r rhandledning VFU B

Kärrtorp gymnasium

Fysikjakten

Innehåll

Sammanfattning av lektionsserie	2
Förberedande lektion	5
Klassbesök på Tom Tits Experiment	7
Uppföljande lektion	10
Referenser	13
Bilagor	14
Bilaga 1 - PP för förberedande lektion	14
Bilaga 2 - Riskanalys för klassbesök på TTE	15
Bilaga 3 - Elevhandledning	16
Bilaga 4 - PP för uppföljande lektion	18

Sammanfattning av lektionsserie

Sammanfattande beskrivning av lektionsserien

Denna lektionsserien går ut på att väcka elevernas intresse för ämnet fysik. Lektionsserien består av en förberedande lektion, ett besök på Tom Tits Experiment och en uppföljande lektion. Lektionsserien kommer att ta upp ett flertal olika fysikaliska experiment och fenomen som eleverna kommer att få utföra i de olika utställningarna som finns på Tom Tits Experiment. Genom att utföra en poängjakt under klassbesöket får eleverna möjlighet att på ett lekfullt sätt utforska och diskutera med varandra för att dra vardagliga kopplingar till fysikens fenomen.

Målgrupp:

Elever på naturvetenskapliga programmet som läser kursen Fysik 2. Eleverna har läst färdigt kurserna Fysik 1 och Fysik 2. Klassen består av ca 10 elever som kommer att delas in i tre grupper med 2-3 i varje grupp.

Läroplanskoppling:

Lektionsinnehållet kopplas till ämnesplanen för fysik enligt följande:

“Undervisning i ämnet fysik ska [...] bidra till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta teoretiskt och experimentellt samt att kommunicera med hjälp av ett naturvetenskapligt språk. Undervisningen ska innefatta naturvetenskapliga arbetsmetoder som att [...] utföra observationer och experiment.” (Skolverket 2023)

“Den [undervisningen] ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om fysikens olika tillämpningar inom till exempel teknik, [...] och därigenom förståelse av fysikens betydelse i samhället.” (Skolverket 2023)

Lektionerna behandlar även delar av det centrala innehållet för kurserna Fysik 1a/2 exempelvis följande:

Beskrivning av rörelse med rörelsemängd, hastighet och acceleration. Elektriska och magnetiska fält och dess samband. Arbete, kinetisk/potentiell energi och energiomvandling. Kaströrelse samt ljudstyrka. (Skolverket 2023)

Lärandemål:

Efter lektionerna ska eleverna:

- Känna till vad Tom Tits är
- Känna till vad syftet med besöket är
- Koppla utställningarna till fysikaliska begrepp och fenomen.
- Kunna göra fysikaliska kopplingar till experiment på TTE.
- Känna till olika tillämpningar av fysikaliska principer inom olika teknikområden.
- Känna till viktiga nyckelbegrepp relevanta för experiment på TTE.
- Kunna tillämpa fysikaliska kunskaper praktiskt.
- Kunna diskutera fysikaliska tillämpningar och dess användningsområden.

I denna lektionsserie kommer eleverna att få arbeta med att utforska och utföra ett antal olika experiment i de olika utställningarna på Tom Tits Experiment. De kommer att genomföra en poängjakt i grupper där de får chans att samarbeta och diskutera hur dessa utställningar kan kopplas till fysiken. Under den uppföljande lektionen kommer de att utveckla dessa diskussioner med hjälp av frågor och genomgångar.

Nyckelbegrepp:

Här följer en lista på viktiga begrepp i denna lektionsserie. En del av dessa begrepp kommer att diskuteras på den uppföljande lektionen.

- Ljudintensitet
- Friktion
- Kinetisk/Potentiell energi
- Mekanikens gyllene regel
- Arkimedes skruv
- Kaströrelse
- Elektriska kretsar
- Parallell/serie koppling
- Elektriskt ledande material
- Varierande magnetiska fält

Bakgrundsinformation

Bakgrundskunskaper som läraren behöver för att genomföra lektionsupplägget är följande:

- Tom Tits Experiments hemsida för att ha kännedom om vilka utställningar som finns och dess fysikaliska koppling. (Tom Tits Experiment)
- Kännedom om elevernas kursbok och material som gåtts igenom.
- Centralt innehåll för aktuell kurs och tekniska tillämpningar (Skolverket)

Förberedande lektion

Tidsåtgång: 40-45 min

Syfte med lektion

Syftet med lektionen är att gå igenom praktisk information inför besöket Tom Tits experiment

Lärandemål

- Känna till vad Tom Tits är
- Känna till vad syftet med besöket är

Bedömning

Under den förberedande lektionen sker ingen bedömning

Upplägg

Lektionsplan: Förberedelse inför Tom Tits experiment	
Kurs: Fysik 2	Antal elever: ca 10
Genomförande: Inledning <ul style="list-style-type: none">• Välkomna eleverna Moment 1: Övergripande information om besöket på TTE <ul style="list-style-type: none">• Genomgång om vad eleverna kommer göra på TTE• Syfte med besöket Moment 2: Tom Tits experiment <ul style="list-style-type: none">• Presentera Tom Tits experiment• När ska eleverna vara där• Hur tar de sig dit• Sammanfattning• Dela in i grupper• Frågor• Upprepa när och var de ska vara• Avslut	

Material och utrustning

- Dator
- Power-Point presentation

Riskanalys

Under förberedande lektion krävs ingen riskanalys

Presentationsmaterial för lärare

Se Bilaga 1

Klassbesök på Tom Tits Experiment

Tidsåtgång: 60 min

Syfte med lektion (varför)

Väcka intresse för fysik genom att utforska utställningarna på Tom Tits Experiment. Diskutera de fysikaliska kopplingarna i de olika utställningarna. under tiden de genomför besöket.

Lärandemål för lektionen

Koppla utställningarna till fysikaliska begrepp och fenomen.

Nyckelbegrepp

- Ljudintensitet
- Friktion
- Kinetisk/Potentiell energi
- Mekanikens gyllene regel
- Arkimedes skruv
- Kaströrelse
- Elektriska kretsar
- Parallell/serie koppling
- Elektriskt ledande material
- Varierande magnetiska fält

Bedömning

Under lektionen kommer vi att bedöma eleverna efter:

- Hur engagerade de är i diskussionerna mellan varandra.
- I vilken utsträckning eleverna använder nyckelbegrepp vid diskussion av utställningarna.
- Huruvida alla i gruppen är delaktiga och genomför varje moment.
-

Upplägg

Lektionsplan: Förberedelse inför Tom Tits experiment	
Kurs: Fysik 2	Antal elever: ca 10
Genomförande: Inledning <ul style="list-style-type: none">• Välkomna eleverna• Genomgång av regler på TTE.• Återsamlingsplats vid brand Moment 1: Introduktion <ul style="list-style-type: none">• Genomgång av fysikjakten• Utdelning av material Moment 2: Fysikjakten <ul style="list-style-type: none">• Genomförande av fysikjakten Avslut <ul style="list-style-type: none">• Uppsamling vid VALD PLATS• Insamling av material• Hej då!	

Utställning och/eller experiment

- Kraftverket
- Virvelströmmen
- Kulhoppet
- Elkretsar
- Mörkertunnel
- Skrikröret
- Dragkampen
- Rutschkanan

Material och utrustning

- Utskrifter
- Pennor

Förberedelser

- Skriva ut elevhandledningar
- Ta fram pennor

Risakanalys

Se bilaga 2

Checklista för lärare

- Välkomna eleverna
- Hänga av kläder
- Genomgång av regler och återsamlingsplats vid brand och vid slutet av lektionen
 - Inget spring i trapporna
 - Respektera andra besökare som är här samtidigt
 - Inget drickande i utställningarna
- Genomgång av fysikjakten
 - Startposition för varje grupp
 - Återsamlingstid
- Utdelning av material
- Avslutning

Elevhandledning

Se bilaga 3

Uppföljande lektion

Tidsåtgång: 60 min

Syfte med lektion

Syftet med lektionen är att följa upp besöket på Tom Tits Experiment med en diskussion där eleverna får diskutera de olika utställningarna och vilka olika fysikaliska kopplingar och tillämpningar som fanns för respektive utställning. Detta i syfte att väcka intresse och visa olika användningsområden för fysik.

Lärandemål

Efter lektionen ska eleverna:

- Kunna göra fysikaliska kopplingar till experiment på TTE.
- Känna till olika tillämpningar av fysikaliska principer inom olika teknikområden.
- Känna till viktiga nyckelbegrepp relevanta för experiment på TTE.
- Kunna tillämpa fysikaliska kunskaper praktiskt.
- Kunna diskutera fysikaliska tillämpningar och dess användningsområden.

Nyckelbegrepp

- Ljudintensitet
- Elektriska kretsar
- Parallell/serie koppling
- Elektriskt ledande material
- Varierande magnetiska fält

Bedömning

Eleverna kommer att bedömas formativt under denna lektion. Detta genom att lärarna ställer frågor som eleverna får diskutera. I slutet av lektionen kommer eleverna att få svara på ett antal frågor i form av exit-tickets. Detta kommer de inte att få respons på.

Upplägg

Lektionsplan: Förberedelse inför Tom Tits experiment	
Kurs: Fysik 2	Antal elever: ca 10
Genomförande: Inledning Moment 1: Frågestund <ul style="list-style-type: none">• Uppstod det några frågor eller funderingar under besöket på TTE. Moment 2: Diskussion med eleverna <ul style="list-style-type: none">• Eleverna får diskutera fysikaliska samband i de olika momenten av fysikjakten Moment 3: Genomgång av utställningarnas fysikaliska samband <ul style="list-style-type: none">• Skrikröret• Elkretsar• Virvelströmmen Moment 4: Exit-tickets Avslut <ul style="list-style-type: none">• Insamling av exit-tickets• Tacka för oss	

Material och utrustning

- Dator
- Power-Point presentation
- Post-it lappar
- Elevernas svarsblad

Riskanalys

Under uppföljande lektion krävs ingen riskanalys.

Presentationsmaterial för lärare

Se bilaga 4

Elevhandledning

Under uppföljande lektioner krävs ingen elevhandledning.

Referenser

Skolverket (2023), *Ämne - Fysik*. Hämtad 2023-03-31 från

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DFYS%26version%3D3%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfee44715d35a5cdfa92a3>

Tom Tits Experiment, Hämtad 2023-04-01 från <http://www.tomtit.se>

Bilagor

Bilaga 1 - PP för förberedande lektion

Tom Tits Experiment

Vad är Tom Tits?

Science center

Vad ska ni göra?

Vad?	Varför?
<ul style="list-style-type: none">• Utforska vetenskap• Utställningar• Experiment• Till för alla åldrar	<ul style="list-style-type: none">• Skapa nyfikenhet för naturvetenskap• Utveckla sin undersökande förmåga

Poängjakt!!

Poängjakt!!

- Grupper på 2 – 3 personer
- Utmaningar/Teori frågor
- Koppla till fysiken
- Tävlings!
- Pris till vinnarna

Poängjakt!!

- Grupper på 2 – 3 personer
- Utmaningar/Teori frågor
- Koppla till fysiken
- Tävlings!
- Pris till vinnarna

Viktigt att tänka på

- Inte springa
- Andra besökare
- HA KUL!

- Den 26 april (imorgon)
- Kl. 12.45 – 14.00
- Södertälje
- Ni åker med Jonas till Södertälje centrum

När och var?

Frågor???

Bilaga 2 - Riskanalys för klassbesök på TTE

Riskbedömning - Fysikjakten på TTE

Kurs: LT1035 VT23

Om olyckan är framme

Kontakta närmaste anställd på Tom Tits Experiment, i första hand Ansvarig värd 08-550 225 02

Vid akuta nödsituationer: Ring 112. Någon (lärare) ska följa med den skadade till sjukhuset. Vid lindrigare skador ska Vårdguiden kontaktas (telefon: 1177). Vid entrén finns hjärtstartare vid behov.

Risker för läraren

Vid förberedelse av lektionen

Inga risker under förberedelsen av lektionen

Under lektionen

Inga risker under lektionen

Vid efterarbete/undanplock

Inga risker under efterarbetet av lektion

Risker för eleven

Under lektionen finns det snubbelrisk i trapporna för eleverna, eftersom det är ett tävlingsmoment så finns det dessutom risk att de springer i trapporna. Utställning med särskild risk är rutschkanan.

Vi förebygger riskerna genom att uppmana eleverna att gå igenom utställningarna, inte stressa. Samt genomgång av reglerna för rutschkanan.

Kan få ont i öronen när man skriker i skrikröret. För att förebygga detta ska vi uppmana eleverna att stoppa in huvudet långt in i röret.

Avfallshantering

Papper samlas in i slutet på aktiviteten

Bilaga 3 - Elevhandledning

Fysikjakten

Lagnamn: _____

Poäng: _____

Nr.	Utmaningar	Elev 1	Elev 2	Elev 3
1.	Skrikröret, plan 4 Skrik i röret så högt ni kan. Hur många dB kan ni komma upp i? Alla i gruppen ska skrika! 92-99 dB = 1 poäng 100-114 dB = 2 poäng 114+ dB = 3 poäng			
2.	Rutschkanan, plan 1 & 4 Hämta en åkmatta i pelarsalen (där klädsåpen är) på plan 1. Följ de rosa markeringarna till plan 4. Åk ner och kolla hur snabbt det gick. 8+ s = 1 poäng 6-8 s = 2 poäng 0-6 s = 3 poäng			
3.	Dragkampen, plan 4 Dra i snöret, en i taget. Dra så hårt ni kan och se hur många kg ni kan dra. 10-60 kg = 1 poäng 60-100 kg = 2 poäng 100+ = 3 poäng			
4.	Kraftverket, plan 1 Samarbeta för att föra bollen genom banan utan att tappa den! 3-5+ tappade bollar = 1 poäng 2-3 tappade bollar = 2 poäng 0-2 tappade bollar = 3 poäng			
5.	Kulhoppet, plan 1 Samarbeta och försök få en kula att studsas genom så många ringar som möjligt. Ni får fyra försök på er. Ändra avståndet mellan ringarna och "studs-vinkeln" för att komma igenom flera ringar. 1-2 ringar = 1 poäng 3 ringar = 2 poäng 4 ringar = 3 poäng			
6.	Koppla kretsar, plan 1 Samarbeta och koppla kretsarna, försök att få alla lampor att lysa. 1 lampa = 1 poäng 2-3 lampor = 2 poäng 4 lampor = 3 poäng			

Nr.	Teorifrågor	1	X	2
1.	Virvelströmmen, plan 1 Vilken skiva faller med lägst hastighet? (Läs på alla skivor, nedslående material står på motsvarande skiva) 1.) Rostfritt stål X.) Koppar 2.) Stål			
2.	Koppla kretsar, plan 1 Vad händer om alla lampor är parallellkopplade? 1.) Alla lampor lyser lika starkt X.) Spänningen är olika över varje lampa 2.) En lampa lyser starkare än de andra			
3.	Skrikröret, plan 4 Om ljudintensiteten blir två gånger större, ungefär hur stor ökning innebär det i dB? 1.) dB dubblas X.) Det ökar med 3 dB 2.) Det ökar med 10 dB			

Utslagsfråga

Mörkertunneln, plan 2

Hur många träpinnar finns det i mörkertunneln?

Bilaga 4 - PP för uppföljande lektion

TOM TITS EXPERIMENT

VAD GJORDE VI?

FRÅGOR

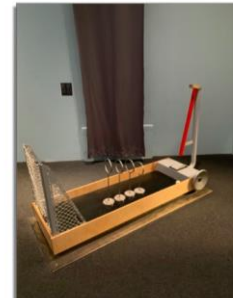
FYSIKEN BAKOM EXPERIMENTEN

KRAFTVERKET



KULHOPPET

- Kastparabel
- Impuls
- Oelastisk stöt



DRAGKAMPEN

- Hävorm
- Kraft
- Newton
- Arbete



RUTSCHKANAN

- Friktion
- Potentiell energi
- Kinetisk energi



GENOMGÅNG AV DE FYSIKALISKA KOPPLINGARNA

VIRVELSTRÖMMEN

- Varierande magnetiska fält
- Inducerad spänning
- Vad händer vid fritt fall?



ELKRETSARNA

- Parallellkoppling
- Seriekoppling
- Vad blir skillnaden?
- Varför?



SKRIKHÅLET

- Ljudintensitetsnivå
- Logaritmisk skala
- Vad händer när ljudintensiteten dubblas?



EXIT TICKETS

- Hade du det roligt på Tom Tits?
- Nämn ett tillfälle där du i vardagen skulle ha användning av det fysikaliska principerna från utställningarna