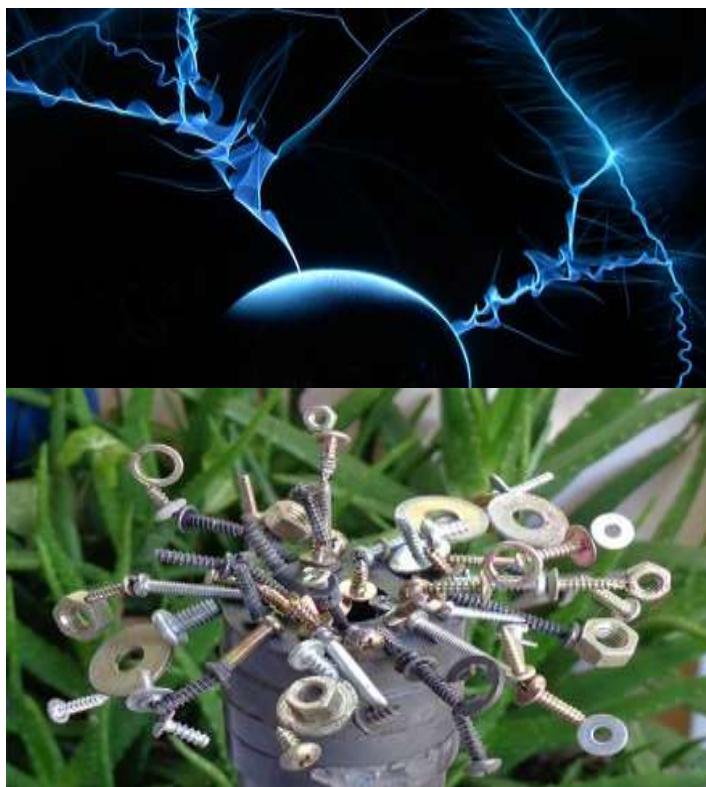


ELEKTRICITET OCH MAGNETISM

Tema i Digital Pedagogik

ARBETSGÅNG

Det här är en handledning/arbetsgång för pedagoger. Dokumentet är kopplat till ett kunskapstema i lärplattformen Digital Pedagogik.



MEDIAPOOLEN
VÄSTRA GÖTALAND AB

Tema – Elektricitet och magnetism

Ämne: Fysik åk 4-6

I detta tema ligger fokus på tre punkter i Lgr 11:s centrala innehåll:

- *Elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, till exempel i ficklampor.*
- *Magneters egenskaper och användning i hemmet och samhället.*
- *Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.*

På sidorna 2–5 i denna PDF finns läroplanens centrala innehåll och kunskapskraven för åk 4–6 i ämnet fysik. Temats innehåll är skrivet med **röd text**.

Tanken med detta tema är att du som lärare ska få tillgång till verktyg som ger stöttning i arbetet och i bedömningen av elevernas insatser. Sidorna i denna PDF kan skrivas ut och kopieras till din elevgrupp.

Innehållsförteckning:

sid 1: Presentation av temat

sid 2: Centralt innehåll Lgr 11 – fysik åk 4–6

sid 3–5: Kunskapskraven i fysik åk 4–6 (individuell matris)

sid 6–8: Förslag på temats arbetsgång – översikt med länkar

sid 9–15: Arbetsblad 1–2

sid 16–17: Underlag till laborationsrapporter

sid 18–21: Prov

sid 22: Bedömningsmatris till fördjupningsarbete (faktatext)

sid 23–25: Facit

Centralt innehåll åk 4-6 (Lgr 11)

Fysiken i naturen och samhället

- Energins oförstörbarhet och flöde, olika typer av energikällor och deras påverkan på miljön samt energianvändningen i samhället.
- Enkla väderfenomen och deras orsaker, till exempel hur vindar uppstår. Hur väder kan observeras med hjälp av mätningar över tid.

Fysiken och vardagslivet

- Energiflöden mellan föremål som har olika temperatur. Hur man kan påverka energiflödet, till exempel med hjälp av kläder, termos och husisolering.
- Elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, till exempel ficklampor.
- Magneters egenskaper och användning i hemmet och samhället.
- Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas, till exempel vid cykling.
- Hur ljud uppstår, breder ut sig och uppfattas av örat.
- Ljusets utbredning från vanliga ljuskällor och hur detta kan förklara ljusområdets och skuggors form och storlek samt hur ljus uppfattas av ögat.

Fysiken och världsbilden

- Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.
- Olika kulturers beskrivningar och förklaringar av naturen i skönlitteratur, myter och konst och äldre tiders naturvetenskap.
- Solsystemets himlakroppar och deras rörelser i förhållande till varandra. Hur dag, natt, månader, år och årstider kan förklaras.
- Människan i rymden och användningen av satelliter.
- Tidmätning på olika sätt, från solur till atomur.


Fysikens metoder och arbetssätt

- Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering.
- Mätningar och mätinstrument, till exempel klockor, måttband och vågar och hur de används i undersökningar.
- Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter.
- Tolkning och granskning av information med koppling till fysik, till exempel i faktatexter och tidningsartiklar.

Uppgifter där kunskapskraven testas:	åk 4-5: Bedöms klara minst betyg E i åk 6	Fysik - Kunskapskrav i slutet av åk 6		
		Namn: _____ Klass: _____		
		E	C	A
		Eleven kan samtala om och diskutera enkla frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle genom att ställa frågor och framföra och bemöta åsikter på ett sätt som <u>till viss del för samtalen och diskussionerna framåt.</u>	Eleven kan samtala om och diskutera enkla frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle genom att ställa frågor och framföra och bemöta åsikter på ett sätt som <u>för samtalen och diskussionerna framåt.</u>	Eleven kan samtala om och diskutera enkla frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle genom att ställa frågor och framföra och bemöta åsikter på ett sätt som <u>för samtalen och diskussionerna framåt och fördjupar eller breddar dem.</u>
Fördjupningsarbetet om Thomas Alva Edison eller William Gilbert		Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för <u>enkla</u> resonemang om informationens och källornas användbarhet.	Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för <u>utvecklade</u> resonemang om informationens och källornas användbarhet.	Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för <u>välutvecklade</u> resonemang om informationens och källornas användbarhet.
Fördjupningsarbetet om Thomas Alva Edison eller William Gilbert		Eleven kan använda informationen i diskussioner och för att skapa texter och andra framställningar med <u>viss</u> anpassning till sammanhanget.	Eleven kan använda informationen i diskussioner och för att skapa texter och andra framställningar med <u>relativt god</u> anpassning till sammanhanget.	Eleven kan använda informationen i diskussioner och för att skapa texter och andra framställningar med <u>god</u> anpassning till sammanhanget.
Labbrapport		Eleven kan genomföra enkla undersökningar utifrån givna planeringar och även <u>bidra till att formulera</u> enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och <u>i huvudsak fungerande</u> sätt.	Eleven kan genomföra enkla undersökningar utifrån givna planeringar och även <u>formulera</u> enkla frågeställningar och planeringar som det <u>efter någon bearbetning</u> går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och <u>ändamålsenligt</u> sätt .	Eleven kan genomföra enkla undersökningar utifrån givna planeringar och även <u>formulera</u> enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert, <u>ändamålsenligt och effektivt</u> sätt.

Uppgifter där kunskapskraven testas:	åk 4-5: Godkänd nivå för årskursen	E	C	A
Labbrapport		Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då <u>enkla</u> resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt <u>bidrar till att ge förslag</u> som kan förbättra undersökningen.	Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då <u>utvecklade</u> resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt <u>ger förslag som efter någon bearbetning</u> kan förbättra undersökningen.	Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då <u>välutvecklade</u> resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt <u>ger förslag</u> som kan förbättra undersökningen.
Labbrapport		Dessutom gör eleven <u>enkla</u> dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.	Dessutom gör eleven <u>utvecklade</u> dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.	Dessutom gör eleven <u>välutvecklade</u> dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.
Provet		Eleven har <u>grundläggande</u> kunskaper om fysikaliska fenomen och visar det genom att <u>ge exempel på och beskriva</u> dessa med <u>viss</u> användning av fysikens begrepp.	Eleven har <u>goda</u> kunskaper om fysikaliska fenomen och visar det genom att <u>förklara och visa på enkla samband inom</u> dessa med <u>relativt god</u> användning av fysikens begrepp.	Eleven har <u>mycket goda</u> kunskaper om fysikaliska fenomen och visar det genom att <u>förklara och visa på enkla samband inom</u> dessa <u>och något gemensamt drag</u> med <u>god</u> användning av fysikens begrepp.
Provet		I <u>enkla och till viss del</u> underbyggda resonemang om elektriska kretsar, magneter, rörelser, ljud och ljus kan eleven relatera till några fysikaliska samband.	I <u>utvecklade och relativt väl</u> underbyggda resonemang om elektriska kretsar, magneter, rörelser, ljud och ljus kan eleven relatera till några fysikaliska samband.	I <u>välutvecklade och väl</u> underbyggda resonemang om elektriska kretsar, magneter, rörelser, ljud och ljus kan eleven relatera till några fysikaliska samband.
		Eleven kan också <u>beskriva och ge exempel på</u> energikällor, energianvändning och isolering med <u>viss</u> koppling till energins oförstörbarhet och flöde.	Eleven kan också <u>förklara och visa på något enkelt samband mellan</u> energikällor, energianvändning och isolering med <u>relativt god</u> koppling till energins oförstörbarhet och flöde.	Eleven kan också <u>förklara och visa på olika enkla samband mellan</u> energikällor, energianvändning och isolering med <u>god</u> koppling till energins oförstörbarhet och flöde.
		Dessutom <u>beskriver</u> eleven och <u>ger exempel</u> på himlakroppars rörelse i förhållande till varandra och för <u>enkla</u> resonemang om hur dag och natt, månader och årstider uppkommer.	Dessutom <u>förklarar</u> eleven och <u>visar på samband kring</u> himlakroppars rörelse i förhållande till varandra och för <u>utvecklade</u> resonemang om hur dag och natt, månader och årstider uppkommer.	Dessutom <u>förklarar</u> eleven och <u>visar på mönster i</u> himlakroppars rörelse i förhållande till varandra och för <u>välutvecklade</u> resonemang om hur dag och natt, månader och årstider uppkommer.
Fördjupningsarbetet om Thomas Alva Edison eller William Gilbert		Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.	Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.	Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Sammanvägning av alla kunskapskrav i fysik åk 4-6:

Namn: _____ klass: _____ Läsår: _____	E	D Betyget D innebär att kunskapskraven för betyget E och till övervägande del för C är uppfyllda.	C	B Betyget B innebär att kunskapskraven för betyget C och till övervägande del för A är uppfyllda.	A
Ditt betyg i Fysik åk 6 	ev. kommentar:				

Förslag på arbetsgång att följa till varje underrubrik på

"Tema Elektricitet och magnetism":

(Översikt med länkar finns på sidorna 7 och 8.)

1. Gemensam uppstart med film. Klicka på länken. Elever antecknar stödord.
2. Före eller efter filmen: Prata om filmen med handledningens diskussionsfrågor som utgångspunkt. Fördjupningsfakta för dig som lärare hittar du i PDF:en "Boken om naturvetenskap".
3. Gemensam eller individuell läsning av faktatexter. Förslag på texter med länkar finns på sidorna 7 och 8.
4. Arbetsblad: Frågorna bygger på filmerna och faktatexterna som föreslås i översikten.
5. Genomför experimenten som föreslås. Använd kopieringsunderlag till labbrapport.
6. Bedömning: Prov och fördjupningsarbeten. Dessa har hänvisningar till matrisen med kunskapskraven i fysik åk 4-6.

Ur Centralt innehåll Lgr 11	Elektriska kretsar med batterier och hur de kan användas i vardaglig utrustning, till exempel i ficklampor.	Magnetens egenskaper och användning i hemmet och samhället.	Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.
<p>1</p> <p>Se film via Digital pedagogik</p>	<p><u>ELEKTRICITET</u></p> <p>"Korta fakta: Elektricitet"</p> <p>LÄNK</p>	<p><u>MAGNETISM</u></p> <p>"Så funkar magnetismen"</p> <p>LÄNK</p>	<p><u>HISTORISKA UPPTÄCKTER OCH UPPFINNINGAR</u></p> <p>"Uppfinnarna som förändrade världen del 1 - ökad kommunikation" (Med bl.a. Thomas Alva Edison)</p> <p>LÄNK</p>
	<p>"Elektricitet"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Vi lär oss om: Magneter och elektromagnetism"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Milstolpar inom naturvetenskap och teknik del 2 - Carl Friedrich Gauss och jordmagnetismen" (I filmen förekommer även William Gilbert)</p> <p>LÄNK</p>
<p>2</p> <p>Före/Efter filmen: frågor/diskussioner</p>	<p>Frågor i handledningen till "Korta fakta: Elektricitet"</p> <p>LÄNK</p>	<p>Frågor i handledningen till "Så funkar magnetismen"</p> <p>LÄNK</p>	<p>Frågor i handledningen till "Uppfinnarna som förändrade världen del 1 - ökad kommunikation" (Med bl.a. Thomas Alva Edison)</p> <p>LÄNK</p>
	<p>Frågor i handledningen till "Elektricitet"</p> <p>LÄNK</p>	<p>Frågor i handledningen till "Vi lär oss om: Magneter och elektromagnetism"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Milstolpar inom naturvetenskap och teknik del 2 - Carl Friedrich Gauss och jordmagnetismen" (I filmen förekommer även William Gilbert)</p> <p>LÄNK</p>
<p>Fördjupningsfakta för dig som lärare: (Boken om naturvetenskap)</p>		<p>LÄNK</p>	

Ur Centralt innehåll Lgr 11	Elektriska kretsar med batterier och hur de kan användas i vardaglig utrustning, till exempel i ficklampor.	Magnetens egenskaper och användning i hemmet och samhället.	Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.
3 Fakta- texter	<p><u>ELEKTRICITET</u></p> <p>Fakta från filmen "Elektricitet"</p> <p>LÄNK</p>	<p><u>MAGNETISM</u></p> <p>Fakta från filmen "Vi lär oss om: Magneter och elektromagnetism"</p> <p>LÄNK</p>	<p><u>HISTORISKA UPPTÄCKTER OCH UPPFINNINGAR</u></p> <p>Fakta från "Uppfinnarna som förändrade världen del 1 - ökad kommunikation" (Med bl.a. Thomas Alva Edison)</p> <p>LÄNK</p>
	<p>Fakta om statisk elektricitet (från experimentet "Elektriska spöket"</p> <p>LÄNK</p>	<p>Mer fakta om magnetism - Upptäckarglädje</p> <p>LÄNK</p>	
	<p>Faktbanken - fakta om ström, spänning och resistans</p> <p>LÄNK</p>		<p>Fakta om William Gilbert</p> <p>LÄNK</p>
4 Arbets- blad	Arbetsblad 1	Arbetsblad 2	
5 Experi- ment med till- hörande fakta	<p>"Elektriska burken"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Magnetexperiment"</p> <p>LÄNK</p>	
	<p>"Elektriska spöket"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Elektromagneten"</p> <p>LÄNK</p>	
	<p>"Eilära med trolldög"</p> <p>LÄNK</p>	<p>"Elmotorn"</p> <p>LÄNK</p>	
6 Be- dömning	Prov utifrån arbetsblad 1 och 2		Fördjupningsarbete om Thomas Alva Edison eller William Gilbert

Arbetsblad 1 – Elektricitet (4 sidor)

Namn: _____ klass: _____

1. Förklara hur olika typer av elektricitet uppstår. Skriv och rita exempel på dessa.

a. Statisk elektricitet:

b. Elektrisk ström:

2. För att en glödlampa ska kunna lysa måste det finnas en sluten strömkrets.
Skriv och rita en förklaring på "sluten strömkrets". Ord och bilder du måste ha med:
glödlampa-batteri-ledning-elektroner-pluspol-minuspol



3. Vi är väldigt beroende av elektricitet i vårt vardagliga liv.

Därför behöver vi hela tiden skapa elektricitet på olika sätt.

a. Ge minst tre olika exempel på hur man skapar elektricitet som ska användas i hem och på arbetsplatser. (tre olika slags kraftverk)

b. Välj ett av de kraftverk du skrev i uppgift 3a. Skriv och rita en förklaring på hur den elektriska strömmen tar sig från det kraftverket till en skola.

Jag har valt den här typen av kraftverk: _____

Så här kommer strömmen till skolan (Skriv och rita):

c. På vilka sätt kan skolan ha nytta av den elektriska strömmen?

4. Förklara följande ord och begrepp när det handlar om elektricitet:

a. ledare _____

b. isolator _____

c. elektron _____

d. attrahera _____

e. repellera _____

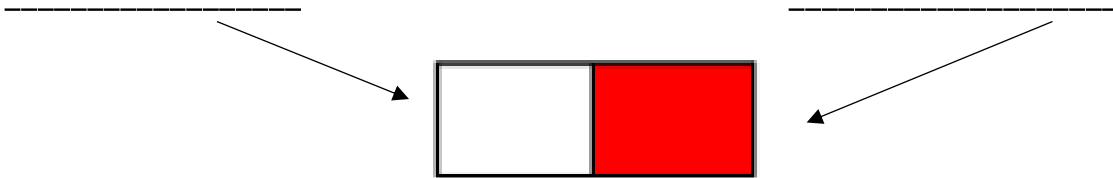
5. På vilket sätt har åska med elektricitet att göra? Skriv och rita en förklaring.

Arbetsblad 2 – Magnetism (3 sidor)

Namn: _____ klass: _____

1. Vad är en magnet?

2 a. Det här är en stavmagnet. Vad heter de två olika sidorna av magneten?



b. Vad kallas det när två magneter dras till varandra?

c. Vad kallas det när två magneter stöter bort varandra?

Vad kommer att hända med de här magneterna?



3. Vad är en elektromagnet?

4. Hur fungerar en elektromagnet? Skriv och rita.

5. Ge minst tre exempel på hur vi kan använda elektromagneter.

6. Vad är skillnaden mellan en permanentmagnet och en elektromagnet?

7. Hur fungerar en kompass? Skriv och rita. Ord och bilder du måste ha med:
kompass-kompassnål-magnetism-jorden-nordpol-sydpol



Labbrapport:

Underlag till undersökning/experiment - biologi/fysik/kemi/teknik

Namn: _____ Datum: _____

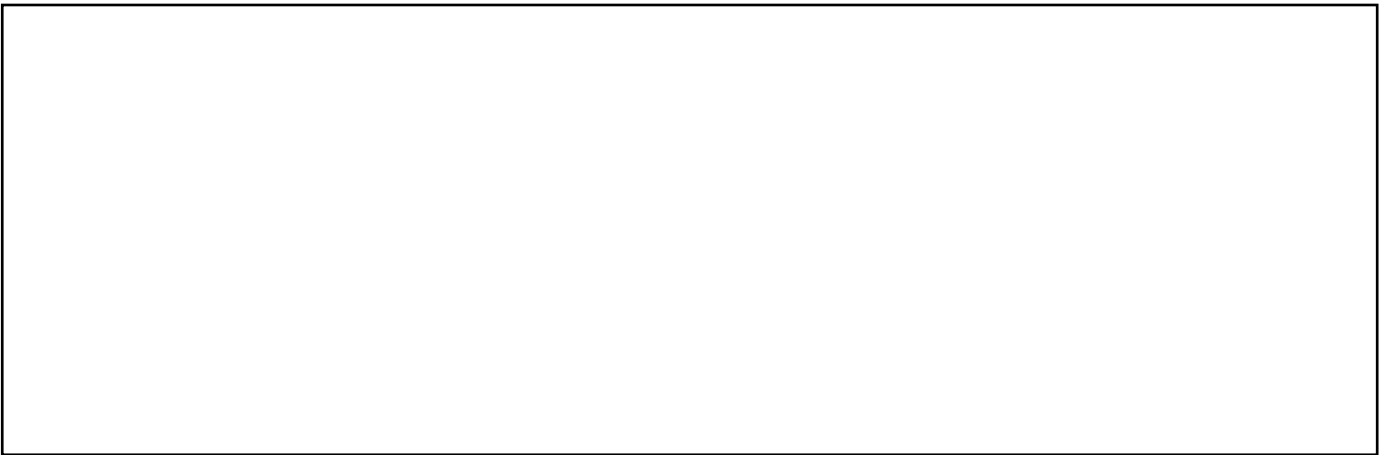
Undersökning/Experiment: _____

1. Fråga/Problem - Vad ska jag/vi ta reda på?

2. Hypotes - Vad tror jag/vi att resultatet blir?

3. Hur gjorde jag/vi? Skriv och rita!

4. Resultat och slutsats – Skriv och rita vad som hände.



5. Kan du/ni förklara varför det blev så? Skriv och rita.

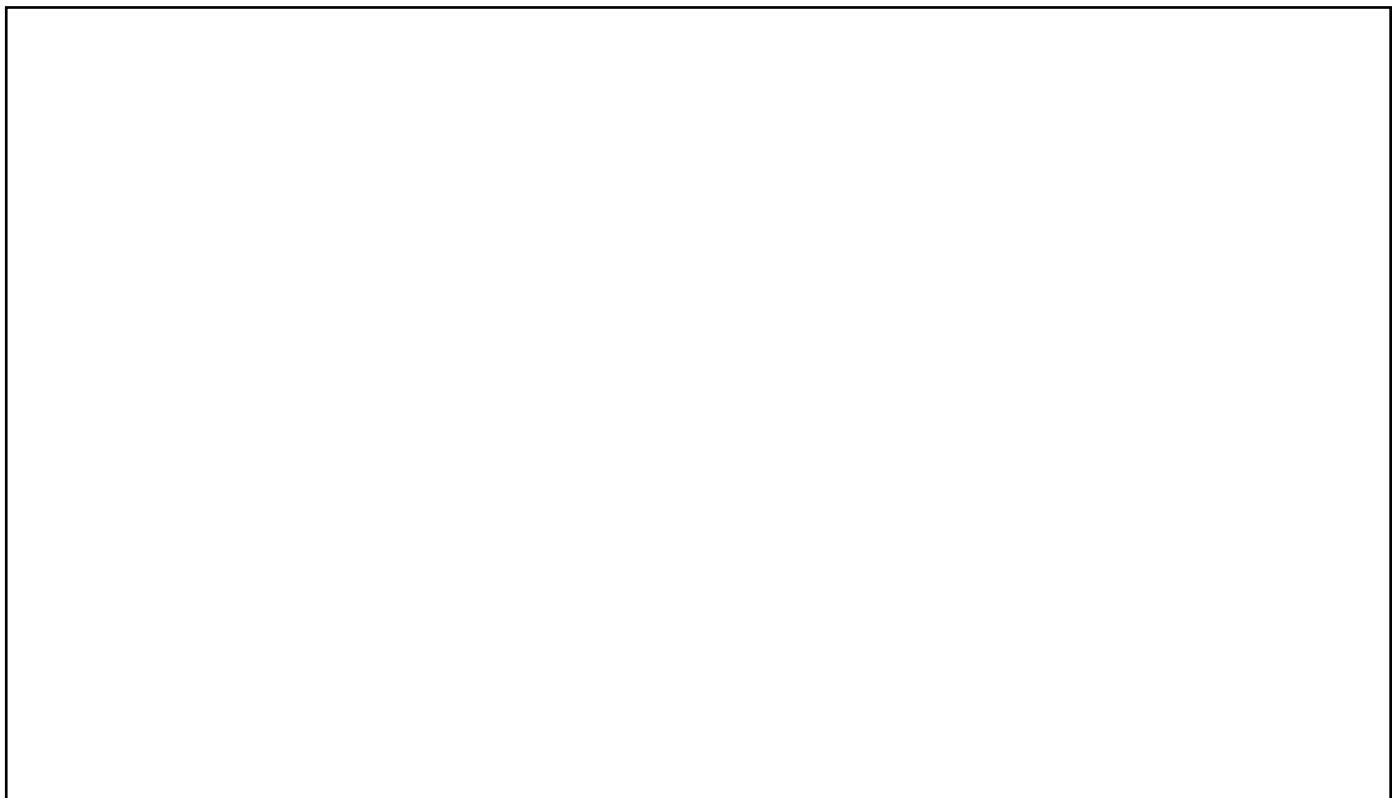


Prov - Elektricitet och magnetism (4 sidor)

Namn: _____ klass: _____

1. Skriv och rita en förklaring på "sluten strömkrets". Du måste ha med följande ord i din förklaring:

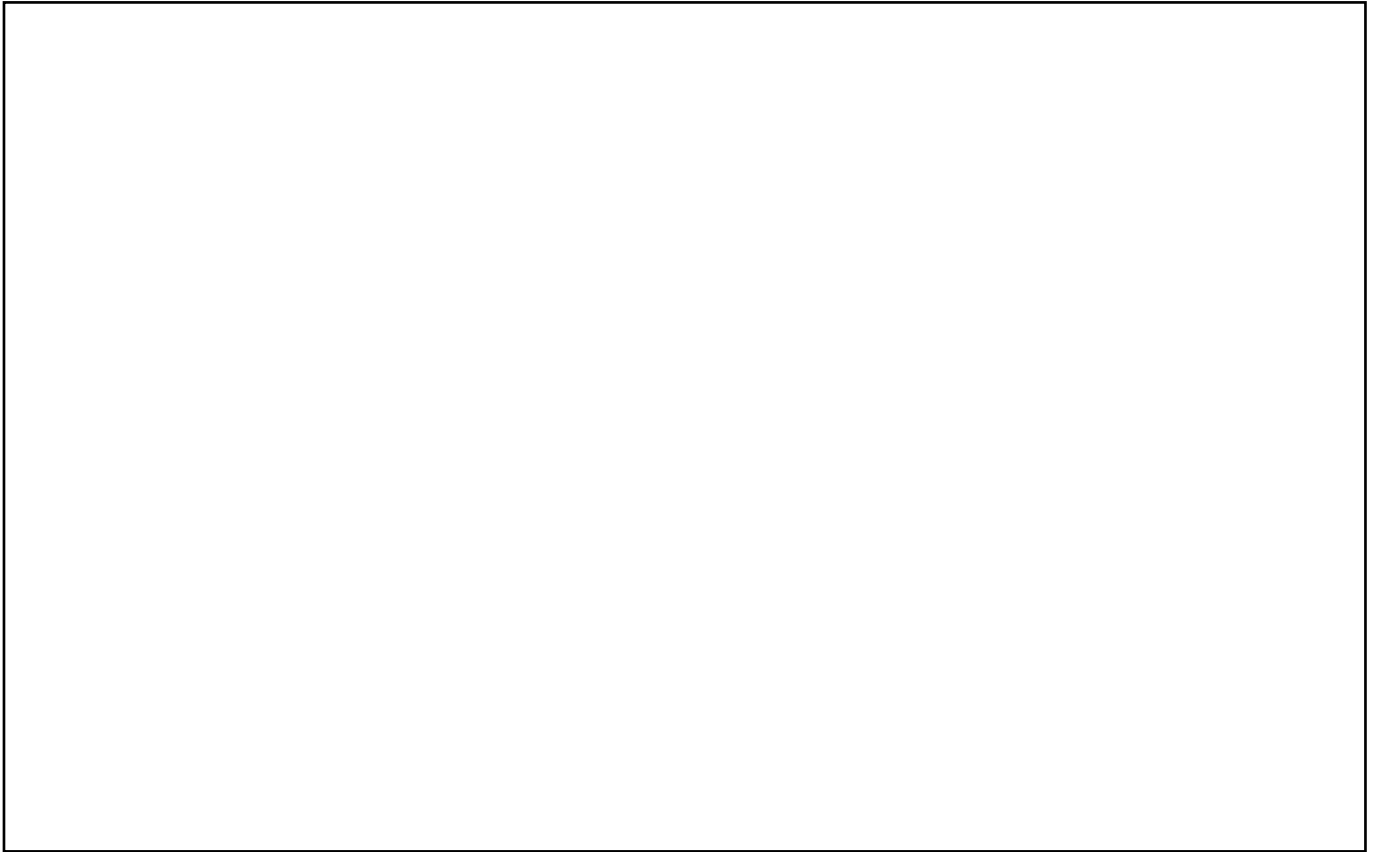
glödlampa-batteri-ledning-elektroner-pluspol-minuspol



2. Förklara hur elektrisk ström tar sig från ett kraftverk till ett hus.

Strömmen kommer från ett sådant här kraftverk:

Så här kommer strömmen till huset (Skriv och rita):



c. På vilka sätt kan de som bor i huset ha nytta av den elektriska strömmen?
Skriv minst fem saker.

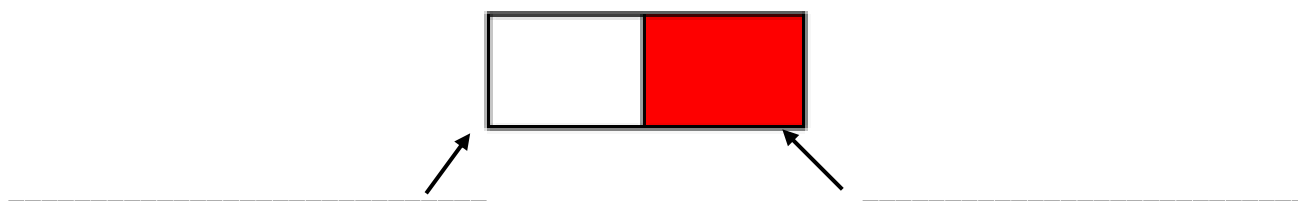
3. Förklara orden.

a. ledare: _____

b. isolator: _____

4. Vad är en magnet?

5. Man säger att en magnet har två olika sidor (ändar). Vad kallas de?

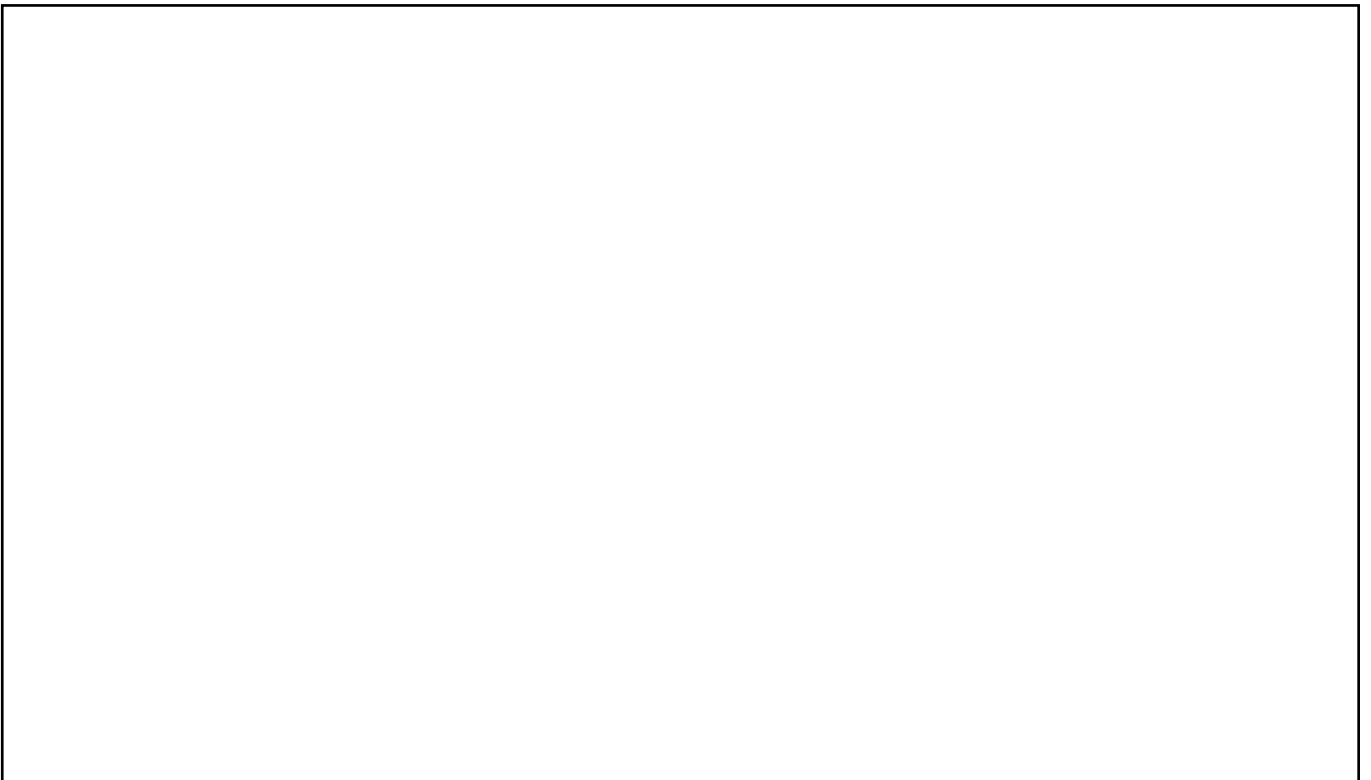


6. Förklara vad som händer när ...

a ... två magneter attraherar varandra. Skriv och rita.

b ... två magneter repellerar varandra. Skriv och rita.

7. Hur fungerar en kompass? Skriv och rita. Ord och bilder du måste ha med:
kompass-kompassnål-magnetisk-jorden-nordpol-sydpol

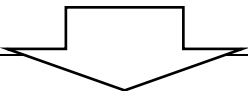


8. Vad är skillnaden mellan en permanentmagnet och en elektromagnet?

Bedömningsmatris till fördjupningsarbete

Namn: _____ klass: _____

Ämne/Titel: _____

Hållpunkter när du skriver en faktatext: 	OK	Behöver förbättras	Saknas	Eventuell kommentar
Passande rubrik				
Stycken/Underrubriker				
Tydlig/Informativ text				
Lämpliga bilder/Länkar				
Källhänvisningar				
Namn och datum				
Annat:				
Övriga kommentarer: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Facit

Arbetsblad 1 – Elektricitet

1 a. Statisk elektricitet bildas när saker gnids mot varandra. När man till exempel gnuggar en ballong mot håret samlar ballongen på sig negativt laddade elektroner från håret. Håret blir positivt laddat och ballongen blir negativt laddad. Håret dras då till ballongen, eftersom "olik-laddade" föremål dras till varandra (attraherar varandra).

b. Elektrisk ström kan skapas i till exempel ett vattenkraftverk. Vattenkraften sätter fart på turbiner, som sin tur får snurr på en generator. Generatoren får fart på elektroner som då strömmar fram genom elledningar till ställen som behöver det. Elektrisk ström har uppstått.

2. Elektrisk ström uppstår i en sluten strömkrets, där till exempel en glödlampa och ett batteri ingår. Om man kopplar ledningar mellan batteriets pluspol, lampan och batteriets minuspol, så rör sig elektronerna från batteriets minuspol genom ledningarna och lampan till batteriets pluspol. Elektrisk ström uppstår och lampan börjar lysa. Bryter man den slutna kretsen, slocknar lampan.

3 a. Förslag på svar:

Vattenkraftverk, vindkraftverk, kärnkraftverk, kolkraftverk, vågkraftverk, solkraftverk

b. Individuellt svar (se fråga 1b)

c. Exempel:

Lampor, datorer, smartboards, skolans matsal (spisar, ugnar, fläktar), ventilationssystem, brandlarm

4 a. Ämnen och material som leder ström bra

b. Ämnen och material som inte leder ström

c. Negativt laddad del i en atom, cirkulerar runt atomens kärna

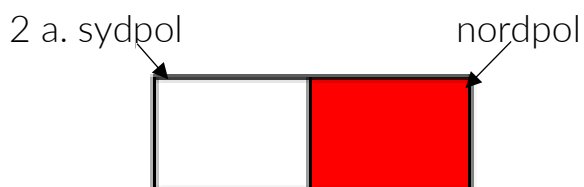
d. När saker dras till varandra

e. När saker stöter bort varandra

5. Åska är statisk elektricitet. När varm och fuktig luft stiger, bildas åskmoln. Vattendroppar is och andra partiklar i molnet gnids mot varandra. Då blir molnets nedre alltmer laddat av elektroner. När det har laddats upp tillräckligt mycket, dras elektronerna mot positivt laddade saker jordytan – en urladdning sker. Åska och blixtn uppstår. Blixten bildas av den värme elektronerna skapar i luften.

Arbetsblad 2 – Magnetism

1. En magnet är ett föremål av järn och vissa andra metaller, som har förmågan att dra till sig andra föremål av samma slags metaller.



b. De attraherar varandra.

c. De repellerar varandra.

d. Attraherar

e. Repellerar

3. Det är en magnet som bara fungerar när det finns en elektrisk ström kopplad till den.

4. En elektrisk ledning lindas runt (spole) en kärna av järn. När strömmen kopplas på blir spolen magnetisk. I elmotorer använder man både elektromagnet och permanent magnet. Då kan man få delar, i till exempel en eltandborste, att snurra.

5. Förslag:

Eltandborste, uppladdningsbar skruvdragare, elektrisk lyftkran som lyfter tungt skrot.

6. En permanentmagnet är magnetisk hela tiden.

En elektromagnet kräver elektrisk ström för att fungera.

7. Jorden är en stor magnet med magnetisk nord- och sydpol.

Kompassnålen är magnetisk, och har också en nord- och sydpol.

Magnetsnålens nordpol pekar alltid mot jordens nordpol. Därför kan man navigera med hjälp av en kompass.

Prov – Elektricitet och magnetism

1. Elektrisk ström uppstår i en sluten strömkrets, där till exempel en glödlampa och ett batteri ingår. Om man kopplar ledningar mellan batteriets pluspol, lampan och batteriets minuspol, så rör sig elektronerna från batteriets minuspol genom ledningarna och lampan till batteriets pluspol. Elektrisk ström uppstår och lampan börjar lysa. Bryter man den slutna kretsen, slocknar lampan.

2. Exempel på svar:

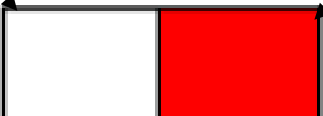
Elektrisk ström kan skapas i till ett vattenkraftverk. Vattenkraften sätter fart på turbiner, som sin tur får snurr på en generator. Generatoren får fart på elektroner som då strömmar fram genom elledningar till ställen som behöver det. Elektrisk ström har uppstått.

3 a. Ämnen och material som leder ström bra

b. Ämnen och material som inte leder ström

4. En magnet är ett föremål av järn och vissa andra metaller, som har förmågan att dra till sig andra föremål av samma slags metaller.

5. sydpol



nordpol

6 a. De dras till varandra.



b. De stöter bort varandra.



7. Jorden är en stor magnet med magnetisk nord- och sydpol. Kompassnålen är magnetisk, och har också en nord- och sydpol. Magnetnålens nordpol pekar alltid mot jordens nordpol. Därför kan man navigera med hjälp av en kompass.

8. En permanentmagnet är magnetisk hela tiden.

En elektromagnet kräver elektrisk ström för att fungera.