

## **Exempeluppgift**

### **Delprov A3 och Delprov B**

#### **Genomföra systematiska undersökningar**

## **Instruktion till läraren inför den systematiska undersökningen**

Uppgiften avser att mäta elevernas förmåga att planera, genomföra och utvärdera en systematisk undersökning och genomförs i tre moment: planering, genomförande och utvärdering. Tidsåtgång för varje moment rekommenderas till 30 minuter.

### **Material**

Varje elev behöver bomullstyg, wellpapp och ”mjuk plast”. Plasten ska vara böjbar och porös. Disktrasa, bubbelplast eller skumgummi fungerar.

### **Laboratorieutrustning**

Varje elev behöver en bägare (250 eller 400 ml), termometer och tidtagarur. Eleven behöver ha tillgång till vatten och en värmeplatta eller motsvarande.

### **Inför elevens planeringsuppgift**

Se till att material och laboratorieutrustning som behövs vid undersökningen finns tillgängligt. Ta fram det material och den laboratorieutrustning som behövs och placerar det väl synligt för eleverna så att de kan få inspiration till sin planering av undersökningen. För att den framdukade utrustningen inte ska bli alltför styrande ska ytterligare laboratorieutrustning som kan gå att använda till undersökningen ställas fram. Den extra utrustningen väljs ut bland det som finns tillgängligt på skolan.

### **Elevens planeringsuppgift**

Eleverna har 30 minuter till denna uppgift. Eleverna ska redovisa sin planering på den separata planeringsmallen. Samla därefter in elevernas planeringar.

### **Inför genomförandet av laborationsuppgiften**

Gör en bedömning av planeringarna enligt bedömningsanvisningarna. Se till att material och laboratorieutrustning finns tillgänglig för alla elever så att de kan följa sin egen planering alternativt följa den färdiga laborationsinstruktionen.

### **Genomförande av laborationen**

Eleverna genomför undersökningen enligt sin egen planering eller den färdiga laborationsinstruktionen utifrån den bedömning som gjorts. Den avsatta tiden för genomförandet är 30 minuter.

### **Utvärdering**

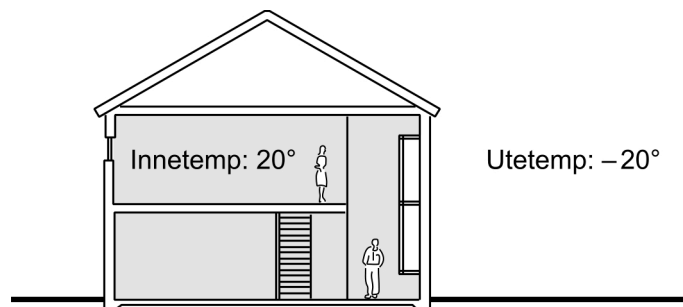
Eleverna får utvärdera undersökningen under 30 minuter genom att svara på frågorna under rubriken "Utvärdering". Utvärderingen genomförs i direkt anslutning till genomförandet. Under utvärderingen ska eleverna ha tillgång till sina resultat samt planering. När utvärderingen är avslutad ska allt provmaterial lämnas in.

## Delprov A3

### Systematisk undersökning i fysik

#### Isolering

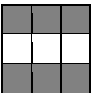
Din uppgift är att planera en undersökning som du senare genomför och utvärderar.



När man bygger hus används olika isoleringsmaterial som t.ex. glasull för att hålla värmen i huset. Isoleringsmaterial används också till att hålla värmen i vätskor.

#### 1. Planering (Tidsåtgång 30 min)

Din uppgift är att planera en undersökning för att ta reda på vilket av materialen bomullstyg, wellpapp eller mjuk plast som håller värmen på vatten i en bägare bäst.



## Planering av systematisk undersökning i fysik

### *Undersökningsmetod*

Beskriv hur du steg för steg ska genomföra din undersökning. Beskrivningen ska vara så utförligt att någon annan kan följa den.

### *Laboratorieutrustning*

Ange vilken laboratorieutrustning som du behöver för att genomföra din undersökning.

*Lämna din planering till din lärare. Om det behövs, får du en färdig laborationsinstruktion för att genomföra din undersökning.*

### **Lärarens kommentar**

☐ Använd din egen planering

☐ Använd den färdiga laborationsinstruktionen

**Lärarens justeringar:**

## Systematisk undersökning i fysik

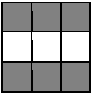
### Isolering

#### 2. Genomförande (Tidsåtgång 30 min)

Du ska genomföra en undersökning för att ta reda på vilket av materialen bomullstyg, wellpapp eller mjuk plast som håller värmen på vatten i en bägare bäst.

##### I ditt genomförande ska du:

- arbeta utifrån din planering eller den färdiga laborationsinstruktionen.
- ta hänsyn till de säkerhetsföreskrifter som din lärare informerat dig om.
- anteckna dina mätvärden.



## **Laborationsinstruktion för systematisk undersökning i fysik**

### **Isolering**

Du ska ta reda på vilket av materialen bomullstyg, wellpapp eller mjuk plast som håller värmen på vatten i en bägare bäst.

### **Material**

Bomullstyg, wellpapp och mjuk plast

### **Laboratorieutrustning**

250 ml bägare, värmeplatta eller motsvarande, termometer och tidtagarur.

### **Genomförande**

1. Mät upp 200 ml vatten i bägaren.
2. Värm vattnet till 70 °C.
3. Placera bomullstyget i ett lager runt bägaren.
4. Mät den tid det tar för vattnet att svalna till 60 °C.
5. Ta av bomullstyget från bägaren.
6. Upprepa försöket på samma sätt med de andra två materialen.

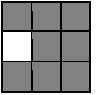
### **Resultat:**

## Systematisk undersökning i fysik

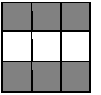
### Isolering

#### 3. Utvärdering (Tidsåtgång 30 minuter)

- a) Redovisa resultatet av din undersökning i en tabell.



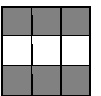
- b) Dra utifrån dina resultat en slutsats om vilket av materialen bomullstyg, wellpapp eller mjuk plast som håller värmen på vatten i en bägare bäst. Motivera din slutsats.



Anta att du får möjlighet att genomföra din undersökning igen.




c)

- Ge **ett** förslag på hur du kan förbättra din undersökning så att den ger ett mer tillförlitligt resultat.
- Förklara varför förbättringen skulle ge ett mer tillförlitligt resultat



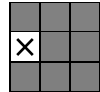
## Bedömningsanvisning



### 1. Planering

<p>Eleven beskriver <b>delar av</b> genomförandet.</p> <p>Eleven uppger i sin planering att den:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tar tid/jämför tiden.</li> <li>- mäter temperaturen.</li> <li>- undersöker isoleringsmaterialen var för sig.</li> </ul> <p><b>Material:</b> I elevens planering framgår det <b>delvis</b> vilken laboratorieutrustning som behövs.</p>	<p>Eleven beskriver genomförandet men planeringen kräver viss <b>justering</b>, dock utan att justeringen förändrar genomförandet i sin helhet.</p> <p>Eleven uppger även i sin planering att den:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- använder samma volym av vatten.</li> <li>- avslutar mätningarna vid samma temperaturdifferens eller att avläsning sker vid jämna tidsintervaller.</li> </ul> <p><b>Material:</b> I elevens planering framgår det vilken laboratorieutrustning som behövs.</p>	<p>Eleven beskriver genomförandet.</p> <p>Eleven uppger även i sin planering att den:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- använder samma tjocklek av de isolerande ämnena.</li> </ul>
<b>Kommentar:</b> Eleven använder den färdiga laborationsinstruktionen.	<b>Kommentar:</b> Eleven använder sin egen planering. Läraren <b>kan</b> justera volym, temperatur och sluttemperatur/temperaturdifferens/tid.	<b>Kommentar:</b> Eleven använder sin egen planering. Läraren <b>kan</b> justera volym, temperatur och sluttemperatur/temperaturdifferens/tid.
		




Exempel på justeringar	När kan läraren göra justeringar?	När ska läraren <u>inte</u> göra justeringar utan istället ge eleven den färdiga instruktionen.
<b>Volymen av vattnet</b>	Eleven har uppgett en större eller mindre volym än 200 ml.	Eleven har inte uppgett volym eller har uppgett olika volymer.
<b>Starttemperatur</b>	Eleven har uppgett en högre starttemperatur än 70 °C.	Eleven har inte uppgett att den ska mäta temperaturen.
<b>Tidmätningen</b>	Eleven har uppgett att den ska mäta temperaturen vid jämna tidsintervaller men tidsintervallerna är för långa.	Eleven har inte uppgett att den tar tid <b>eller</b> jämför tiderna.



<p><b>Elevsvar 1:</b></p> <p><i><b>Undersökningsmetod</b></i>  Jag ska ställa brännaren under trefoten och ställa bägaren med 100 ml vatten ovanpå och värma upp vattnet till 72 grader och sedan testa hur bra materialen håller värmen kvar.</p> <p><i><b>Material</b></i>  Bomullstyg, wellpapp, mjuk plast, bägare, brännare, trefot och ståltrådsplatta</p> <p><i><b>Lärarens kommentar</b></i>  Använda den färdiga laborationsinstruktionen.</p>	<p><b>Elevsvar 2:</b></p> <p><i><b>Undersökningsmetod</b></i>  Först värmer jag upp vatten i en bägare. Under tiden vattnet värms upp täcker jag tre bägare med de tre olika materialen. När vattnet är varmt håller jag ner vattnet i de tre bägarna. Jag väntar sedan fem minuter och kollar sedan hur många grader termometern visar. Sedan antecknar jag.</p> <p><i><b>Material</b></i>  bägare, termometer, brännare, trefot, tidtagarur, bomullstyg, wellpapp och mjuk plast</p> <p><i><b>Lärarens kommentar</b></i>  Använda den färdiga laborationsinstruktionen.</p>
<p><b>Kommentar:</b>  Svaret visar <u>inte</u> belägg för E. Det framgår inte hur eleven ska jämföra temperaturerna eller hur de olika materialen håller värme. Eleven använder den färdiga laborationsinstruktionen</p>	<p><b>Kommentar:</b>  Elevens planering innehåller en beskrivning av material och metod som kan besvara frågeställningen. Eleven använder den färdiga laborationsinstruktionen eftersom den inte uppger att den ska använda samma volym av vattnet.</p>
	

<p><b>Elevsvar 3:</b></p> <p><b>Undersökningsmetod</b>  Häll upp 10 cl vatten i alla bägare och sätt i termometern. Börja med att värma upp vattnet i ena bägaren med brännaren, till termometern visar 65 grader. Ställ bägaren åt sidan. Täck bägaren med en bit bomullstyg. Ta tid hur lång tid det tar att värmen sjunker till 30 grader men börja inte ta tid förrän termometern visar 60 grader. Gör sedan samma sak med de andra två materialen.</p> <p><b>Material</b>  Material:  Tre bägare, tre termometrar, en brännare, en trefot, tidtagarur, bomullstyg, wellpapp och mjuk plast.</p> <p><b>Lärarens kommentar</b>  Använd din egen planering.</p>	<p><b>Elevsvar 4:</b></p> <p><b>Undersökningsmetod</b>  Tänd brännaren. Gör i ordning trefoten och trådnätet. Fyll bägaren med 150 ml vatten och koka upp det. Fyll de tre glasflaskorna med lika mycket vatten. Skruva igen de noga. Isolera de tre glasflaskorna med ett material till varje. Använd samma mängd material till varje flaska. Ställer flaskorna i kylan och ta tid. Mät temperaturen var femte minut och anteckna resultatet. Använd lika mycket material till alla flaskorna annars kan vissa bli mer isolerade än andra.  Gör testet med alla flaskor samtidigt för att undvika temperaturskillnader i flaskornas omgivning.</p> <p><b>Material</b>  Material: Mjuk plast, bomullstyg och wellpapp.  Materiel: Brännare, trefot, trådnät, bägare, tre glasflaskor med lock, tändstickor, termometer och tidtagarur</p> <p><b>Lärarens kommentar</b>  Använd din egen planering.</p>
<p><b>Kommentar:</b>  Eleven använder sin planering eftersom den kan leda fram till ett godtagbart resultat. Eleven planerar att använda samma mängd av vattnet och jämföra tiden för ett temperaturintervall.</p>	<p><b>Kommentar:</b>  Eleven planerar att använda lika mycket isoleringsmaterial.</p>
	

## 2. Genomförande

<div> <div>Elevens arbete kännetecknas av.</div> <div>Aspekter att bedöma vid genomförandet.</div> </div>	Genomför undersökningen med <b>viss</b> systematik genom att uppfylla <b>samtliga</b> delkrav nedan.	Genomför undersökningen med <b>relativt god</b> systematik genom att uppfylla delkraven nedan.	Genomför undersökningen med <b>god</b> systematisk genom att uppfylla delkraven nedan.
Mätningar av tid.	Eleven mäter tiden/ser till att tiden blir lika för alla tre material		
Mätningar av volymen		Eleven mäter upp den angivna volymen på ett godtagbart sätt t.ex. med en bägare.	Eleven mäter upp den angivna volymen med god precision t.ex. med ett mätglas
Mätningar av temperaturen.	Eleven mäter temperaturen.	Eleven mäter temperaturen på samma ställe i bägaren t.ex. på botten.	
Följa instruktionen.	Eleven följer den givna <b>eller</b> egna instruktionen.		
Användandet av isoleringsmaterial	Eleven fäster isoleringen på bägaren	Eleven fäster isoleringen på ett sådant sätt så att bägarens mantelyta täcks.	Eleven fäster lika tjockt av de tre isoleringsmaterialen på bägaren.
Kärl		Eleven använder kärl med samma form och storlek.	
			

### 3. Utvärdering

- a) Eleven redovisar ett fullständigt resultat för alla tre ämnen.  
Resultatet behöver inte vara teoretiskt korrekt.

#### Elevsvar 1:

<i>Bomullstyg</i>	<i>2,5 min</i>
<i>Wellpapp</i>	<i>3 min</i>
<i>Plast</i>	<i>4,20 min</i>

#### Kommentar:

Eleven redovisar sina mätvärden med enhet för de tre ämnena i en tabell.




#### Elevsvar 2: Svaret visar inte belägg för E

<i>Wellpapp</i>	<i>lika bra</i>
<i>Plasten</i>	<i>lika bra</i>
<i>Bomull</i>	<i>isolerade minst bra</i>

#### Kommentar:

Eleven redovisar inga resultat av mätningar.

b)

Eleven drar en slutsats ur sina resultat och beskriver att materialet fungerar som en barriär som värmeenergi har svårt att passera.	Eleven drar en slutsats ur sina resultat och beskriver att materialet fungerar som en barriär eftersom det leder värme dåligt.	Eleven drar en slutsats ur sina resultat och beskriver att materialet håller kvar luften kring bägaren så att inte luften runt bägaren byts ut.
<b>Elevsvar:</b> <i>"Bomull behåller temperaturen längst vilket innebär att bomullen behåller värmen bäst. Eftersom vattnet innehåller mer värme än omgivningen och bomullen är ett hinder som hindrar värmen att ta sig ut."</i>	<b>Elevsvar:</b> <i>"I min undersökning tog det längre tid för vattnets temperatur att sjunka i bägaren som var inlindad i bomull och det beror på att bomullen innehåller mycket luft som gör att värmen inte kan ledas ut från vattnet."</i>	<b>Elevsvar:</b> <i>"Bubbelplasten håller värmen bäst eftersom luften i bubblorna blir varm och stannar kvar."</i>
		

c)

Eleven ger <b>ett förslag</b> på en <b>allmän/generell förbättring</b> .	Eleven ger <b>ett förslag</b> på en <b>uppgiftsspecifik förbättring</b> .	Eleven ger <b>ett förslag</b> på en <b>uppgiftsspecifik förbättring</b> och <b>förklarar varför</b> den kan påverka tillförlitligheten i resultatet.
<b>Elevsvar:</b> <i>"Fler mätningar ger ett bättre resultat."</i>	<b>Elevsvar:</b> <i>"Om wellpappen och plasten hade varit lika tjocka som bomullen så hade resultatet blivit bättre."</i>	<b>Elevsvar:</b> <i>"Om wellpappen och plasten hade varit lika tjocka som bomullen så hade resultatet blivit bättre och mer vetenskapliga eftersom jag då testar materialet och inte tjockleken på materialet."</i>
<b>Kommentar:</b> Elevens förslag är allmänt eftersom det gäller alla undersökningar.		
