

# BLOOM School Box

## Framtida klassrumsscenario

### Granska de termiska egenskaperna hos biobaserade byggmaterial

Översatt av Scientix:



Detta scenario ingår i BLOOM School Box, som består av en uppsättning av fem framtida klassrumsscenarioer som kombinerar bioekonomi med naturvetenskap, teknik, konstruktion och matematik (STEM). Dessa resurser har utvecklats och testats i klassrum av 20 BLOOM-expertlärare från 10 olika länder.

Detta framtida klassrumsscenario har utvecklats som en del av BLOOM-projektet, med hjälp av metodiken för Future Classroom Toolkit (Verktyg för framtida klassrum) (<http://fcl.eun.org/toolkit>).



Detta arbete är licensierat under [Attribution-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) -licensen.

Upphovsmän:

Nikolinka Fertala, Elzbieta Kawecka, Lucas Sylvester Glaz, Bernhard Weikmann

## Innehållsförteckning

BLOOM School Box.....	1
Område / Ämne .....	2
Relevanta trender .....	2
Lärandemål och bedömning.....	2
Elevens roll .....	3
Verktyg och resurser .....	3
Läroutrymme .....	4
Skildring av framtida klassrumsscenario.....	4
Aktiviteter för lärande.....	6
Bilagor .....	7



BLOOM har erhållit finansiering från EU:s forsknings- och innovationsprogram Horizon 2020 enligt bidragsavtal nr 773983. Varken Europeiska kommissionen eller en person som agerar på kommissionens vägnar ansvarar för hur följande information används. Synpunkterna i denna publikation är upphovsmännens ansvar och återspeglar inte nödvändigtvis Europeiska kommissionens synpunkter.

## Område / Ämne

*I vilka ämnen eller kompetensområden kan scenariot användas?*

**Ämnen:** Fysik (standardnivå och högre), Matematik, Kemi, Biologi

**Läroplan:** Nationell, Internationell Baccalaureat, avgångsexamen från grundskola.

Inlärningsscenariot omfattar tre lektioner för elever i åldern **16-19 år**.

## Relevanta trender

*Relevant(a) trend(er) som scenariot är avsett att svara på. T.ex. vid*

<http://www.allourideas.org/trendiez/results>

**Flippat klassrum:** Eleverna bekantar sig med grundläggande begrepp när det gäller biobaserade byggmaterial genom att titta på filmer hemma. Den tid som spenderas i klassrummet används för reflektion och diskussion i form av ett kunskapskafé för att utveckla det tilldelade ämnet.

**Lärande via samarbete:** Ett starkt fokus på grupparbete.

**STEM-lärande:** Ett ökat fokus kommer att ges till naturvetenskap, teknik, konstruktion och matematik som är viktiga ämnen i läroplanen.

**Livslångt lärande:** Inlärningsprocessen bör inte slutföras genom att lämna skolan.

**Mobilt lärande:** På grund av processen med snabb digitalisering av utbildningen kan eleverna lära sig när och var som helst.

**Edutainment (underhållande undervisning):** Eleverna förvärvar kunskap samtidigt som de har roligt och är involverade i laboratorieexperiment.

**Visuell sökning och lärande:** Bilder och multimedia är kraftfullare än verbal stimulans eftersom huvuddelen av kommunikationsprocessen sker icke-verbalt.

## Lärandemål och bedömning

*Vilka är de viktigaste målen? Vilka färdigheter kommer eleven att utveckla och demonstrera inom scenariot? (t.ex. färdigheter för 2000-talet). Hur ska inlärandeförloppet bedömas, så att eleven har tillgång till information om sina framsteg så att de kan förbättras?*

### Lärandemål

Eleverna ska:

- Förvärva ett grundläggande begrepp om bioekonomi, inklusive en introduktion av biobaserade produkter. Särskild vikt kommer att läggas på byggmaterial.
- Få kunskap om kommunikation genom ämnesspecifika ordförråd.
- Lära sig att samarbeta genom ett intensivt arbete med biobaserade byggmaterial i grupper.
- Lära sig att utföra experiment i en laboratoriemiljö som använder dataloggningsutrustning.
- Lära sig att utföra matematiska tekniker för att analysera empiriska data som samlats in.

### Bedömning

**Affisch om bioekonomi och rundabordssamtal:** Affischerna som skapats under lektionen kommer att samlas in och läraren ger feedback. Rundabordssamtalet kommer att visa framstegen i elevernas förståelse av ämnet.

**Kahoot-frågesport:** Läraren kommer att ge feedback till alla svar från eleverna.

**Experimentellt laboratorium:** Eleverna skickar de insamlade empiriska uppgifterna till läraren för att få kommentarer på dem innan de börjar med den matematiska analysen.

## Elevers roll

*Vilka typer av aktiviteter kommer eleven att vara inblandad i?*

**Eleven kommer att vara inblandad i aktiviteter som:**

- Kunskapskafé som introduktion till bioekonomi och isolerande biobaserade och icke-biobaserade material
- Kahoot-frågesport
- Experimentellt arbete i ett laboratorium
- Matematisk dataanalys (mätresultat).

**Allmänna mål (elevutfall):**

Eleverna bör ha praktisk kunskap om temperatur och värme flöde från områden med hög temperatur till områden med låg temperatur. De ska kunna associera det simulerade och det verkliga värme flödet medan de använder ett biobaserat byggmaterial. Eleverna bör vara bekanta med att plotta punkter manuellt i ett kartesiskt koordinatsystem, och också med betydelsen av beroende och oberoende axlar. De ska kunna förbereda undersökningar som möjliggör simulering av värmeöverföringen och isoleringseffektiviteten hos undersökta biobaserade material (se Bilaga 1: Värmeöverföring).

## Verktyg och resurser

*Vilka resurser, särskilt tekniker, kommer att krävas?*

**Videor:**

- Bioeconomy [Bioekonomi]: <https://youtu.be/2xvXkOMRTs4> [på engelska]
- Different types of insulation/Fuel poverty [Olika typer av isolering/Bränslebrist]: <https://youtu.be/ZXPvaroR2AI> [på engelska]
- How does insulation work? [Hur fungerar isolering?] [https://youtu.be/aaUz\\_SqOXnl](https://youtu.be/aaUz_SqOXnl) [på engelska]

**Böcker och artiklar:**

- Jones, Dennis and Christian Brischke (2017): Performance of Bio-Based Building Material [Prestanda av biobaserade byggmaterial], Elsevier Ltd. (<https://www.elsevier.com/books/performance-of-bio-based-building-materials/jones/978-0-08-100982-6>)
- ARUP (2017): The Urban Bio-Loop, Growing, Making and Regenerating [Urban Bio-Loop, Växa, Skapa, Regenerera](<https://www.arup.com/publications/research/section/the-urban-bio-loop>)
- Bioeconomy in Everyday Life [Bioekonomi i vår vardag](<http://www.bio-step.eu>)

**Vilka resurser, särskilt tekniker, kommer att krävas?**

- Lange, Lene (2016): The Fundamentals of Bioeconomy, The Bio-based Society. [Grunden för bioekonomi, det biobaserade samhället]

**Andra källor:**

- <https://ed.ted.com>
- Kahoot-frågesport: <https://kahoot.com/>
- Data-loggningsutrustning för varje grupp: gränssnitt, två temperatursonder, programvara för registrering och analys av data
- Olika typer av isoleringsmaterial (biobaserade och icke-biobaserade)
- Kalkylprogram (t.ex. Excel) eller GeoGebra.

## Läroutrymme

**Var kommer lärandet att ske, t.ex. skolklassrum, lokalt bibliotek, museum, utomhus, i ett onlineutrymme?**

Inlärningsprocessen sker enligt följande:

- Hemma
- Skolklassrum
- Experimentellt laboratorium

## Skildring av framtida klassrumsscenario

**Den detaljerade beskrivningen av aktiviteten**

Inlärningsscenariot omfattar tre lektioner för elever i åldern 16-19 år. Den första och tredje lektionen är utformade för att vara 45 minuter. Den andra lektionen kommer att äga rum i laboratoriet och kommer att vara 90 minuter.

**Lektion 1: Kunskapskafé (45 minuter)**

Mål för lektion 1:

Eleverna ska kunna:

- Ge en definition på bioekonomi: Vad är bioekonomi? Hur påverkar bioekonomin vårt vardag?
- Ge exempel på biobaserade produkter och råmaterial som är relevanta för produktionsprocessen.
- Lära sig om biobaserade och icke-biobaserade byggmaterial och deras värmeisolerande egenskaper

**Aktivitetsförlopp för lektion 1:**

1. Läraren introducerar ämnet **bioekonomi** och **bio-baserade byggmaterial**. Han/hon förklarar lektionens mål och reglerna för arbetet i det flippade klassrummet (varaktighet: 5-10 minuter).
2. Läraren delar in eleverna i grupper på 4-5 personer, eftersom varje grupp arbetar med en särskild frågeställning. Till exempel kommer den första gruppen att titta på videon om bioekonomi och läsa dokumentet "The Fundamentals of Bioeconomy" (Lange,

**Den detaljerade beskrivningen av aktiviteten**

2016) och svara på frågor som:

- a. Vad är bioekonomi?
- b. Hur är bioekonomi kopplad till den konventionella produktionsprocessen?
- c. Vilket inflytande har bioekonomi på hållbar utveckling?
- d. Finns det någon skillnad mellan bioekonomi och grön ekonomi?

3. Två grupper kommer att arbeta med olika **biobaserade produkter** och de råmaterial som behövs för att tillverka dem. Läraren ger varje elev en biobaserad produkt med dokumentet "Bioeconomy in Everyday Life" (<http://www.bio-step.eu>). En grupp svarar på frågan "Hur fungerar isolering?" genom att titta på videon som tillhandahålls av läraren. De tilldelade aktiviteterna bör arbetas med i form av ett kunskapskafé och resultaten ska skrivas ned genom att skapa en affisch (varaktighet: 25-30 minuter).

4 . Lektionen kommer att avslutas med **ett rundabordssamtal**. Läraren kommer att vara moderator för rundabordssamtalet (varaktighet: 10-15 minuter).

5 . **Läxa för Lektion 2:** Varje grupp ska arbeta med samma läxa. Ett exempel på dess innehåll finns i Bilaga 2.

**Lektion 2: Experimentellt laboratorium (90 minuter)****Mål för lektion 2:**

Eleverna ska kunna:

- Förklara hur värmeisolering fungerar
- Genomföra experiment för att undersöka värmeisolering av biobaserade och icke-biobaserade byggmaterial
- Beskriva testbara hypoteser och verifiera dem genom att samla in och analysera empiriska data
- Effektivt kommunicera de erhållna experimentella resultaten på lämpligt vetenskapligt språk

**Aktivitetsförlopp för lektion 2:**

1. Läraren börjar lektionen genom att upprepa **läromaterialet**. Han/hon använder Kahoot som en inledande frågesport om bioekonomi och biobaserade byggmaterial. **Kahoot-frågesporten** finns tillgänglig via länken: <https://create.kahoot.it/share/0d4b4f56-6899-4173-b9f5-ea07a734c39e> (varaktighet: 10-15 minuter).
2. Läraren delar in eleverna i grupper om tre eller fyra, eftersom varje grupp kommer att arbeta med ett **byggmaterial och testa dess isolerande egenskaper**. Varje grupp elever kommer att genomföra ett **dataloggningsexperiment** under kylning av en bägare med vatten, isolerad med antingen biobaserat eller icke-biobaserat byggmaterial. De kommer att **samla in empiriska data** om temperatur och tid för

**Den detaljerade beskrivningen av aktiviteten**

att verifiera den beskrivna hypotesen (se Bilaga 3). Vid slutet av lektionen bör experimentet vara slutfört och de insamlade uppgifterna måste sparas och delas (varaktighet: 40-50 minuter).

3. Läraren avslutar lektionen genom att instruera eleverna att avsluta försöksarbetet och plocka undan (varaktighet: 5 minuter).

**Lektion 3: Matematisk analys i PC-lab (45 minuter)****Mål för lektion 3:**

Eleverna ska kunna:

- Utföra en empirisk analys med hjälp av lämpliga matematiska tekniker
- Analysera datan med hjälp av Excel-kalkylblad eller GeoGebra
- Presentera uppskattningarna och delge dem på lämpligt vetenskapligt språk
- Delge betydelsen av experimentella resultat för framtida hållbar utveckling i ett globalt sammanhang

**Aktivitetsförlopp för lektion 3:**

1. Läraren börjar lektionen genom att be eleverna fortsätta det **experimentella arbetet** i sina grupper. Han/hon stöder grupperna genom att **analysera de insamlade uppgifterna** (varaktighet; 5 minuter per grupp).
2. Eleverna **analyserar den empiriska datan genom att beräkna beskrivande statistik och genomföra en regressionsanalys** (varaktighet 20-25 minuter).
3. Varje grupp presenterar dataanalysen genom att skapa en **PowerPoint-presentation** (varaktighet: 3-5 per grupp).

Läraren avslutar lektionen genom en allmän diskussion om ämnet (varaktighet: 5-10 minuter).

## Aktiviteter för lärande

Länk till *Aktiviteter för lärande skapad med Designer för lärande* (<http://learningdesigner.org>)

<https://v.gd/TWRoSb> (Full text tillgänglig i Bilaga 4)

## Bilagor

### Bilaga 1: Värmeöverföring

#### Värmeöverföring

Värmeöverföring är ett brett ämne som används inom många olika ingenjörskyrans branscher. Till exempel behöver mekaniska ingenjörer som designar motorer från ånglok till moderna förbränningsmotorer en detaljerad förståelse för hur värmen rör sig genom alla typer av materia. Industriella ingenjörer använder värmeöverföringsbegrepp för att utforma klimatkontrollsystem för tillverkningsanläggningar, såsom gjuterier eller kylda livsmedelsproduktionsanläggningar, som integrerar temperaturkänsliga mänskliga arbetare med extrema temperaturprocesser.

Newtons lag om kylning är ett komplext ämne som förekommer i fysik och kalkyl. I detta inlärningsscenario förenklas det till att fokusera på idén att tillämpa transformationslärandet under typiska skollaboratorieundersökningar för en kontextuell situation. Den matematiska praxis som är i fokus för denna lektion kan kombineras med kalkylprogram som Excel eller med dynamiska program som GeoGebra.

Eleverna får möjlighet att observera en exponentiell trend som demonstreras genom de förändrade temperaturerna som mäts under uppvärmning av en bägare med vatten isolerad av tre biobaserade och tre icke-biobaserade material genom att använda en dataloggningsutrustning. Denna uppgift utförs genom att först hänvisa till elevernas verkliga kylningsexperiment, och sedan genom att visa ett exempel på en exponentiell kurva. Efter att ha granskat de grundläggande principerna för värmeöverföring, gör eleverna förutsägelser om kylningskurvorna för en bägare med vatten i olika miljöer. Under en enkel lärardemonstration eller -experiment samlar eleverna temperaturdata medan en bägare vatten kyls i ett isbad (approximering av vinter) och medan den kyls i ett varmt vattenbad (approximering av sommar). De plottar data för att skapa värme- och kylkurvor, som är kända för att ha exponentiella trender, vilket bekräftar Newtons resultat att förändringen av ett provs temperatur är proportionell mot skillnaden mellan provets temperatur och temperaturen på dess omgivning.

Eleverna tillämpar och undersöker hur deras nya kunskaper kan användas för verkliga tekniska tillämpningar. Denna tekniska läroplan uppfyller Next Generation Science Standards (NGSS). Efter att ha avslutat ovanstående aktiviteter ska eleverna kunna:

- a) Anteckna data som visas av en temperatursond
- b) Plotta datapunkter för att skapa diagram (manuellt och genom att använda lämplig programvara som Excel eller GeoGebra)
- c) Identifiera en exponentiell trend i en värme- eller kylkurva
- d) Verifiera det bästa isolerande biobaserade eller icke-bio-baserade materialet

## Bilaga 2: Uppgifter

**Läxa:** Byggnadsmaterial av trä som isolator

### Uppgift 1

Observera en bit trä och beskriv strukturen så detaljerat som möjligt!

---

---

---

---

---

---

### Uppgift 2

Försök att förklara varför virke är en bra isolator mot värme och kyla!

---

---

---

---

---

---

### Uppgift 3: Värmekammare

Bygga en värmekammare som består av fem väggar. Väggarna ska vara värmeisolerade och brandbeständiga. Framsidan ska vara öppen. Placera en justerbar värmekälla, till exempel en värmeplatta, i kammaren. Den öppna sidan är utrustad med klämmor för att fästa olika material.

Fäst olika träpaneler (gran, bok, etc.) av samma tjocklek (4 cm) i värmekammaren. Slå på värmekällan och mät mängden värme med hjälp av en infraröd kamera. Upprep experimentet som beskrivits ovan på träpaneler med dubbel tjocklek. För in de uppmätta värdena i tabellen nedan.



Typ av trä	Mätning 4 cm			Mätning 8 cm		
	Efter 5 min	Efter 10 min	Efter 15 min	Efter 5 min	Efter 10 min	Efter 15 min

Upprepa experimentet som beskrivits ovan med andra material såsom kork, kokos etc.

Typ av trä	Mätning 4 cm			Mätning 8 cm		
	Efter 5 min	Efter 10 min	Efter 15 min	Efter 5 min	Efter 10 min	Efter 15 min

#### Uppgift 4: Värmekammare

Fundera över vilket isolerande material som är lämpligt för god värmeisolering. Vad skulle du rekommendera som isoleringsmaterial om du är specialist på detta område?

---



---



---



---



---

## Bilaga 3: Dataloggningsexperiment

### Värmeisolering av byggmaterial - Dataloggningsexperiment i grupper

I detta experiment kommer du att undersöka kylprocessen för att studera egenskaper hos olika isolerande byggmaterial (biobaserade och icke-biobaserade). En av två bägare med varmt vatten kommer att isoleras. Du kommer att mäta temperaturförändringar och observera kylkurvorna.

#### Utrustning och material (för 6 grupper)

- olika isoleringsmaterial (3 biobaserade och 3 icke-biobaserade)
- utrustning för varje grupp: gränssnitt och två temperatursonder, 2 bägare, klämmor för att hålla sönerna, stativ, varmt vatten, kallt vatten, vattenbad.



Figur 1: Källa: Egen bild

#### Uppgifter

- Tänk på isoleringsmaterialets värmeegenskaper. Vad är din hypotes? Vilken av bägarna kommer att svalna först?
- 
- Anslut två temperatursonder till gränssnittet.
  - Häll lika mängder varmvatten i varje bägare (t. ex. 50 ml).
  - Placera bägarna i ett varmvattenbad för att få dem till samma temperatur.
  - Ställ in programvaran för att spela in under 15 minuter.
  - Ta bort bägaren från vattenbadet, sätt till temperatursonderna och börja inspelningen.
  - Linda in en bägare med isolerande material (tjocklek 1 cm).
  - Observera temperatur-vs-tid-diagrammet
  - Spara dina data.
  - Upprepa försöket genom att kyla bägarna i kallt vatten.
  - Dela de samlade uppgifterna (i lämpligt format) till övriga grupper och läraren för

kommentarer och ytterligare analys.

**Frågor**

- a) Jämför din hypotes med resultaten av mätningarna. Är din hypotes korrekt?
- b) Hur påverkar isoleringsmaterialet kylhastigheten?
- c) Vilka andra möjliga faktorer påverkar kylhastigheten?

(Detta experiment anpassat från <http://rogerfrost.com/exp/heat.htm>).

## Bilaga 4: Design för lärande

Beskrivning	
Sammanhang	<p><b>Ämne:</b> Bioekonomi</p> <p><b>Total lärandetid:</b> 180 h</p> <p><b>Antal elever:</b> 25-30 elever</p> <p><b>Beskrivning:</b> Lektionerna är avsedda för elever i åldern 16-19 år. Eleverna lär sig om bioekonomi och biobaserade produkter och material. De utför dataloggningsmätningar med olika isoleringsmaterial och analyserar insamlade data.</p>
Syften	Eleverna utforskar experimentellt de termiska egenskaperna hos biobaserade isoleringsmaterial, utövar matematisk analys av experimentella data, samarbetar med kollegor.
Resultat	<p>Kunskap (Kunskap): Eleverna bör veta vad bioekonomi är och hur man undersöker termiska egenskaper hos utvalda isoleringsmaterial</p> <p>Tillämpning (Tillämpning): Eleverna bör känna till några tillämpningar av bioekonomiska produkter och material</p> <p>Analys (Analys): Eleverna bör veta hur man analyserar experimentella data</p>
Aktiviteter för undervisning-lärande	
Lektion 1: Laborariearbete - Dataloggningsexperiment i grupper	<p><b>Läs Titta Lyssna 5 minuter 25-30 elever Handledare finns tillgänglig</b></p> <p>Eleverna får engagera sig i grundläggande begrepp om biobaserade byggmaterial hemma. De tittar på videor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bio-Economy - <a href="https://youtu.be/2xvXkOMRTs4">https://youtu.be/2xvXkOMRTs4</a></li> <li>- Different types of insulation/ fuel poverty - <a href="https://youtu.be/ZXPvaroR2AI">https://youtu.be/ZXPvaroR2AI</a></li> <li>- How does insulation work? - <a href="https://youtu.be/aaUz_SqOXnl">https://youtu.be/aaUz_SqOXnl</a></li> </ul> <p>Läraren introducerar och motiverar eleverna för ämnet "Bioekonomi" och "Biobaserade byggmaterial". Han/hon förklarar lektionens mål och reglerna för arbetet i det flippade klassrummet.</p>
	<p><b>Samarbeta 25 minuter 4-5 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p> <p>Läraren delar in eleverna i grupper på 4-5 personer, eftersom varje grupp arbetar med en särskild frågeställning (anteckningarna). De tilldelade aktiviteterna bör arbetas med i form av ett kunskapskafé och resultaten ska skrivas ned genom att skapa en affisch.</p>
	<p><b>Diskutera 10 minuter 25-30 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p>

	Lektionen kommer att avslutas med ett rundabordssamtal. Varje grupp ska välja en representant. Läraren kommer att vara moderator för rundabordssamtalet.
	<p><b>Läs Titta Lyssna 5 minuter 25-30 elever Handledare finns tillgänglig</b></p> <p>Lektionen sammanfattas av läraren, läxorna kommer att förklaras.</p> <p>Till exempel kommer den första gruppen att titta på videon om bioekonomi och läsa dokumentet "The Fundamentals of Bioeconomy" (Lange, 2016) och svara på frågor som: Vad är bioekonomi? Hur är bioekonomi kopplad till den konventionella produktionsprocessen? Vilket inflytande har bioekonomi på hållbar utveckling? Finns det någon skillnad mellan bioekonomi och grön ekonomi?</p> <p>Två grupper kommer att arbeta med olika biobaserade produkter och de råmaterial som behövs för att tillverka dem. Läraren ger varje elev en biobaserad produkt med dokumentet "Bioeconomy in Everyday Life" (<a href="http://www.bio-step.eu">http://www.bio-step.eu</a>). En grupp kommer att finna svar på frågan hur isoleringen fungerar genom att titta på videon som tillhandahålls av läraren.</p>
<p><b>Lektion 2.</b> Laboratoriearbete - Dataloggningsexperiment i grupper</p>	<p><b>Diskutera 15 minuter 4 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p> <p>Granska de grundläggande principerna för värmeöverföring, bioekonomi och byggmaterial - Kahoot-frågesport i grupper. Diskussion av resultaten från hemförsöket.</p>
	<p><b>Läs Titta Lyssna 10 minuter 12-16 elever Handledare finns tillgänglig</b></p> <p>Beskrivning av uppgiften för varje grupp, kort presentation av dataloggningsexperimentet av läraren.</p>
	<p><b>Undersök 50 minuter 4 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eleverna förbereder experimentet och installerar programvaran.</li> <li>2. De gör förutsägelser om kylkurvorna för en bägare med vatten i olika miljöer.</li> <li>3. De noterar kylkurvan och jämför förutsägelsen med mätresultaten.</li> <li>4. De diskuterar de insamlade uppgifterna.</li> </ol> <p>De upprepar experimentet med andra isoleringsmaterial.</p>
	<p><b>Samarbeta 15 minuter 12-16 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p> <p>Eleverna delar de insamlade uppgifterna. Alla grupper presenterar resultaten av sina experiment.</p>
	<p><b>Diskutera 30 minuter 4 elever Handledare finns inte tillgänglig</b></p>

Lektion 3. Matematisk analys i PC-labb	Läraren börjar lektionen genom att be eleverna fortsätta experimentgruppen. Han/hon stöder grupperna genom att analysera de insamlade uppgifterna. Eleverna analyserar den empiriska datan genom att beräkna beskrivande statistik och genomföra en regressionsanalys.
	<b>Samarbete 10 minuter 4 elever Handledare finns inte tillgänglig</b> Varje grupp presenterar dataanalysen genom att skapa en PowerPoint-presentation.
	<b>Diskutera 5 minuter 25-30 elever Handledare finns tillgänglig</b> Läraren avslutar lektionen genom en allmän diskussion om ämnet.