



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

www.ntaskolutveckling.se





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

VÄLKOMNA

til temautbildningsdagen för temat

Rörelse och konstruktion

Mål för dagen;

När ni går från temautbildningen idag så vill jag att ni ska:

- känna er trygga att genomföra de viktigaste experimenten.
- veta att, och hur, innehållet är kopplat till Lgr 11.
- ha fått veta mer om hur du kan bedöma dina elever medan ni jobbar
- förstått vad IBSE och frågebaserat lärande är
- ha fått svar på de frågor ni har
- blivit inspirerade av materialet, mig och varandra



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Detta ingår i temat

Temautbildningsdag

Temapärm

Temabok

Materielsats

Material på NTAs hemsida





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Rörelse och konstruktion

TEMABOK

Innehåll

Rörelse och konstruktion i naturen	8	
Kontakt med himlen	9	
Glida genom luft och vatten	11	
Lära av fjärlarna	13	
Den store Leonardo	14	
Bilen i Sverige	16	
Första bilolyckan	17	
Bilindustrins fader	18	
Cykeln förr och nu	20	
Cykelns mekanik	22	
Tusentals år på hjul	24	

Så började flyget		
Bröderna Wright var först	26	
Flyg-Nyberg – en svensk pionjär	26	
Flickan i fallskärmen	29	
Bibliotekarien som flög i luften	30	
Sporten blir högteknologisk	32	
Skidor på barmark	34	
	36	
Lättare vardag		
"Jag älskar min rullator!"	38	
	39	
Isaac Newton fick rätt till slut	40	



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

NTAs hemsida

www.ntaskolutveckling.se

The screenshot shows a web browser window displaying the homepage of NTA. The browser's address bar shows the URL <https://ntaskolutveckling.se>. The website header features the NTA logo and the text "NATURVETENSKAP OCH TEKNIK FÖR ALLA". Below the header is a large banner image of children working at a table, with the text "Ett helhetskoncept för skolutveckling inom naturvetenskap och teknik" overlaid. A white arrow icon points downwards in the center of the banner. Below the banner, there are two main sections: "Temasidor" (Topics) on a blue background and "Mina sidor" (My pages) on a green background. The "Temasidor" section includes the text "Här kommer du direkt till NTAs teman för förskola, förskoleklass och grundskola." and a "Teman" button. The "Mina sidor" section includes an "E-post" input field, a password field with six dots, and a "Logga in" button. The Windows taskbar is visible at the bottom of the browser window, showing the time as 21:01 on 2019-08-26.

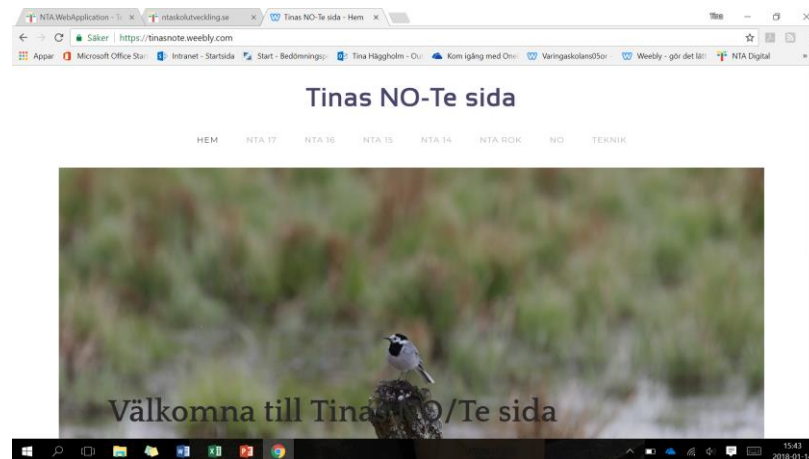


NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Tinas NO/Te sida

<http://tinasnote.weebly.com/nta-rok.html>

Dokument och länkar från dagen





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Rörelse och konstruktion

Nu börjar vi...

**Tänk först efter själv, diskutera sedan med din/dina
bordsgrannar;**

sidan 1:2 och 1:3

- **Vad är ett fordon och vilka fordon känner du till.**
- Cykeln är ett fordon som kan se ut på många olika sätt. Vilka olika sätt känner du till?
- **En trehjuling är till för små barn. På vilka sätt skiljer sig trehjulingen från tvåhjulingen?**
- Fundera tillsammans, gör en enkel ritning som visar skillnaden hur man cyklar på en tvåhjuling och trehjuling.
- Varför har man herr och damcyklar?
- -----

Vad vill du veta mer om fordon?

E1:1 och
Temaboken s. 18 - 21

Hur gör man en bra jämförelse?

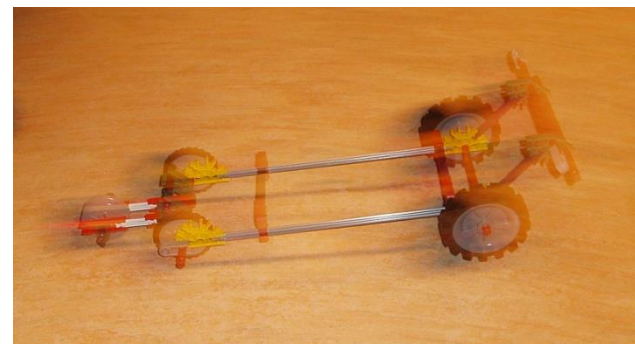
En trehjuling har tre hjul till skillnad från en vanlig cykel så att det blir lättare att hålla balansen. På trehjulingen går pedalerna rätt in i hjulet medan på en vanlig så trampar man igång en kedja som får hjulet att snurra.

Liten enkel stabil inga växlar och kedja, andra däck

Trehjulingen har tre hjul och den vanliga cykeln bara två. Trehjulingen har oftast ingen kedja men det har den vanliga cykeln.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



Mål för temat ”Rörelse och konstruktion”

- konstruera och bygga fordon efter egna idéer
- läsa, tolka och bygga efter ritning
- testa hur olika krafter påverkar fordonen och hur man på olika sätt kan få fordonen i rörelse
- konstruera fordon efter givna krav
- följa faserna i en konstruktionsprocess

FÖRMÅGOR

lösa
tolka
granska
normer
göra
formulera
utforska
läsa
kritiskt
Kommunicera
sig
motivera
information
resonemang
identifiera
använda
analysera
förstå
utarbete
förebygga
genomföra
urkilja
förä
reoner
röra
spela
gestalta
tillaga
söka
argumentera
planera
samtala
framställa
hantera
skapa
värdera
språkliga
sjunga
följa
välja
formge

Lgr 11, syfte, bi, fy, ke

Genom undervisningen i ämnet biologi ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att **utveckla sin förmåga att**

- använda kunskaper i biologi, fysik och kemi för att **granska information, kommunicera och ta ställning** i frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet, energi, teknik miljö och samhälle,
- **genomföra systematiska undersökningar** i biologi, fysik, kemi och
- **använda** biologins, fysikens och kemins **begrepp**, modeller och teorier för att **beskriva och förklara** biologiska, fysikaliska och kemiska **samband** i människokroppen, naturen och samhället.

Lgr 11, syftestext, FÖRMÅGOR teknik

Genom undervisningen i ämnet teknik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att **utveckla sin förmåga att**

- **identifiera och analysera** tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion,
- **identifiera** problem och behov som kan lösas med teknik och **utarbета** förslag till lösningar,
- **använda** teknikområdets **begrepp och uttrycksformer**,
- **värdera** konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö, och
- **analysera** drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.

Lgr 11, syftestext, FÖRMÅGOR

biologi, fysik, kemi och teknik

- granska information, kommunicera och ta ställning
- genomföra systematiska undersökningar
- använda begrepp (och uttrycksformer)
- beskriva och förklara samband
- identifiera, analysera och utarbeta förslag
- värdera

Bedöma förmågor

- **Lgr 11 - kunskapskrav**
- **DiNO**
- **Nationella prov**



The screenshot shows the 'Bedömningsportalen' website. The header is green with the title 'Bedömningsportalen' in white and purple. There are 'Logga in' and 'Lyssna' buttons. Below the header are three navigation tabs: 'START', 'BEDÖMNINGSSTÖD', and 'KARTLÄGGNINGSMATERIAL'. The 'BEDÖMNINGSSTÖD' tab is active. On the right, the 'Skolverket' logo is visible. The main content area is titled 'Grundskoleutbildning' and includes a list of educational levels and a description of the support provided by Skolverket.

Bedömningsportalen Logga in Lyssna

START **BEDÖMNINGSSTÖD** **KARTLÄGGNINGSMATERIAL** *Skolverket*

BEDÖMNINGSSTÖD

- **Grundskoleutbildning**
 - Årskurs 1-3
 - Årskurs 4-6
 - Årskurs 7-9 (10)
 - Gymnasial utbildning
 - Nyanlända elever
 - Vuxenutbildning

Grundskoleutbildning

Skolverket erbjuder stöd för bedömning i flera ämnen i grundskolan, grundsärskolan och specialsolan.

Välj ditt ämne i vänsternavigationen.

Att träna förmågor

IBSE

Viktiga punkter

i IBSE

”frågebaserad undervisning i naturvetenskap”



Vetenskapligt arbetssätt

Experiment betyder ”pröva vetande”

Det är elevernas vetande som ska prövas, det är eleverna som står för och äger syftet med experimenterandet!

Det är med hjälp av experiment som eleverna värderar och utvecklar sina erfarenheter.

IBSE

Frågebaserat lärande i naturvetenskap

- Ta fram ett papper
- Rita en cykel



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

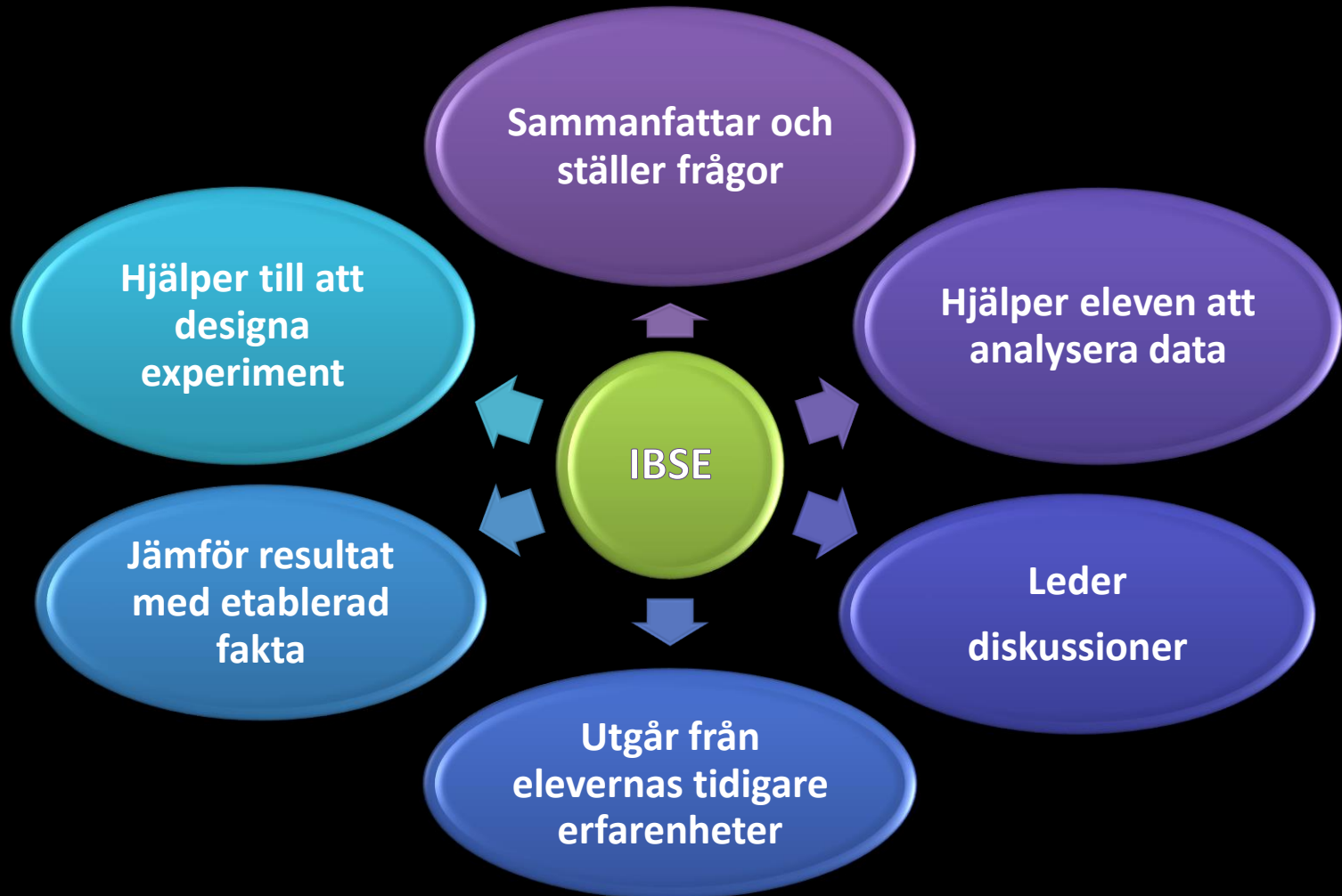




Lärarens roll

i IBSE

”frågebaserad undervisning i naturvetenskap”





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

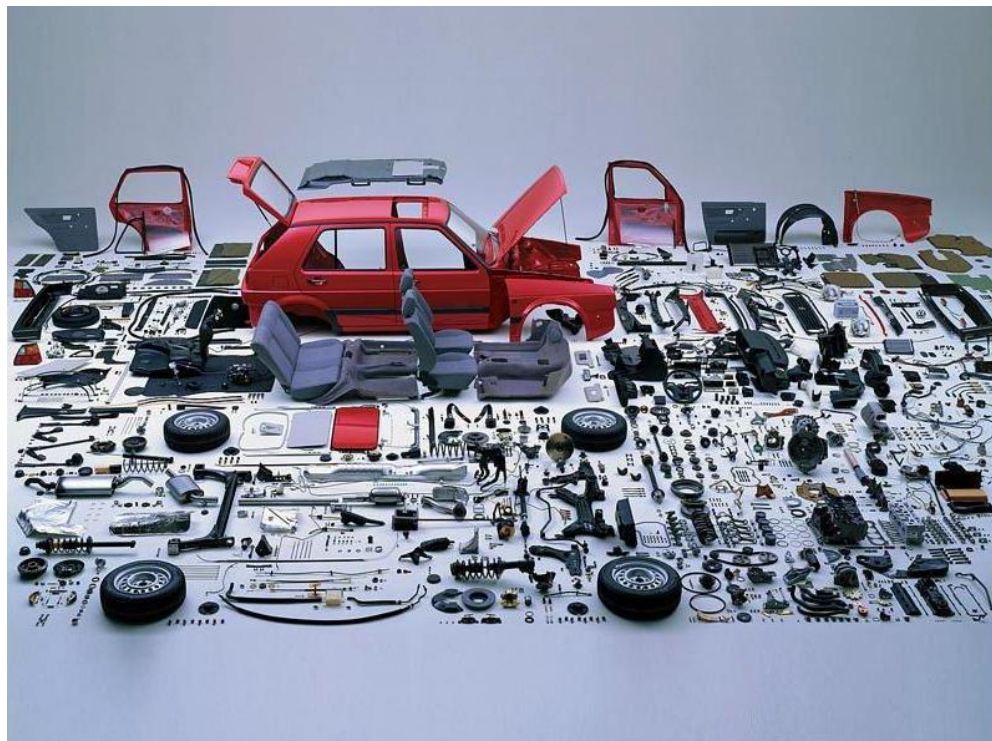
Uppdrag 1

Flik 1

Bygg ett fordon

Mål;

Du ska tillsammans med en kamrat tillverka ett fordon, testa det och därefter göra en ritning av er konstruktion.



Uppdragens arbetscykel

Mål

"ger eleverna en riktning för uppdraget"

Fundera på

"ger läraren en bild av individens kunskande i aktivitetens inledningskede"

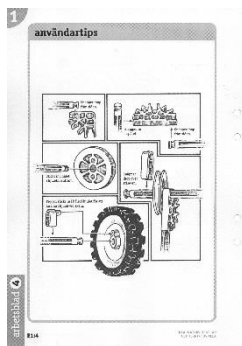
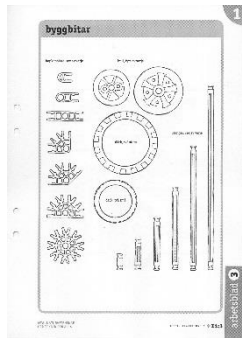
Experimentera

"bakom de framtagna experimenten ligger gedigen forskning om vilka experiment barn brukar föreslå"

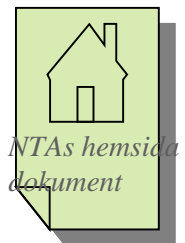
Sammanfatta och diskutera

"Med hjälp av några frågor sammanfattar gruppen sitt resultat som blir ett bidrag till klassens gemensamma resultat"

"I resultatdiskussionen spåras likheter och införs nya benämningar på det som eleverna tidigare haft egna uttryck för."



1. Titta på arbetsblad E1:1.
Svara på och anteckna "Fundera på"-frågorna.
Det har vi redan gjort!
2. Hämta arbetsblad E1:3 och E1:4
3. Plocka ihop gruppens egen hink utifrån blad E1:3
4. Gör uppgift 1 – 3 på arbetsblad E1:1
5. Prata ihop er i gruppen och svara gemensamt på "Sammanfatta och diskutera". **Alla gör en egen skiss!**

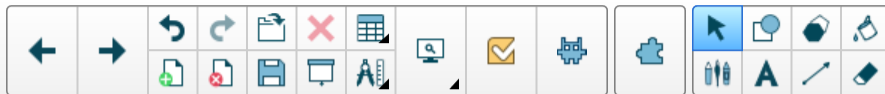




NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Rörelse och konstruktion * - SMART Notebook

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Verktyg Tillägsprogram Konto Hjäl



Uppdrag 1

Konstruera ett fordon

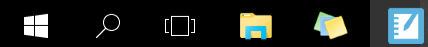
Du och din parkompis ska konstruera ett fordon som kan åka så långt och rakt som möjligt.

Energien för att börja åka kommer fordonet få genom att rulla nedför ett lutande plan.

Bygg, testa fordonet, förbättra och testa igen. Dokumentera i text och bild vad du förändrar efter varje test.

När du anser fordonet klart sätt en tejpbit med fordonets namn på fordonet och ställ in det i skåpet.

Svara på frågorna -->

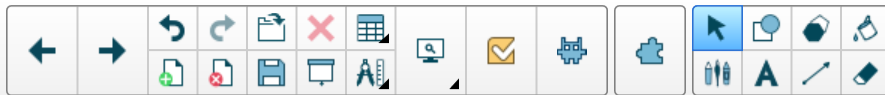




NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Rörelse och konstruktion * - SMART Notebook

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Verktyg Tilläggsprogram Konto Hjälp



Frågor till uppdrag 1; redovisa skriftligt

Hur kom ni fram till hur ni skulle konstruera fordonet?

Vilka problem stötte ni på?

Vilken var den bästa förbättring ni gjorde?

Vem gjorde vad medan ni byggde?

Vilken är ert fordons styrka d.v.s Vad är det bästa med ert fordon?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Racet...



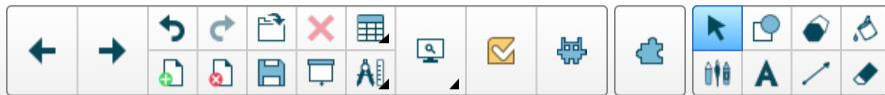
Förare	Fordon	Pris	Längd åk 1 (m)	Längd åk 2 (m)	Rakt?
Albin J Oliver KS	Litråkssterran	1410	8,23	8,59	ja
Linus M Albin F	Apmojengen	1750	9,83 vägg	9,65	lite snett
Klara N Bella B	Queen leranri		9,83 vägg	9,83 vägg	ja
Klara C Diama	Gucci car	2700	9,18	9,10	ja
Elliott Adam	Melle testan	2520	9,22	9,13	ja
Maria Elle	Bettan	5530	8,98	9,52	snett
William Victor	Spartacus2.0	3575	7,97	8,15	ja
Tova Anna			7,40	8,56	
Förare	Fordon	Pris	Längd åk 1 (m)	Längd åk 2 (m)	Rakt?
Gustav M Oliver K	Bacon bilen	1685	8,04	8,82	ja
Arvid Gustav W	Centenario	2570	9,83 vägg	9,83 vägg	lite snett
Elsa Fanny	Lambo Chanelgo	3455	9,81	9,83 vägg	lite snett
Ella Isabella W	Supreme car	8350	9,83 vägg	8,44	snett
Axel Linus S			8,94	5,94	lite snett
Camille Vendela	EnBil		3,97	6,82	ja
Vilgot Markus	Greta gris supremecar	2780	7,70	9,83 vägg	
Melisa Engla			9,83 vägg		



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Rörelse och konstruktion * - SMART Notebook

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Verktyg Tillägsprogram Konto Hjälp



Reklamannonsen

Uppdrag 1 del 3

Gör en sida i din Keynote som en reklamannons för ert fordon.

Rubrik

Bild

En positivt formulerad text om ert fordons styrkor

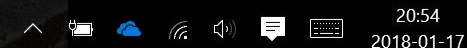
(Pris)



OÖVERTRÄFFAD KÖRGLÄDJE

BMW 3-serie Touring.

Dess unika kombination av sportig design, dynamik och oslagbar funktionalitet gör BMW 3-serie Touring mer imponerande än någonsin. Optimal viktfordelning och den klassiska bakhjulsdriften i kombination med kraftfulla och effektiva bensin- och dieselmotorer med BMW EfficientDynamics-teknik resulterar i imponerande kördynamik och låg bränsleförbrukning. Den intelligenta fyrhjulsdriiften BMW xDrive optimerar drivgreppet i alla lägen. Och med Sport Line, Luxury Line och M Sport kan du anpassa BMW 3-serie Touring till din personliga stil.





Reklamannons bilen

Du ska jobba enskilt! Se till att alla har en egen kopia av RoK-Keynoten (även ni som skriver i par!) för snart byter vi arbetskompis.

1. Skriv en reklamtext om ert fordon. Tänk på att använda alla knep som finns i en reklamtext!
Tänk på att få med;
 - utseende
 - tekniska finesser
 - köregenskaper
 - styrkor
 - något speciellt med just din bil
 - pris
2. Hitta på en passande/fyndig rubrik.
3. Sätt ihop text, bild och rubrik till en snygg reklamannons i din Keynote. Den får vara på en eller två sidor.
Tänk på färger, bakgrund, textstil och layout.
Har du mycket tid kvar får du gärna fixa och justera bilden i någon av de appar du har på din Ipad.
4. Visa annonsen för din arbetskompis som får ge feedback till dig.
Justera och förbättra.
5. Skicka in hela RoK-Keynoten på Showbie (gör en ny backup) och ta bort de gamla du skickat in.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

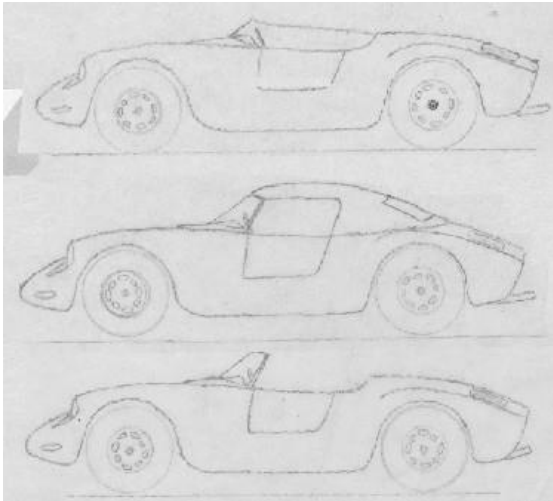
Uppdrag 2

Flik 2

Rita så att andra kan bygga

Mål;

I detta uppdrag utvecklar ni den skiss ni gjorde i förra uppdraget till en konstruktionritning. En annan grupp använder sedan er konstruktionsritning för att bygga ett likadant fordon.



När Porsche 356 inte räckte till byggde tre ungdomar sina egna, snabbare, bilar. Den här bilen heter Cobble Special – bilmärket från Rimbo. Sådär har väl många av oss suttit och ritat bilar? Men hur många av blyertsdrömmarna rullar idag omkring på vägarna? Många utkast blev det innan de tre bilbyggarna kom fram till vilken form Cobble Special skulle ha.



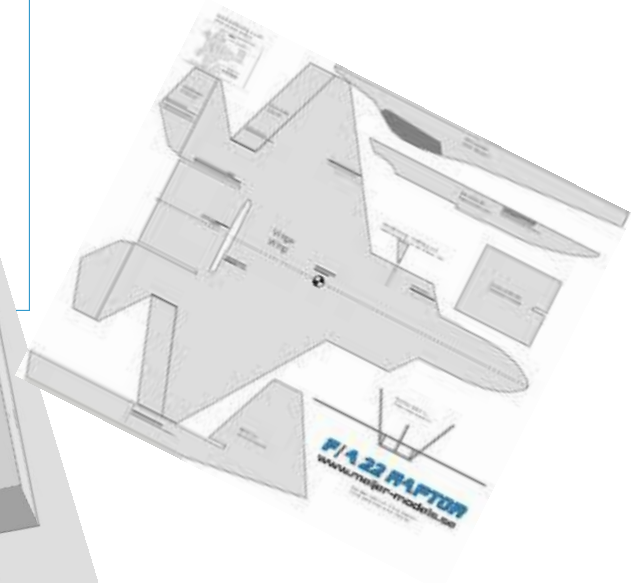
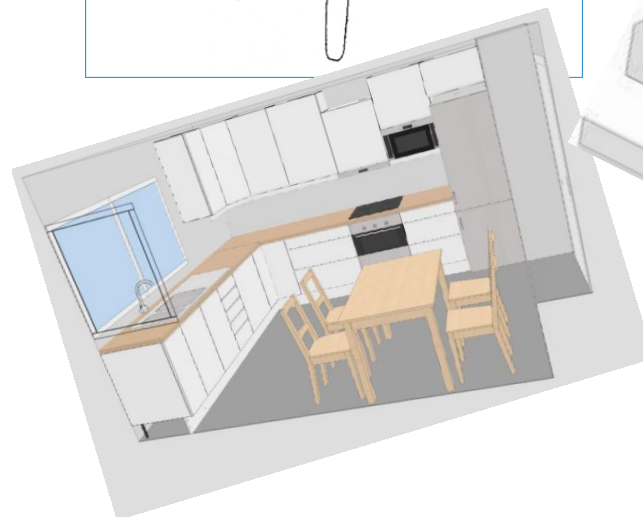
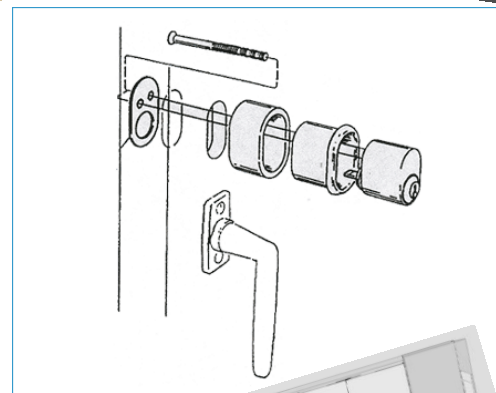
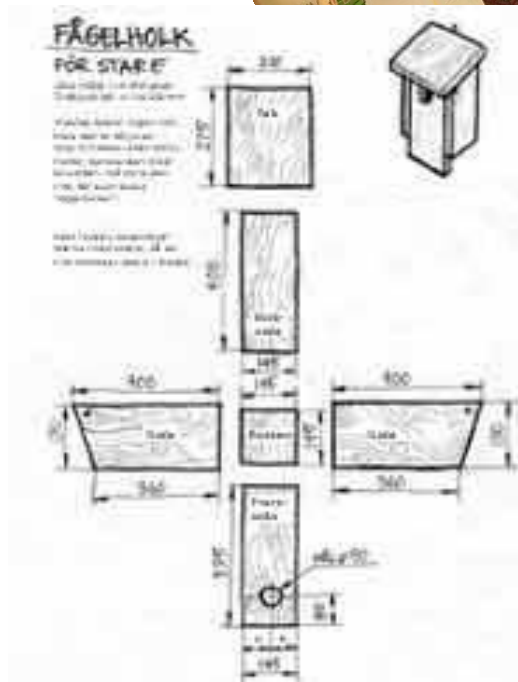
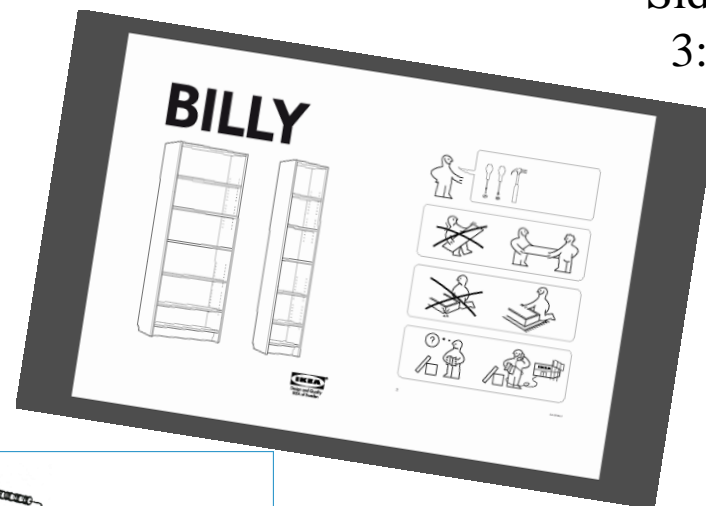
Tänk först efter själv, diskutera sedan med din/dina bordsgrannar;

- Du har säkert tidigare byggt något med hjälp av en ritning. Vad har du då byggt?
- Vad anser du bör finnas med i en bra ritning?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Sidan
3:1





1. Vänd dig bort från din grupp / parkamrat.
2. Sätt ihop en hopkopplare och en stång.
Rita av din lilla konstruktion i två
projektioner/vyer.

Se sidan 2:2 i Temapärmen

4. Ge din ritning till din kamrat och be
honom/henne bygga likadant som du ritat!

Att tänka på...

Vad var lätt och vad var svårt?

Titta på arbetsblad E2:1 i pärmen.

- Hur kommer eleverna reagera på uppgiften?
- Vad tror du att du som lärare bör ha tänkt igenom innan?

Tips!

Förenkla med färg.

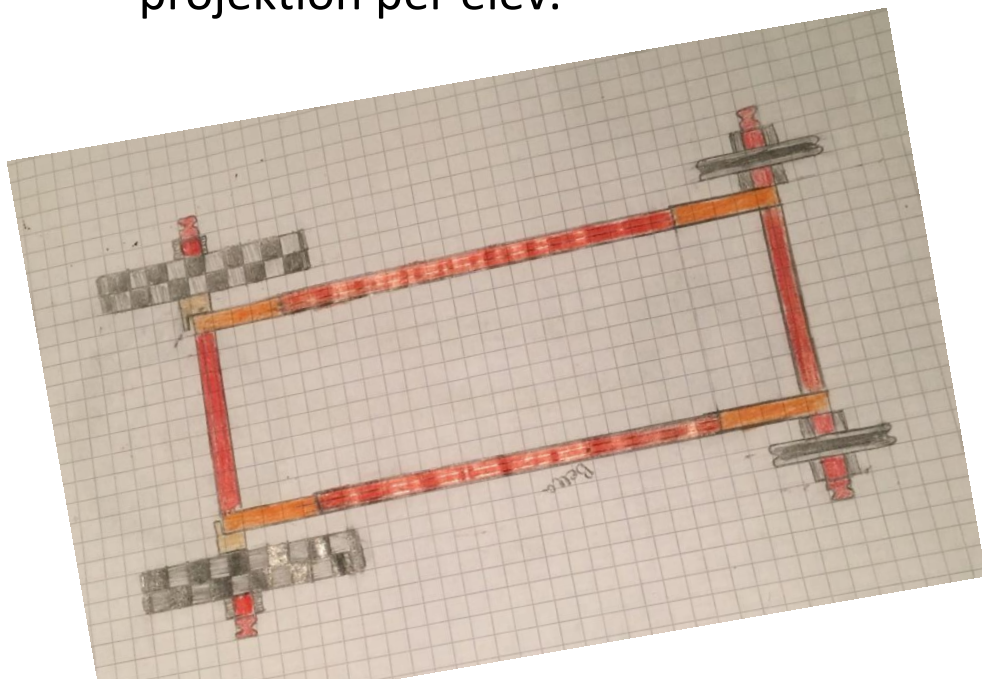
Fotografera bilarna.

Ämnesövergripande med bild.
Tre elever i gruppen – tre projektioner.



Lösningen?

- Räkna ut pris
- Kostnadseffektivera
- Dokumentera
- Gör ritning – minst en projektion per elev.



Prislista

byggbit	färg	kostnad/ bit	•	antal bitar	=	kostnad
stång	grå	150 kr	•		=	
stång	röd	120 kr	•		=	
stång	gul	110 kr	•		=	
stång	vit	100 kr	•		=	
stång	blå	75 kr	•		=	
stång	grön	30 kr	•		=	
hopkopplare	vit	75 kr	•		=	
hopkopplare	gul	50 kr	•		=	
hopkopplare	grön	50 kr	•		=	
hopkopplare	röd	30 kr	•		=	
hopkopplare	orange	30 kr	•		=	
hopkopplare	mörkblå	30 kr	•		=	
hopkopplare	brun	30 kr	•		=	
hjul	litet	70 kr	•		=	
hjul	stort	120 kr	•		=	
däck	litet	30 kr	•		=	
däck	stort	70 kr	•		=	
				total kostnad	=	



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

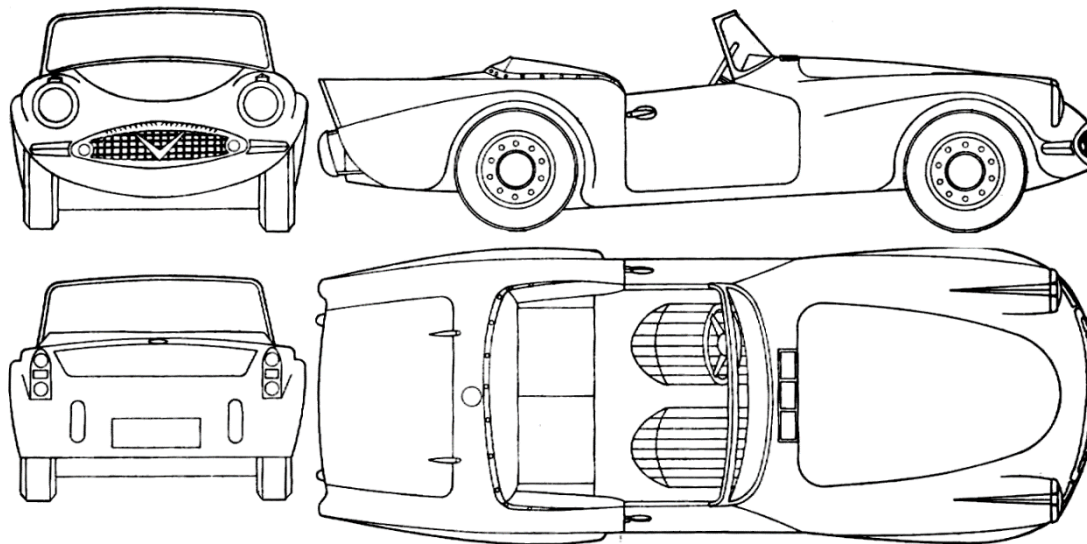
Uppdrag 3

Flik 3

Bygga efter ritning

Mål;

I detta uppdrag kommer du att utveckla din förmåga att tolka och bygga ett standardfordon efter en ritning. Du kommer att diskutera vilka krav som bör ställas på ett standardfordon, för att kunna använda det i ett kontrollerat experiment.



Nu kan ni arbetsgången

Mål

Fundera på

Experimentera

Sammanfatta

NTAs arbetssätt...



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

- **Tänk först efter själv, diskutera sedan med din/dina bordsgrannar;**

Fundera på

I det här uppdraget bygger alla grupper likadana fordon, ett standardfordon, efter den ritning ni får av er lärare.

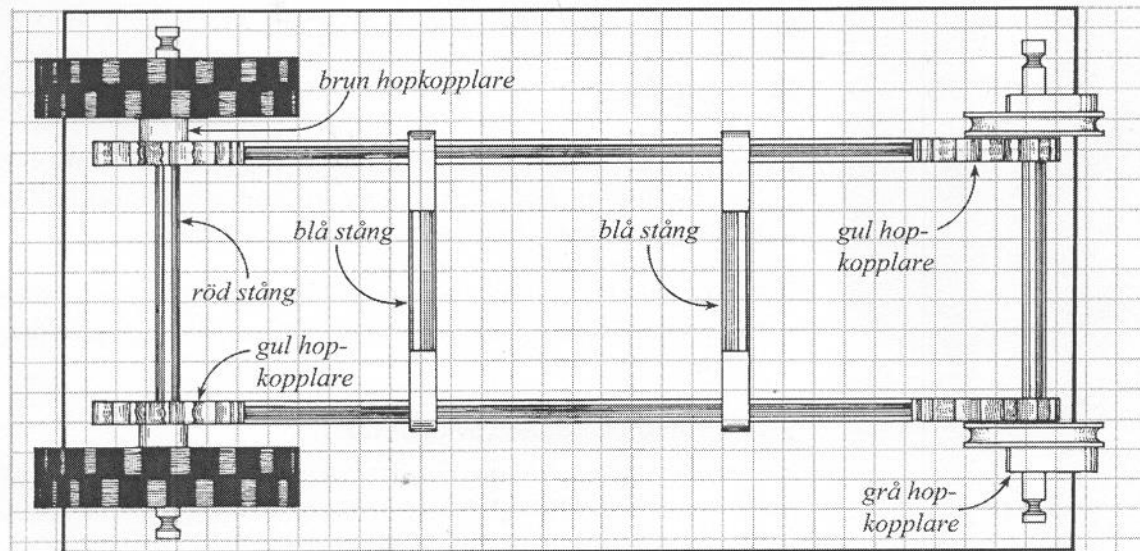
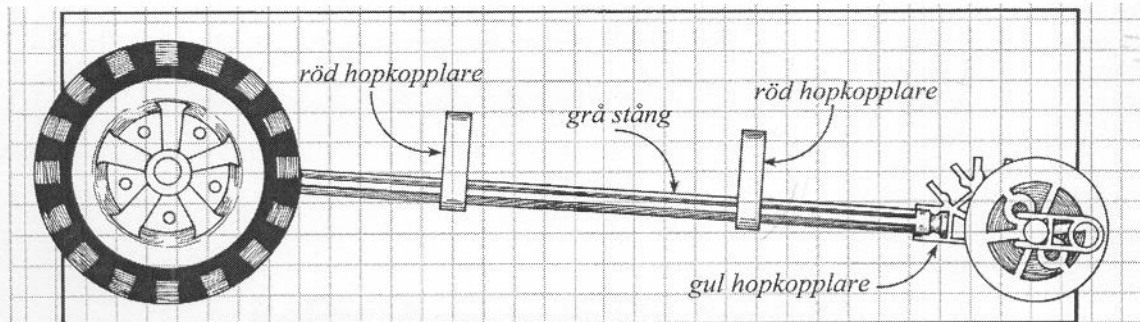
- Kommer de fordon grupperna bygger att bli exakt likadana?
- Vilka krav kan man ställa på ett standardfordon?



1. Bläddra fram E3:1 och E3:2
2. Gör uppgifterna på arbetsbladet.
3. Titta på "Sammanfatta och diskutera"
- Ge exempel på där det är enkelt att förstå ritningen på standardfordonet och där är det svårt?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Begreppssekvens – Rörelse och konstruktion

Övergripande begrepp

Hur framgångsrik en teknisk produkts konstruktion, utformning och användbarhet är bygger på grundläggande vetenskapliga principer.



Temats begrepp

Framgångsrika fordonskonstruktioner kräver förståelse av energi, kraft, friktion och kunskaper om materialens egenskaper.



Elevanpassat begrepp

Hur effektiv en konstruktion är kan utprovas med hjälp av en modell. Vid utprovningen kan man variera de olika delarna som ingår i modellkonstruktionen.

Delbegrepp 1

En teknisk produkts utformning uppfyller vissa specifikationer som redovisas i konstruktionsritningar.

Uppdrag 1: Konstruera fordon
Eleverna funderar, diskuterar och bygger ett fordon som kräver konstruktionsritning.

Uppdrag 2: Rita så att andra kan bygga
Eleverna lär sig att göra ritningar av sina fordon.

Uppdrag 3: Bygga efter ritning
Eleverna lär sig hur en konstruktionsritning kan användas. Eleverna tolkar och använder en ritning för att bygga ett standardfordon.

Delbegrepp 2

Ett föremåls läge och rörelse kan förändras med hjälp av krafter som drar eller trycker.

Uppdrag 4: Söka krafter
Krafter påverkar ett fordon. Eleverna studerar principer för krafter som kan ändra fordonets rörelse.

Uppdrag 5: Hur påverkar last?
Eleverna studerar hur ett fordons rörelse ändras när de lägger på last.

Uppdrag 6: Konstruera fordon efter givna krav
Eleverna planerar och bygger ett fordon som ska klara vissa givna krav.

Delbegrepp 3

Krafter, som kan driva eller bromsa ett föremål, har sitt ursprung i olika energiformer.

Uppdrag 7: Lagra energi i gumminoddar
Eleverna studerar några olika energikällor som kan driva deras fordon.

Uppdrag 8: Hur bra är motorn?
Eleverna studerar hur variationen av mängden energi ändrar fordonets rörelse.

Uppdrag 9: Bättre användning av lagrad energi
Eleverna lär sig hur friktion kan användas som en bromsande kraft.

Uppdrag 10: Fordonets storlek
Genom att studera luftmotståndet lär sig eleverna att det är en kraft.

Uppdrag 11: Propellerdrivet fordon
Eleverna jämför ett axeldrivet fordon med ett propellerdrivet.

Uppdrag 12: Utveckla propellerfordonet
Eleverna utvärderar sina fordonskonstruktioner.

Delbegrepp 4

Tekniska konstruktioner kan utvärderas för att se hur väl de kan fylla sin funktion till en rimlig kostnad.

Uppdrag 13: Konstruera för att gå
Utifrån dokumenterade erfarenheter planerar, ritat, bygger, testar och ändrar eleverna sina konstruktioner och presenterar olika lösningar. Eleverna analyserar om det kan finnas andra bra konstruktioner, som är billigare.

Uppdrag 14: Från idé till färdigt fordon
Eleverna konstruerar och presenterar lösningar på förutbestämda problem.

Flik 15
&
i:10

Temats innehåll
och lärande

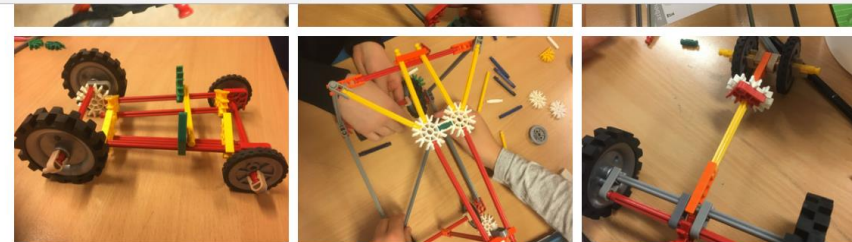


Ord och begrepp

kraft
dragkraft
acceleration
friktion
tröghet
Newtons lagar
medelvärde
stapeldiagram
stolpdiagram
fart

hastighet
energi
energiomvandling
lagrad energi
rörelseenergi
värme
luftmotstånd
aerodynamik
variabler

<https://varingaskolan05.weebly.com/no-te.html>
Office Start Intranet - Startside Start - Bedömningsp Tina Håggholm - Out Kom igång med One! Varingaskolans05or Weebly



Viktiga begrepp

rörelse
konstruktion/konstruera
kostnadseffektivera
vyer/projektioner
konstruktionsritning
kraft och motkraft
acceleration (retardation)
luftmotstånd
friktion
fritt fall, tyngdacceleration
gravitation (tidvatten - ebb och flod)
tyngdpunkt
hastighet och medelhastighet
centripetalkraft
rotera

Enheter

km/h och m/s
N (Newton)
kg och g

Vetenskapsmän och deras upptäckter

Galileo Galilei
Isac Newton



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 4

Identifiera krafter

Mål;

I det här uppdraget kommer du att söka efter och identifiera krafter som kan ändra ett fordons rörelse.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

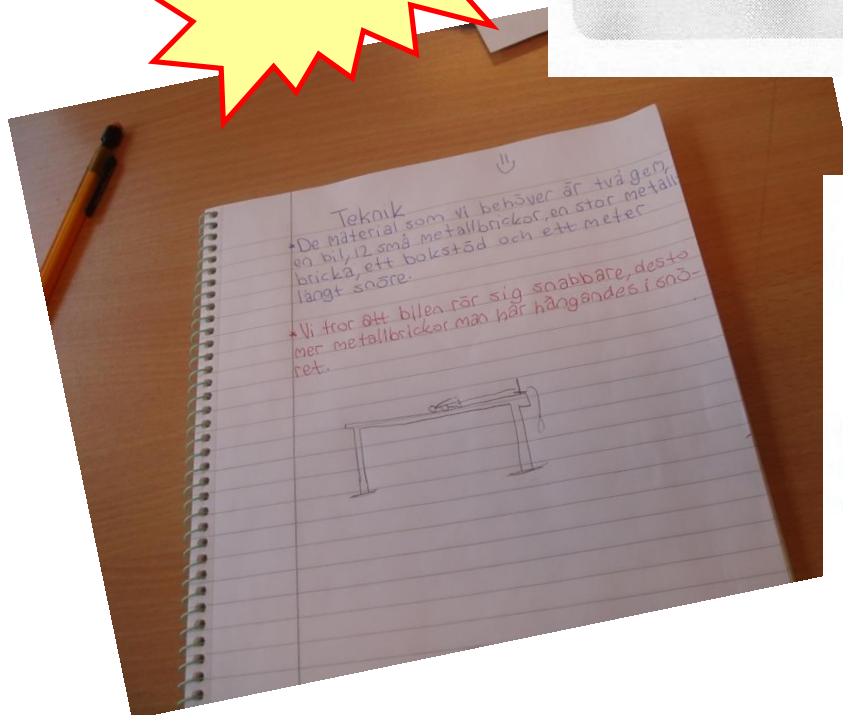
Förutsägelse/hypotes



Fundera på

- Vad behövs för att sätta ditt fordon i rörelse?
- Hur får du fordonet att gå fortare eller långsammare?
- Om du tappar en sak, varför faller den mot marken?
- Vad är en förutsägelse?
- Gör en förutsägelse om vad som kommer att hända när du ökar antalet brickor i snöret.

Förutsägelse -
en klok gissning





Din och elevernas utvärdering

★ Utvärdering av elevernas arbete

Notera vilka ord och uttryck eleverna använder, när de beskriver hur antalet metallbrickor påverkar hur fordonet rör sig.

- Vad uttrycker de med antalet brickor?
- Säger de tyngd, dragkraft eller endast antalet brickor?
- Hur uttrycker de rörelsen, hastigheten och ändringen i hastighet?
- Nämnar de acceleration?

Förhoppningen är att eleverna under arbetet med kommande uppdrag kan utveckla begrepp så att de kan uttrycka långsam, långsammare, långsammast och snabb, snabbare, snabbast på ett vetenskapligt sätt med mätvärden. De får ett mått på vad långsam kan innebära. De fysikaliska begreppen får efter hand större betydelse i deras arbete.

Ett sätt att få eleverna att reflektera över vad de har skrivit i sina böcker är att diskutera med dem om hur man bäst för anteckningar om arbetet de just har utfört. Låt eleverna ta del av varandras anteckningar. Diskutera vad som var viktigt att anteckna och hur man kan förbättra sitt sätt att anteckna.



Bedömarträning



Du kan visa på ett enkelt sätt hur du har gjort och vad du kommit fram till i dina undersökningar med hjälp av text och bild.



Du kan visa på ett utvecklat sätt hur du har gjort och vad du kommit fram till i dina undersökningar med hjälp av text och bild.



Du kan visa på ett välutvecklat sätt hur du har gjort och vad du kommit fram till i dina undersökningar med hjälp av text och bild.



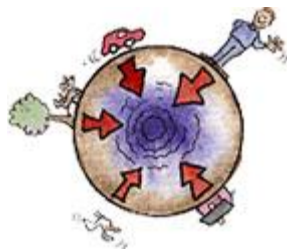
1. Bläddra fram E4:1 och E4:2
 2. Gör uppgifterna på arbetsbladet.
(Hämta de saker ni behöver)
-
1. Titta på "Sammanfatta och diskutera"
- Vad är det som gör att ert fordons sätts i rörelse?

Newton

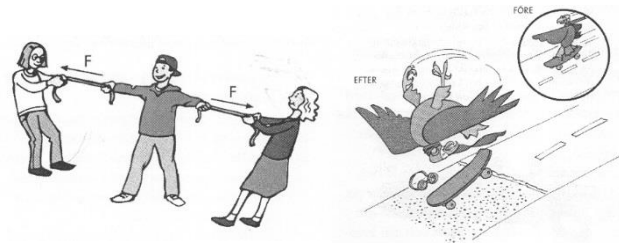


Lag 1 – Tröghetslagen

Ett föremål blir stillastående eller fortsätter att röra sig i samma hastighet och riktning om inte en kraft påverkar det.

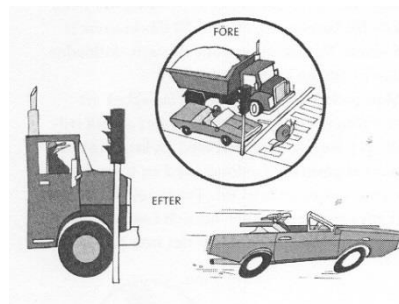


Gravitation



Lag 2 – Accelerationslagen

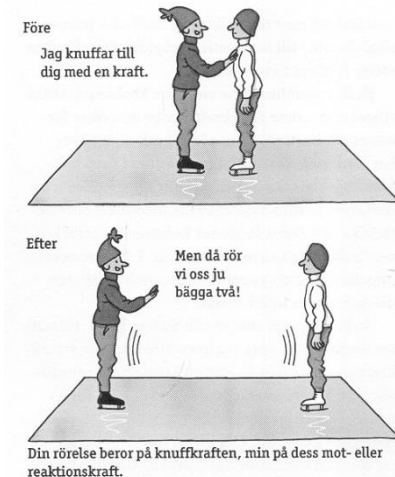
Hur snabbt ett föremål accelererar beror på hur stor kraften är som påverkar föremålet och hur stor föremålets massa är.



**Mer om
Newton på
sid 38 – 40 i
Temaboken**

Lag 3 – Lagen om verkan och motverkan

Om ett föremål påverkar ett annat med en viss kraft så påverkar det andra föremålet det första föremålet med en lika stor kraft som är motsatt riktad.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 5

Flik 5

Hur påverkar last?

Mål;

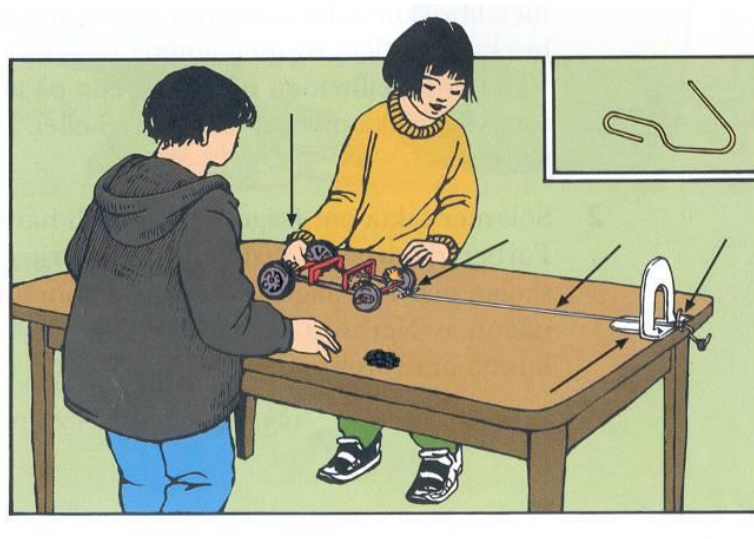
Du ska studera hur ett fordon's rörelse ändras när du lastar det med olika vikt av en eller flera træklossar. För att kunna beskriva skillnader i de rörelser som sker kommer du att göra noggranna mätningar och beräkningar.



En timmerbil väger 19 ton och lastar 41 ton – totalvikt 60 ton!



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



Tänk tillbaka på det förra experimentet.

Vad i experimentet kan varieras?

Vad var KONSTANT i det experimentet?

Vad var det vi VARIERADE i experimentet?



1. Bläddra fram E5:1 – E5:3
Läs igenom elevinstruktionen.
2. Testa att köra fordonet med två block, med ett block och utan något block. Ta tid på ert fordon.
(Hämta de saker ni behöver)
3. Tänk igenom detta uppdrag i en klassituation
- Var finns "svårigheterna" för eleverna.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 6

Konstruera fordon efter givna krav

Mål;

Tillsammans med dina kamrater kommer du att planera och konstruera ett fordon. Som ska klara av det krav som ett företag bestämmer. Er ritning ska innehålla all information som behövs för att kunna tillverka månfarkosten.





Fundera på

Er klass har just fått ett erbjudande från ett företag som önskar få in ritningar till en månfar kost. Er lärare har antagit erbjudandet och ber er att ta del av de tre krav som företaget ställer. Farkosten måste kunna:

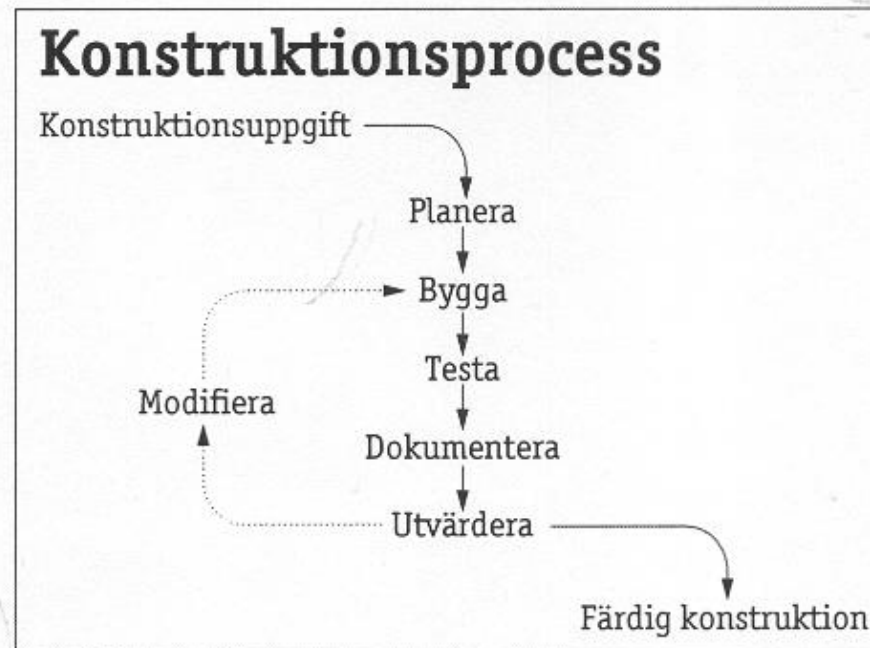
- förflytta sig lika långt som ert arbetsbord är högt på mellan 4 och 6 sekunder.
- dras av ett snöre som är fäst i den.
- transportera månstenar (i form av tråklossar).

Ditt team får i uppdrag att rita och konstruera en månfar kost med hjul, som ska åka med låg hastighet över månytan. Förbered er genom att läsa igenom era anteckningar från tidigare uppdrag och skriv i anteckningsboken svaren på följande fyra frågor:

1. Vad gör att ett fordon går sakta?
2. Vad gör att ett fordon går fort?
3. Vilken betydelse har underlaget?
4. Vad är kraft?



Konstruktionsprocessen



Utdrag ur centralt innehåll i teknik
år 4 – 6
• Teknikutvecklingsarbetets olika
faser; identifiering av behov,
undersökning, förslag till
lösningar, konstruktion och
omprövning.



Att bedöma!

▣ Sammanfatta och diskutera

Eleverna presenterar sin farkost och sin konstruktionsritning för övriga grupper. Se till att de får med samtliga steg i konstruktionsprocessen när de berättar om sitt arbete. Uppmana eleverna att ställa frågor till andra gruppers redovisningar.

★ Utvärdering av elevernas arbete

Bästa tillfället för att utvärdera elevernas arbete och kunnande är när de presenterar sin konstruktionsritning och motiverar och argumenterar för de val de har gjort, för att månfarkosten ska kunna uppfylla kraven. Dokumentationen av de tester de har gjort visar om de är systematiska och ändrar en variabel åt gången. Drar de slutsatser av de tester de gjort? Ändrar de t ex två eller flera variabler i samma försök?

- Ett andra tillfälle att utvärdera är när du låter en annan grupp konstruera och prova en månfarkost. Vilka frågor ställer eleverna? Framgår samband mellan dragkraft, hastighet och last? Är de systematiska vid utprövningen? Styr gärna presentationen så att alla elever kommer till tals.
- Belyser eleverna samtliga krav eller undviker de något?
- Hur har de möjlighet att påverka hur konstruktionen ser ut?
- Hur har man i gruppen delat upp arbetet med konstruktionsuppgiften?
- Har eleverna utvecklat sin förmåga att göra konstruktionsritningar?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

En bra bedömning:

Överensstämmer med målen

Utgår från tydliga
bedömningsanvisningar

Genomförs systematiskt och grundas
i "bevis"

Är "allsidig"

Britt Lindahl, Högskolan i Kristianstad



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Feedback som stöttar lärande bör:

Utgå från uppgiften (ej person)

Beskriva vad eleven kan

Ge konkreta förslag på hur elevens prestationer ska bli bättre

Integreras i undervisningen, t.ex. genom att kombineras med själv- och kamratbedömning

Britt Lindahl, Högskolan i Kristianstad

Skolverkets diagnosmaterial



- DiNO - Diagnoser i NO för årskurs 1-6 är utvecklat på uppdrag av Skolverket av Högskolan Kristianstad samt Malmö högskola.

Svårigheten att göra om en fråga till något som går att undersöka – att bara ändra en variabel i taget – att utföra ett kontrollerat experiment.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 7

Lagra energi i gummisnoddar

Mål;

Du kommer att utforska och diskutera hur man kan lagra energi i en gummisnodd för att driva ett fordon.





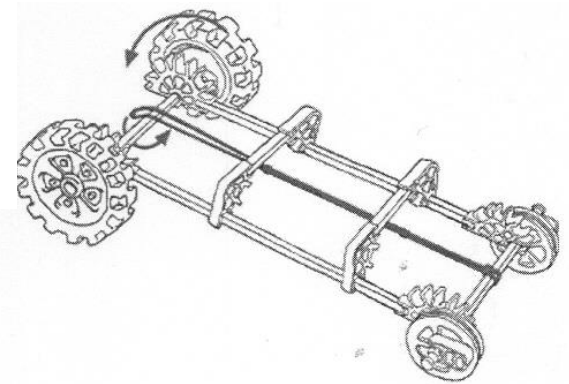
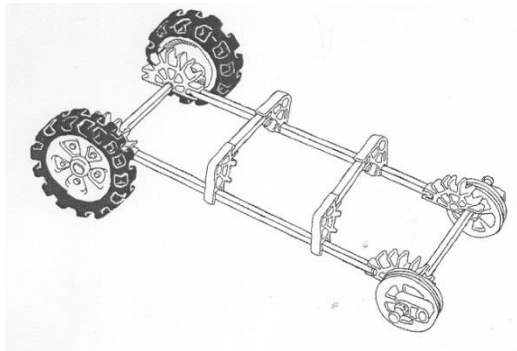
1. Elevblad E7:1
Läs igenom elevinstruktionen.
2. Pröva om ni kan få ert fordon att drivas av gummisnoddar!
3. "Sammanfatta och diskutera"
- Beskriv hur energin kommer till gummisnoddarna och vart den sedan tar vägen när fordonet rör sig framåt.

Öppet experiment!



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Tänk om eleverna inte kommer på det?



Energi 1



Lagrad energi





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Formativ bedömning

Exitnotes, Exittickets

Förklara orden;

1. FRIKTION

2. ACCELERATION (att accelerera)



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 8

Hur bra är motorn?

Mål;

I detta uppdrag utvecklar ni er förmåga att utföra ett vetenskapligt experiment för att beskriva hur bra motorn använder den energi ni tillför ert fordon.





Fundera på

I förra uppdraget kom ni fram till att ni kunde lagra energi i gummisnoddar för att driva ert fordon. Ni noterade också att rörelseriktningen ändrades om ni lindade gummisnoddarna åt olika håll på hjulaxeln.

- Hur långt tror ni att fordonet kör på en bana om ni lagrar energi som motsvarar att gummibandet är lindat två, fyra eller åtta varv runt hjulaxeln?
- Anteckna era förutsägelser i en tabell.



Förutsägelse först!

Antal varv som gummisnodden är lindad	Förutsägelse	Hur många centimeter rör sig fordonet?		
		Mätning 1	Mätning 2	Mätning 3
2				
4				
8				

Hur räknar man varv???



1. Elevblad E8:1
Läs igenom elevinstruktionen.
2. Pröva några gånger på testbanan att köra ditt gummisnodd drivna fordon. Glöm inte att göra en förutsägelse innan varje första mätning!
3. "Sammanfatta och diskutera"
 - *Hur stämmer era förutsägelser?*
 - *Vilka mönster kan ni se i resultaten av försök med 2, 4 och 8 varv?*



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 9

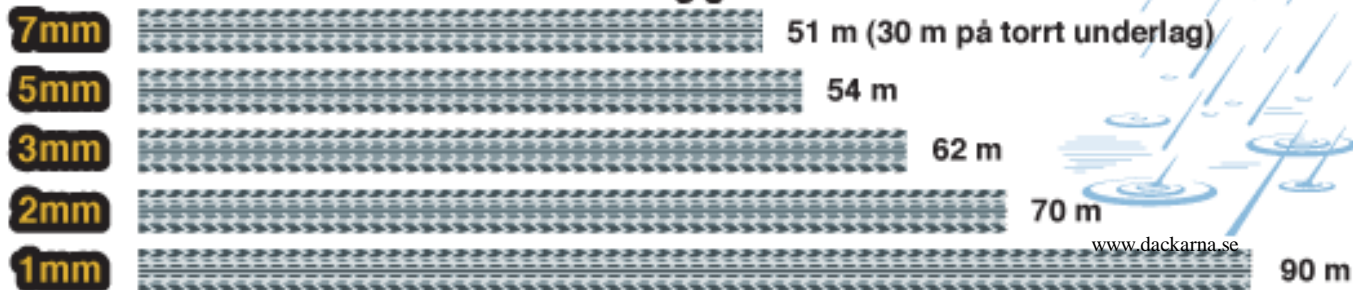
Bättre användning av lagrad energi

Mål;

I det här uppdraget utvecklar du din förmåga att undersöka och beskriva ändringar i fordonets konstruktion, för att körsträckan ska bli så lång som möjligt.



Bromssträcka beroende på **mönsterdjup** vid vått underlag





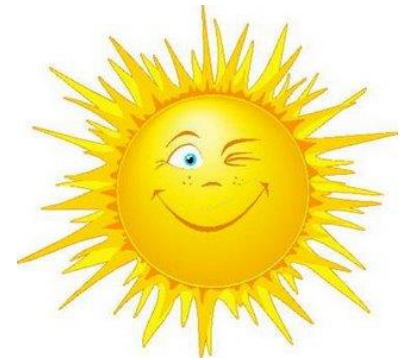
Vi testar tillsammans!

1. Elevblad E9:1
Läs igenom elevinstruktionen 1.
Prova att flytta på däck och hopkopplare.
Vad händer?
2. Läs igenom elevinstruktionen 2.
Prova att ta bort däcken, provkör på bordet.
Vad händer?
3. Läs igenom elevinstruktionen 3.
Prova att ta bort tvärstängerna, provkör.
Vad händer?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Energi 2



Energi kan inte "försvinna", bara omvandlas i olika former.

Samla elevernas ord och uttryck för att energin "slösas bort" för att slutligen samla detta i ordet...

...FRIKTION

Bra och dålig friktion



Concept Cartoons



Uppdrag 10

Fordonets storlek

Mål;

I ditt arbete med uppdraget kommer du att utveckla förmågan att diskutera friktion, genom att undersöka om fordonets storlek har betydelse för fordonets körsträcka.



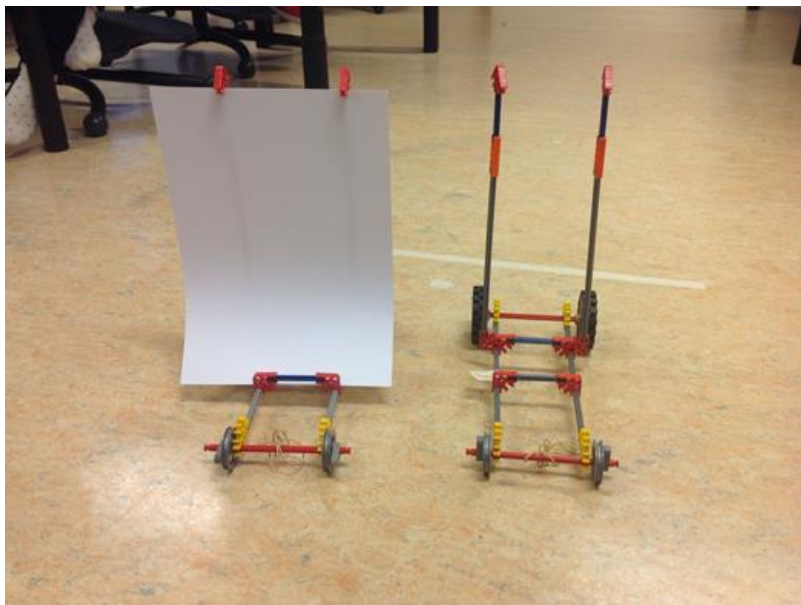
Designen är resultatet av strävan efter bästa möjliga aerodynamik.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



Syftet med uppdraget är att eleverna ska fördjupa sina erfarenheter av friktion, genom att konstruera ett större och ett mindre fordon för att utforska den omgivande luftens bromsande inverkan. De undersöker inverkan av fordonets storlek genom att placera ett A4-papper på standardfordonet, för att få så stort respektive litet "luftmotstånd" som möjligt. Ändringen av körsträcka ser eleverna som ett mått på "friktionen" mellan fordonet och den omgivande luften.



LUFTMOTSTÅND

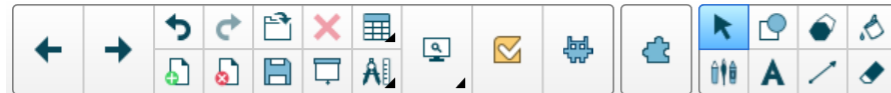




NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

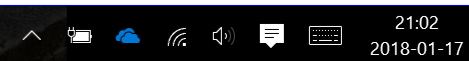
Rörelse och konstruktion * - SMART Notebook

Arkiv Redigera Visa Infoga Format Verktyg Tillägsprogram Konto Hjäl



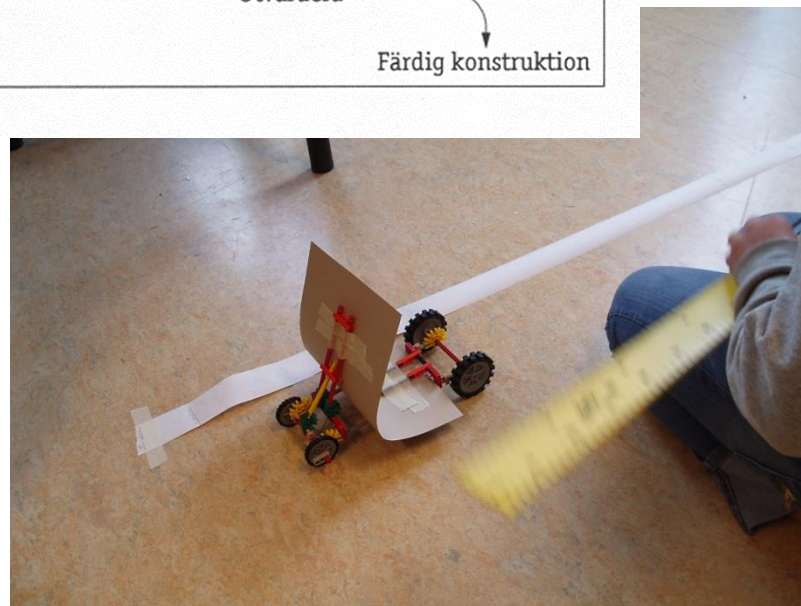
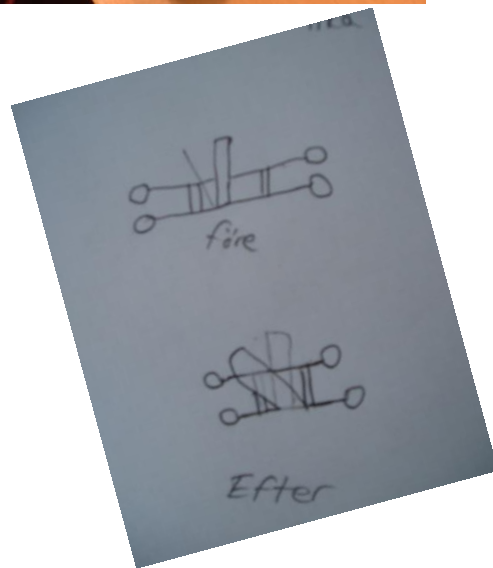
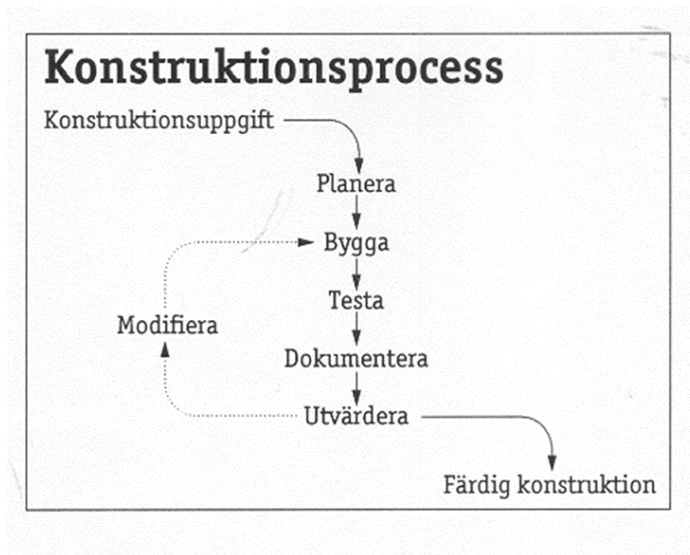
Fordonets storlek - Uppdrag 10

1. **Skriv en förklaring på vad som händer när man kör fordonet med kartongbit jämfört med utan kartongbit. Lägg in en passande bild.**
2. Bygg en fästordning för kartongen på ditt fordon. Du får använda samma bitar som ligger på bänken.
3. Provkör fordonet med tre NYA gummisnoddar. En gång utan kartongbit, en gång med (så att du vet att det fungerar. 4 varv med gummisnodden
4. Justera nu ditt papper på ett sådant sätt att fordonet kommer så långt som möjligt. Dvs. papperet måste med och får inte gå sönder.
5. **Dokumentera er konstruktionsprocess och skriv också hur ert bästa alternativ var och hur ni testade att den var bäst.**



21:02
2018-01-17

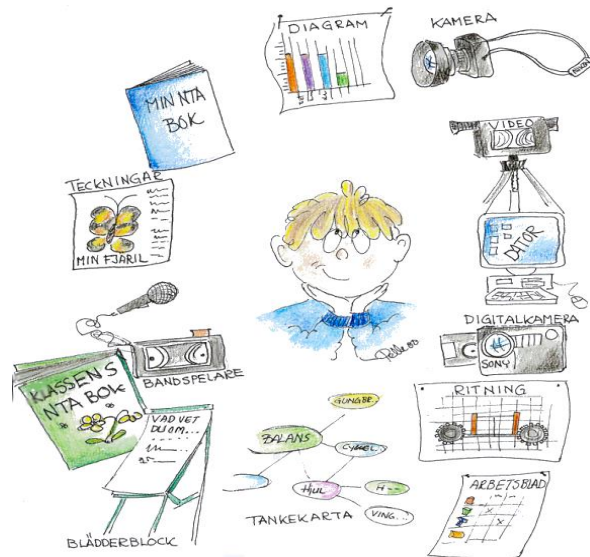
Teknikutvecklingens olika faser;



Dokumentera – hur och varför

En rapport bör vara skriven
så att ett experiment går att
upprepa.

Upprepbarhet är ett
kriterium för att ett
experiment ska anses
naturvetenskapligt!



Hur??? - Ge modeller...

- Tydlighet - datering, rubrik, register
- Experimentets mål eller frågeställning
- Det de sett och upplevt...
 - Ord och formuleringar
 - Bilder
- Slutsatser
 - Nya ord/uttryck
 - Diagram & Tabeller (**arbetsblad?**)
- Anteckna alltid nya frågor!

Varför???

- För att minnas, för att kunna göra om det, för att befästa, för att följa sin kunskapsutveckling, för att kommunicera, integrera med svenska ...och för bedömning



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA



**Plocka sönder ert standardfordon
och lägg byggbitarna i hinken.**

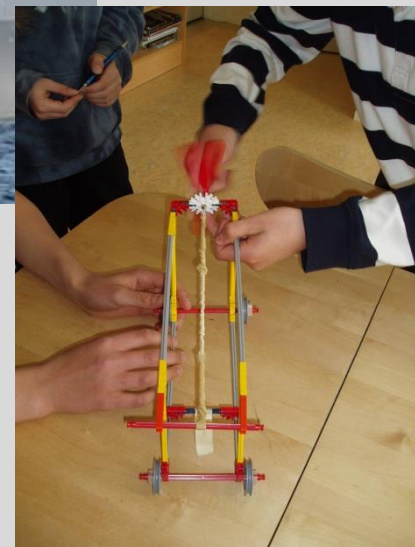
Uppdrag 11

Propellerdrivet fordon

Mål;

I detta uppdrag kommer du att utforska och diskutera hur luft kan användas för att driva ett fordon genom att bygga ett med propeller.

www.swedenhover.com

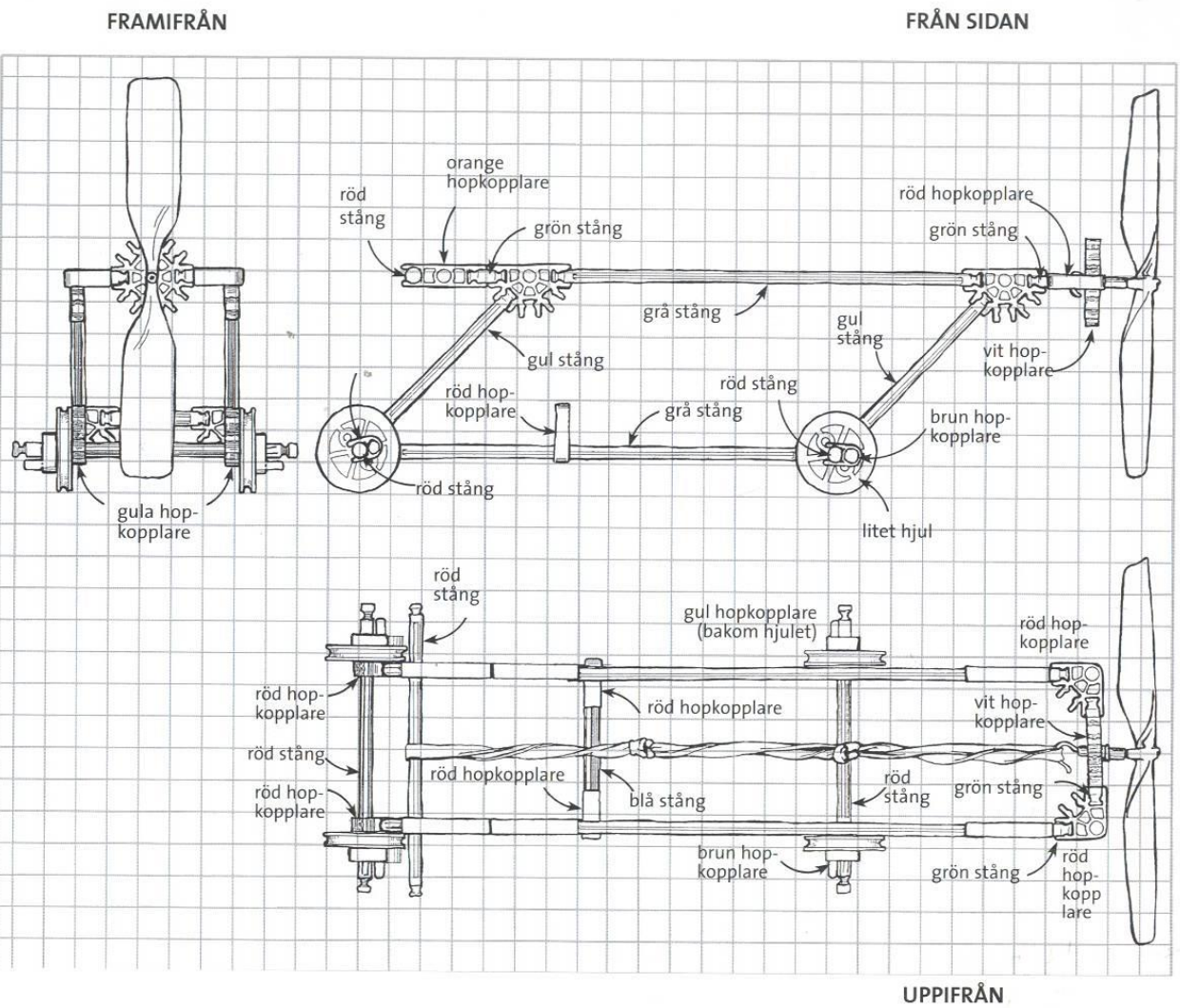


En typisk tävlingsvävare är drygt 3 meter lång och 2 meter bred, byggd av glasfiber. Har två fläktar (en ca 1000 mm diam., för framdrivning och en mindre, ca 500 mm för luftkudden)



1. Läs igenom ”Fundera på”-frågorna.
- Obs!** 2. Gör första uppgiften – **Konstruera fordon med propeller.**
3. Läs igenom sidan E11:2 (Testa Uppdrag 12: Utforska fordonet om ni hinner)
4. ”Sammanfatta och diskutera”
Läs igenom och klura på punkt ett och två.
*D.v.s. jämför det propellerdrivna fordonet med det axeldrivna.
Likheter och skillnader!?*

Propellerdrivet fordon



Bedömningstillfälle

Mål; Att kunna planera, utföra och dokumentera en undersökning.

Uppgift:

Ni ska undersöka det propellerdrivna fordonets körsträcka. Tillför fordonet olika mängd energi genom att vrida runt propellern olika antal varv - 25, 50 och 75

1. Beskriv hur ni tänker utföra undersökningen.
2. Gör en hypotes, redovisa den.
3. Gör undersökningen
4. Redovisa resultatet, gärna i en tabell.
5. Skriv ner en slutsats. (Varför blir det just det resultatet?)

Uppdrag 12

Utveckla propellerfordonet

Mål;

I detta uppdrag vidareutvecklar du din förmåga att vetenskapligt undersöka och ändra det propellerdrivna fordonet.



www.ornl.gov



www.garaget.org

* Fundera på

I förra uppdraget testade ni ert propellerdrivna fordon. Fundera på hur ni skulle kunna utnyttja de resultat ni då fick, för att göra ändringar i konstruktionen som leder till längre körsträcka.

Ni kan ändra flera storheter som mängden energi, placeringen av propeller, antal hjul, förlänga fordonet så att gummisnoddarna kan spännas mer. Tänk på att ni endast ska ändra en storhet åt gången för att kunna jämföra resultaten med de från Uppdrag 11. Skriv i försöksprotokollet vad ni önskar ändra inför varje försök.

- Vad tror ni skulle få ert propellerdrivna fordon att köra längre?
- Var kan det finnas för bromsande friktion i fordonet?
- Hur mycket energi kan ni tillföra?
- Spelar det någon roll hur ni placerar propellern?

► Experimentera

Eleverna genomför och testar sina ändringsförslag. När du går runt och tar del av deras arbete kan dina noteringar av deras förslag vara en grund för utvärderande frågor av typ:

- Hur var er idé från början?
- Vad fick er att ändra idén?
- Har ni beskrivit denna nya idé?

Om körsträckan blir längre, uppmana eleverna att göra en ritning, som andra kan bygga efter.

Försöksprotokoll

Ändring nummer	Vad vi vill ändra och varför.	Resultat av försökets 3 mätningar:
		Körsträcka (m) Vad kunde vi ha gjort på annat sätt?
1		
2		
3		
4		
5		

KVA, NATURTEKNIK OCH TEKNIK FÖR ALLA

STYCKLA PROPELLERFORDON © E123

KOPIERINGSUNDERLAG

□ Sammanfatta och diskutera

Sammanfatta resultatet av de ändringar ni har gjort. Här följer några frågor som kan vara en hjälp vid beskrivning av resultatet:

- Vilken ändring gav den längsta körsträckan?
- Varför tror ni att just den ändringen var bäst för ert fordon?
- Tillförde ni lika mycket energi i varje försök?
- Vilken ändring gav kortaste körsträckan? Vad bromsade ert fordon?
- Vad skulle ni kunna ändra för att få ännu längre körsträcka?



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 13

Konstruera för att gå

Mål;

I det här uppdraget får du möjlighet att vidareutveckla din förmåga att konstruera och bygga ett fordon som kan svänga och dessutom ha så lågt pris som möjligt.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

 **Fundera på**

- När du hör ordet rullator, vad tänker du då på?
- Hur kan den svänga?
- Hur sitter hjulen fast?



Låt eleverna först få konstruera sitt svängande fordon innan de får prislistan och kan börja kostnadseffektivisera.

Hur mäter man svängradie???





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA





1. Prova att bygga en rullator som det går att svänga med.
2. Titta på prislistan och räkna ut kostnaden på din rullator.
3. Titta på sidan 13:3. Där finns förslag på frågor som du kan använda för att stödja eleverna och få en uppfattning om hur de argumenterar.
4. Ställ er rullator tillsammans med de andras på "Utställningsplatsen" 😊

Litteratur

- Litteraturlista finns på flik 17 lärarhandledningen
- Mycket bra saker på Internet
- Litteratur för pedagoger





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Uppdrag 14

Flik 13

Från idé till färdigt fordon

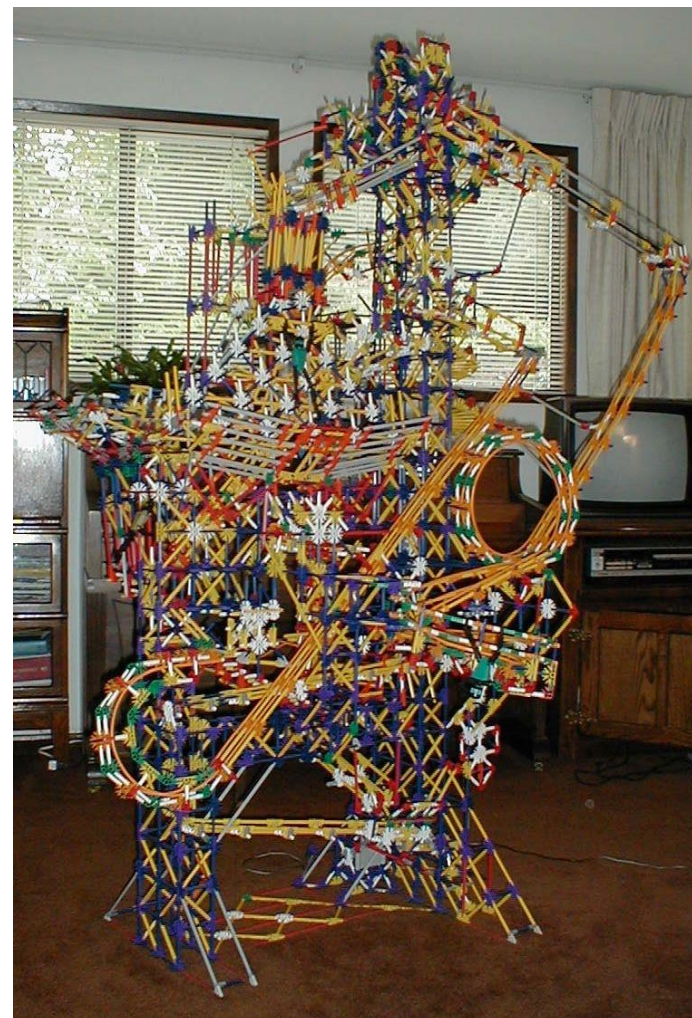
Mål;

I temats sista uppdrag kommer ni att få planera, konstruera och marknadsföra ett av följande fordon: ett räddningsfordon, en bårtransportör, en pizzabil eller en dragracingbil.

Syfte!

Att eleverna får visa och utvärdera allt de lärt sig i temat Rörelse och konstruktion.

Att eleverna förstår och kan följa konstruktionsprocessen.





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Att tänka på

Samma grupper som
tidigare!

Hur ska du
fördela
uppdragen?

Materiel

Hur ska du presentera
uppdragen?

Tid???

Hur ska vi redovisa?

Bedömning
och
omdömen

Konstruktionsprocessen

- Läs och förstå er utmaning
- Planera ert arbete och hur ni vill ha ert fordon
- Gör en skiss eller en ritning och en enkel lista över den materiel ni behöver
- Bygg ert fordon
- Testa om fordonet fungerar, förbättra och prova igen – anteckna!
- Beräkna kostnaden för ert fordon. Försök att pressa priset, men den måste fungera.
- Redovisa ert fordon och hur ni byggde det.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Tips!

När det är dags att plocka ihop temalådan för att skicka den till materielhanteraren, kan arbetet med att räkna all materiel ta mer tid än du har.

Ta gärna eleverna till din hjälp. Det är många olika saker i temat som behövs räknas så det räcker till alla elever. Att räkna 100 hopkopplare eller stänger är inte särskilt betungande.

Har du dessutom satt i system att anordna **skallgång efter smådelar, efter varje uppdrag**, så är risken för det ska fattas saker ganska liten.

Kom ihåg att notera vad som fattas på inventeringslistan.



Teknikuppdragen

Tema	Används företrädesvis i år:	Teknikuppdrag
Jämföra och mäta	F - 1	
Fast eller flytande	F - 2	
Förändringar	1 - 2	
Balansera och väga	1 - 2	
Jord	1 - 3	
Fjärilars liv	2 - 3	
Från frö till frö	3 - 5	
Kretsar kring el	3 - 5	Framtidens ljus
Kemiförsök	4 - 5	
Rörelse och konstruktion	4 - 6	Framtiden fordon
Mäta tid	5 - 6	
Matens kemi	5 - 7	Framtidens kök
Flyta eller sjunka	5 - 7	Framtidens fartyg
Papper	5 - 7	
Magneter och motorer	6 - 7	Framtidens kommunikation
Banbrytande teknik	7 - 9	
Ämnens egenskaper	7 - 9	



Teknik

- Vi kom fram till ordningen vi valt genom att först lägga ut fordonen i tidsordningen. Vi kom fram till fordonens ordning genom att resonera kring dem och pratade om vad som var realistiskt och inte. Sedan utgick vi från fordonen för att sätta ut de andra uppfinningarna emellan genom att resonera och se vad som är realistiskt. Vi tänkte till exempel att rälsen måste ha kommit före ångloken eftersom att ångloket inte kan åka utan räls.

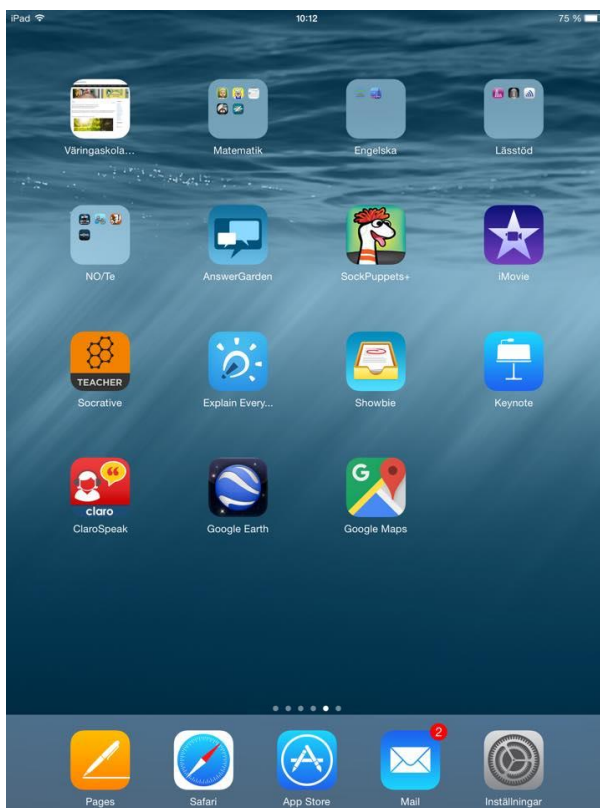



Den tekniska utvecklingen har påverkat människorna och samhället genom att vi har fått ett lättare liv genom alla uppfinningar. Vi har bl a fått lättare att transportera oss längre sträckor och kunnat frakta saker. Vi har också kunnat odla mer mat och kunnat bygga hus med värme, vatten och elektricitet som gör att det blir lättare att överleva. Vi har också fått en högre levnadsstandard eftersom att vi kan bygga fina hus och vi får bättre jobb eftersom att det har kommit nya uppfinningar som kräver nya jobb. Den tekniska utvecklingen har påverkat miljön mycket sämre än människorna. Av alla nya uppfinningar som t ex bilar släpps det ut mängder av koldioxid som gör att atmosfären blir tjockare och det blir flera miljökriser som t ex att isarna smälter. Vi tillverkar också mer saker som vi sedan slänger som djur kan äta upp och kvävas av. Vi förbränner också mycket skräp som gör att det släpps ut ännu mer koldioxid. Eftersom att det också byggs flera industrier och tillverkas mer produkter av trä måste det huggas ner mer träd och andra växter som gör att det blir mindre syre i luften eftersom att det är växterna som genomför fotosyntesen (solljus, vatten och koldioxid= druvsocker och syre). När atmosfären blir tjockare av alla utsläpp (växthuseffekten) så blir jorden varmare och det blir fler miljökriser. Det blir kraftiga stormar och glaciärerna smälter där allt sötvatten finns.



NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA


Bedömning / Showbie





 Intressant att ni kom in på och resonera kring andra tekniska utvecklingar än fordon. Tina Häggholm
28 maj 19:03

Jag tror att ni har några bilder felsorterade fortfarande. Kolla spårvagnen tex


Det är ett bra resonemang du beskriver.


 **Teknik** Beatrice Hillström Berg
28 maj 10:49


 **Uppfinningar sortering förbättring** Beatrice Hillström Berg
28 maj 10:14

 Här lämnar du in ditt pages-dokument med fotografierna på gruppens sorteringar och resonemang NÄR DET ÄR KLART!
Senast to 28/5 kl 16 Tina Häggholm
26 maj 16:31

Det tillsammans med din muntliga aktivitet och prestation i gruppen kommer vara en del i ditt teknikbetyg!

 Dokumentet med alla siffror är texten ni ska läsa Tina Häggholm
26 maj 16:28

 **20150512181009346** Tina Häggholm
26 maj 16:26

 **Uppfinningar sortering** Beatrice Hillström Berg
19 maj 13:27

 Uppgradera





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Kontakta mig gärna!

tina.haggholm@ntaskolutveckling.se



1. Plocka isär din rullator, lägg tillbaka allt.
2. Utvärdera
3. Byt din utvärdering mot ditt utbildningsbevis.
4. Tack för idag 😊





NATURVETENSKAP
OCH TEKNIK FÖR ALLA

Visst finns de på riktigt...



”Mitt första bilbygge. En sandloppa jag byggde tillsammans med sonen i den familj jag var inneboende hos. Bilen hade specialgjorda hjälmställ, mängder av lampor och en saftautomat i form av en spolanordning till en vindruta.” *Thor-Björn Bergman*

Att bedöma kvalitén på elevernas resonemang

Värdeord som förekommer i läroplanen
när elevers resonemang ska bedömas;

enkla
utvecklade
väl utvecklade

till viss del underbyggda
relativt väl underbyggda
väl underbyggda

När du resonerar ska du

- Beskriva hur något är.
- Resonera (diskutera) med dig själv.
- Jämföra olika saker med varandra och ta upp för- och nackdelar.
- Ha med dina egna tankar, åsikter, värderingar och erfarenheter.
- Styrka (bevisa) att det du säger är rätt.
Det gör du genom att ge exempel!
- Du ska utgå ifrån din egen åsikt, men också resonera kring hur andra människor tänker och hur deras sätt att tänka skiljer sig från ditt sätt.

Att vara uppmärksam på vid bedömning av resonemang;

Hur många led resonerar eleven i? (därför att, det leder till, på grund av, eftersom)

Är resonemanget tydligt? (struktur)

Är innehållet i resonemanget relevant? (håller sig till ämnet)

Vilka begrepp använder eleven? (ämnesspecifika ord....vardagsspråk)

Hur underbygger eleven sitt resonemang? (fakta, egna erfarenheter, exempel)

Problematiserar eleven i sitt resonemang? (å ena sidan...å andra sidan...)

Drar eleven några slutsatser av sitt resonemang.



När du resonerar ska du...

- Beskriva hur något är.
- Jämföra olika saker med varandra och ta upp för- och nackdelar.
- Resonera (diskutera) med dig själv - att se från olika perspektiv.
- Ha med dina egna tankar, åsikter, värderingar och erfarenheter.
- Styrka (bevisa) att det du säger är rätt.
Det gör du genom att ge exempel! (*Ange källor*)

Fördjupning;

- Du ska utgå ifrån din egen åsikt, men också resonera kring hur andra människor tänker och hur deras sätt att tänka skiljer sig från ditt sätt.



Utdrag ur kunskapskraven år 6 i NO

Betyget E	Betyget C	Betyget A
...för enkla resonemang om likheter och skillnader och vad det kan bero på.	...för då utvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad det kan bero på.	...för då välutvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad det kan bero på.
...använder olika källor och för enkla resonemang om informationen och källornas användbarhet	...använder olika källor och för utvecklade resonemang om informationen och källornas användbarhet	...använder olika källor och för välutvecklade resonemang om informationen och källornas användbarhet
I enkla och till viss del underbyggda resonemang	I utvecklade och relativt väl utvecklade resonemang ...	I välutvecklade och väl underbyggda resonemang ...

**Resonera om vilken av fordonen med gummisnodsdrift som är bäst?
Är det det axeldrivna eller det propellerdrivna fordonet?**

Det propellerdrivna är bäst för att den var roligast att bygga, hade en propeller och höll en jämn fart. Den kom åtta meter på 75 varv.

Det axeldrivna fordonet var bäst för att den kom längst sträcka på mindre antal varv. Det var också en smart konstruktion att gummisnodden släppte när den gjort sitt jobb. Det propellerdrivna var roligare att bygga men gick lätt sönder när man snurrade upp propellern.

Vår grupp tycket att det var svårt att bygga det propellerdrivna fordonet. Det var tråkigt och några bitar fattades. Det axeldrivna gick bra men gummisnoddarna blev fort mjuka. Gummisnoddar är elastiska och har bra friktion och det gör att man kan lagra energi i dem. Jag tycker bäst om det axeldrivna fordonet.

Det propellerdrivna var bra för att den höll en jämn fart och drev fordonet framåt längre. Det axeldrivna var bra för det var lättare och hade en högre fart. Jag tycker bäst om det propellerdrivna för min grupps propellerdrivna fordon gick mer rakt än vårt axeldrivna som lätt svängde åt sidan.