

LEKTIONSPLAN

METAL OG MULIGHEDER, 6. og 7. KLASSE

INDHOLD

Lektioner før besøg på virksomheden	1
Lektioner på virksomheden	6
Lektioner efter besøg på virksomheden	9

Lektioner før besøg på virksomheden

Lektion 1 og 2	Materialer
Forslag til elevforberedelse: Ud over genstanden, som de skal medbringe, kan de som forberedelse, med fordel læse om: <i>Metalernes egenskaber, Ædelmetaller, Aluminium, Jern, Kobber, Tin og Zink.</i>	Læs mere i Lærervejledning s. 4: <i>Baggrundsmaterialer</i>
Hvad er metal Eleverne skal som forberedelse tage en metalgenstand med, som de kan arbejde med. Det er oplagt med dåser og andre mindre genstande. Hav gerne selv nogle stykker klar, hvis nogle af eleverne skulle have glemt at medbringe deres egen metalgenstand. Start med at introducere forløbet og virksomheden, I skal besøge. Fortæl hvad virksomheden hedder, hvad de arbejder med, og hvorfor I skal besøge dem. Se eventuelt selv denne video som inspiration og baggrundsviden: https://www.youtube.com/watch?v=ORtIDvFSXvQ&t=194s Introducer målene for forløbet, og tal om dem med klassen. Hvad ved eleverne om metaller, hvilke kender de, og hvor bruges de. Spørg også om, hvad eleverne tror, en, der arbejder med metal, laver. Skriv det op på tavlen. Spørg nogle enkelte elever, hvilken metalgenstand de har med, om de ved, hvilket metal den er lavet af, og hvorfor man har valgt dette metal. Fortæl, at når I er færdige med undervisningsforløbet, så ved de mere om netop det. Introducer metallerne de skal lave undersøgelser med. Jern, kobber, zink, aluminium m.m. Du kan også kort komme ind på ædelmetaller og andre du måtte ønske, alt efter hvad tiden tillader. Du kan finde information og data om dem i Lærervejledningens <i>baggrundsmaterialer</i>. Husk også at introducere eventuelle materialer fra materialesættet, der ikke er metaller. Gruppearbejde: Eleverne arbejder med Elevark 1-3.	Elevernes medbragte metalgenstande Lærervejledning s. 5: <i>Fælles Mål og Synlige Mål</i>

Snak om resultaterne fra arbejdet med Elevark 1-3 i plenum. Tal med klassen om I kan sige noget generelt om metaller ud fra undersøgelserne i Elevark 1-3?

Slut af med at definere metalleres egenskaber på tavlen.

Elevark 1
Elevark 2
Elevark 3

Lektion 3 og 4	Materialer
Forslag til elevforberedelse: Eleverne kan med fordel læse om: <i>Legeringer af metaller, Legeringer til smykker, Krom og Nikkel.</i>	
Korrosion og legeringer Hvis eleverne ikke har arbejdet med massefylde før, så gennemgå begrebet før de går i gang med Elevark 4. Snak om resultaterne fra arbejdet med Elevark 4 i plenum. Slut af med at definere, at metal har sin egen massefylde, og vi kan genkende metaller på dette. Hvis tiden tillader det, så afprøv gerne en elevundersøgelse med deres egen genstand. Eleverne vil typisk opleve, at deres egne genstande ikke passer med tabelopslag. Dette kan føre til en snak om legeringer. Forklar eleverne om legeringer samt let- og tungmetaller. Diskutér, hvorfor elevernes genstande er lavet af det metal/den legering, de er. Eleverne skal nu introduceres til begrebet korrosion. De fleste vil kende rust som samtalen kan tage udgangspunkt i. Det vil blive udvidet i lektion 5-6. Eleverne begynder med Elevark 5, som først afsluttes lektionen efter. Afprøv gerne en elevundersøgelse med en af elevernes egne genstande. Bemærk: Hvis der er kort tid mellem lektion 3-4 og 5-6, kan det anbefales, at du har lavet en opstilling på forhånd, så eleverne kan se resultatet efter længere tids påvirkning.	Elevark 4 Elevark 5

Lektion 5 og 6	Materialer
Galvanisering og hvordan arbejder man med metal I skal arbejde videre med Elevark 5. Grupperne finder deres glas frem og undersøger hvad der er sket. Snak om resultaterne fra arbejdet med Elevark 5 i plenum. Hvad sker der og hvorfor er der forskel på, hvad der sker med metallerne? Hvad er korrosion? Forklar, med udgangspunkt i øvelsen i Elevark 5, kort om korrosion/rust. Derefter om varmgalvanisering og elektrogalvanisering som korrosionsbeskyttelse. Du gennemgår nu forskellige måder at arbejde med metal på, med udgangspunkt i Elevark 6. I kan med fordel have fokus på de metoder, virksomheden I skal besøge, benytter. Du kan evt. bruge videoer i din gennemgang. Slut af med <i>Quiz og byt-øvelsen</i>, som findes i Elevark 7. Vejledning til Quiz og byt Forberedelse: Hver elev har et kort med et spørgsmål på. • Trin 1: Eleverne rejser sig, går rundt imellem hinanden og finder en partner fra et andet team • Trin 2: Partner A stiller sit spørgsmål. • Trin 3: Partner B svarer. • Trin 4: Partner A hjælper eller roser. • Trin 5: Partnerne bytter roller, så B spørger A, og A svarer. • Trin 6: Partnerne bytter kort. • Trin 7: Man siger farvel til partneren, finder en ny partner og starter igen fra trin 2. Hvis er tid tilovers eller nogle grupper er hurtigt færdige, kan de arbejde med Elevark 8.	Elevark 5 Elevark 6 Elevark 7 Elevark 8

Lektion 7 og 8	Materialer
Forberedelse af besøg på virksomhed Det vigtigste i disse lektioner er, at eleverne forberedes på virksomhedsbesøget. Forberedelsen sker på baggrund af de aftaler, der er indgået med virksomheden. Præsenter igen virksomheden – nu med vægt på det produkt, du har aftalt med virksomheden, at eleverne skal præsenteres for og undersøge på besøget. Eleverne begynder på Elevark 14 med udgangspunkt i det udvalgte produkt. De kan bruge virksomhedens hjemmeside for at finde mere information om produktet. Elevark 14 er et forarbejde til Elevark 15, som færdiggøres under selve besøget. Som en del af Elevark 14 noterer eleverne, hvad de skal huske at spørge om på virksomhedsbesøget. Eleverne fremlægger i plenum eksempler på spørgsmål, som de vil stille på virksomheden. Du gennemgår det praktiske omkring virksomhedsbesøg herunder forventninger til elevernes opførsel, transport, sikkerhed mv. Husk at printe elevbesvarelsenerne i Elevark 14 og Elevark 15 ud, eller indsamle deres svar, så du kan tage dem med på virksomhedsbesøget.	Elevark 14 Elevark 15

Lektioner på virksomheden

Print og medbring det udfyldte Elevark 14 og det tomme Elevark 15 til eleverne, og andet du finder relevant - eksempelvis. Elevark 6: *Metalbearbejdningstekniker*

Virksomheden har i deres materiale fået råd til, hvordan alle får det bedste ud af besøget, men det er dig, som har ansvaret for eleverne, og du skal være til stede under hele besøget og hjælpe virksomheden, hvis der er behov for det.

Tænk over, at de fleste virksomhedsledere ikke er vant til at stå over for grupper af skoleelever. Der kan derfor være brug for, at du hjælper med at holde sammen på gruppen, holder ro, m.v. Det vil også være godt, hvis du hjælper med at forklare begreber, som virksomhedslederen bruger, og som eleverne måske ikke kender, og hvis du hjælper med at skabe sammenhæng mellem, hvad I har arbejdet med i klassen, og det I lærer på virksomheden.

Aktivitet	Indhold	Tidsforbrug
Ankomst	Modtagelse som aftalt. Læreren har relevante kopiark (Elevark 14 og 15) med til eleverne og udleverer disse.	10 minutter
Intro	Virksomhedsrepræsentanten/repræsentanterne fortæller om virksomheden, om sig selv, hvordan en arbejdsdag ser ud i deres stilling i virksomheden, og hvilken uddannelsesvej vedkommende har taget for at bestride deres job. Virksomhedsrepræsentanten fortæller, hvad de laver på virksomheden, herunder hvor eleverne kan møde deres produkt samt hvilke metaller de arbejder med og hvorfor det netop er disse materialer. Eleverne kan her stille spørgsmål, men de vil også have mulighed for at stille mere detaljerede spørgsmål efter rundvisningen. Jf. Elevark 14.	20 minutter
Forberedelse	Virksomheden fortæller kort, hvad eleverne skal se på rundvisningen og om sikkerhedsprocedurerne.	5 minutter

Rundvisning	Virksomheden tager eleverne med rundt på produktionen/værksteder. Det vigtigste er, at eleverne ser, hvordan virksomheden konkret arbejder med metal, herunder forskellige bearbejdningsteknikker og gerne, hvordan råmaterialerne ser ud, inden de bliver bearbejdet og når de har form af et færdigt produkt. Det er ikke muligt at se alt på besøget, så det er vigtigt at rundvisningen har fokus på metal og hvordan virksomheden arbejder med metal.	30 minutter
Opgaveløsning i mødelokale, kantine eller lign.	Undersøgelse af udvalgt produkt fra virksomheden Eleverne samles i de på forhånd aftalte grupper og arbejder med nedenstående opgaver med udgangspunkt i Elevark 14. De besvarer det på Elevark 15. 1. Hvilket produkt eller "del-element" er der tale om? 2. Hvad kan det bruges til? 3. Hvilke af metoderne til at bearbejde metal har I set? 4. Hvordan ser råmaterialerne ud, som virksomheden bruger? (Rør, plader eller andet). Tag evt. et billede (husk at spørge virksomhedsrepræsentanten om lov først). 5. Beskriv processen med at producere produktet. Hvad gør man først, hvad gør man derefter osv. 6. Hvilke egenskaber er vigtige for produktet og hvorfor? Fx at det er holdbart, ikke vejer for meget osv. 7. Hvilket metal er det lavet af? Hvorfor er netop det/de metaller valgt? 8. Kan I forestille jer alternative materialer, der kan bruges i stedet for metal? Hvilke fordele/ulemper kunne disse materialer have? 9. Hvad var anderledes ved produktet, og produktionen af det i forhold til hvad I troede hjemme på skolen? Virksomhedens medarbejder er til stede og vil gå rundt mellem grupperne og svare på spørgsmål fra elever, der har brug for hjælp og sparring.	30 minutter

Opfølgning på opgaveløsning	Du samler op og eleverne har mulighed for at stille spørgsmål i plenum.	10 minutter
Afrunding og afgang	Afsluttende spørgsmål, svar og kommentarer. Få eventuelle materialeprøver, arbejdstegninger og lignende med hjem.	15 minutter
Buffer	Der er indlagt en buffer på 30 minutter.	30 minutter

Lektioner efter besøg på virksomheden

Lektion 9 og 10	Materiale
Modeller og afrunding Du samler op på virksomhedsbesøget. Hvad oplevede vi, hvad lærte vi af nye ting, hvad var vi overraskede over? Bring gerne Elevark 14 og 15 i spil. Eleverne skal nu arbejde med Elevark 16. Målet er at de skal få erfaringer med modellering i naturfag. Eleverne kan i opgaven arbejde med de arbejdstegninger du kan finde i Elevark 16a. Hvis virksomheden har mulighed for at stille en arbejdstegning til rådighed, kan eleverne alternativt arbejde med denne. Det skal dog vurderes, om opgavens sværhedsgrad passer til elevernes niveau. Opgaven lægger op til at eleverne har mange materialer til rådighed. Det kan dog skaleres ned til bare at lime arbejdstegningerne op på kraftigt karton og klippe dem ud samt samle dem. Materialer kunne være: • skæreunderlag • skalpeller • limpistol • tape • karton • pap • rundstok • osv. Hvis I har materialer med hjem fra virksomheden, bør de naturligvis også indgå her hvis muligt. Bemærk at mange virksomheder bruger legeringer der kan indeholde tungmetaller. Undgå derfor at opvarme materialerne.	Elevark 14 Elevark 15 Elevark 16 Elevark 16a

Sæt eleverne i gang med Elevark 16. Husk at fortælle dem fra start, hvor mange minutter de har til rådighed, og hvad du bedømmer ud fra. Lav det eventuelt til en konkurrence, hvor der til sidst i timen kåres en vinder. Eleverne skal måske have hjælp i starten. Lim kan være svejsning, huller med nål stansning osv.

Afslut lektionen med at grupperne viser deres modeller frem. I kan i plenum tale om, hvad man kan bruge en model til. Du kan vælge at afslutte med at grupperne bedømmer hinandens modeller og kåre en vinder, hvis du valgte at gøre det til en konkurrence. Tag gerne billeder af elevernes modeller, som efterfølgende kan sendes til virksomheden, så de kan se, hvordan eleverne har arbejdet videre med emnet efter besøget.

Send afslutningsvist en e-mail til kontaktpersonen fra virksomheden, hvor du skriver, hvordan klassen har arbejdet videre efter besøget. Send gerne billeder fra elevernes modeller.