

Metal og muligheder

Lærerark



Et undervisningsforløb
udviklet til 6. klasses trin

Lærerark

Lærerarket består af:

Baggrund til læreren side 2 - 3

Muligheder for at udvide forløbet side 4

Liste over materiale/lokalekrav til forløbet side 5 - 8

Baggrund til læreren

I dette materiale finder du forskellige henvisninger og links om metal. Det er ikke udtømmende, men har du lyst til at fordybe dig mere i emnet, så er det et godt sted at begynde.

Der er desuden forslag til, hvordan du kan udvide forløbet både naturfagligt og tværfagligt.

Godt sted at begynde for at få en indføring i emnet er på:
<https://www.affald.dk/da/ungdomsuddannelser/metal/artikler.html>

Der kan du bl.a. finde artikler om:

- Legeringer af metaller.
- Krom.
- Bly.
- Nikkel.
- Aluminium.
- Tin.
- Kobber.
- Jern.
- Guld.
- Metallernes egenskaber.
- Zink.
- Spændingsrækken.
- Ædelmetaller.

Der er desuden korte faglige artikler af sværhedsgrad fra 0. til ungdomsuddannelser, hvis du gerne vil have noget faglig læsning til eleverne med mulighed for differentiering ind i forløbet.

Platformen har også en billedbase m.m.

Et andet godt sted at få en indføring, er skolens egne portaler eller bøger. Metaller er et af de områder, man berører i Fysik/Kemi. Derfor vil skolen have materiale, der omhandler emnet, hvis man har en udskoling. Hvis man ikke selv underviser i Fysik/Kemi, kan faglig sparring med skolens Fysik/Kemi-undervisere også anbefales. Både til at søge viden, materialer samt udførsel af undersøgelserne i forløbet.

Vedhæftet forløbet er også **Materialeforståelse** – et undervisningsmateriale udviklet af TEC København til smedeuddannelsen. Her kan især side 2-12 om grundstoffer, metaller og spændingsrækken anbefales. Man kan finde information om jern- og stålproduktion fra malm til færdige produkter side 13-18. Især billederne side 16-17 kan anbefales, hvis jeres virksomhed arbejder meget i stål. Stållegeringer gennemgås på side 21-22, og typer af støbejern på side 23.

Muligheder for at udvide forløbet

Der er mange muligheder for at udvide forløbet "Metals Egenskaber" både naturfagligt og tværfagligt.

Man kunne arbejde mere med **atomer, grundstoffer, elektroner, ioner og ionvandring** m.m. Vi har med vilje undladt det i hovedforløbet, da det ikke er en del af færdigheds- og vidensmålene. Hvis man ønsker det, eller har arbejdet med grundstoffer tidligere, vil det dog være oplagt. Især i lektionerne 1-4.

Bæredygtigheds- og genbrug kan let blive en del af fokus for forløbet. Her kan man benytte forløbet fra affald.dk: <https://www.affald.dk/da/5-6.html>.

Uddannelse & job kunne udvides med et sideløbende forløb i andre lektioner. Forløbet *Find og brug informationer om uddannelser og job* <https://arkiv.emu.dk/modul/find-og-brug-informationer-om-uddannelser-og-job> fra EMU er oplagt at bruge eller søge inspiration i. Især *Lektion 3 og 4: Erhvervsområder og job i Jobkompasset* kunne bruges samtidig med lektion 7-8 i dette forløb. Et vellykket virksomhedsbesøg kan også åbne for mange muligheder for det fortsatte U&J-arbejde i udskolingen samt åbne for praktikmuligheder og i sidste ende en læreplads. Se i øvrigt **Dansk** for andre mulige opgaver.

Håndværk/design: I et forløb om metal er det meget ønskværdigt, at eleverne også arbejder med at formgive metaller. Derfor er et samarbejde med H/D oplagt. Man kunne arbejde sideløbende med processen fra arbejdstegninger til virkelighed. Overvejelser omkring materialevalg, design og arbejdsmetoder er en hel naturlig del af H/D og en del af de faglige mål. Det samme er arbejdet med hårde materialer, teknikker og maskiner. Begrænsning er skolens lokaler og materialer. De fleste må dog antages at have nedstrygere, loddekolber og lignende, så man kan efterligne og afprøve nogle af de grundlæggende arbejdsmetoder til at formgive metal. Et forløb, der ligger tæt op ad undersøgelse 13, er en klar mulighed. Her kunne der igen være fokus på materialevalg og formgivning ud fra produktets formål. Et sådan forløb kunne starte enten samtidig eller fra lektion 5-6.

Matematik: Med udgangspunkt i arbejdstegningerne fra virksomheden eller forløbet kunne man arbejde med tegning, geometri og dynamiske geometriprogrammer eksempelvis GeoGebra. Herved ville man også kunne dække færdigheds- og vidensmålene fra **Geometriske egenskaber og sammenhænge, Geometrisk tegning og Måling**. Det ville være oplagt at starte kort før lektion 7-8.

Dansk: Man kunne afslutte forløbet med en skriveøvelse. Et portræt af den virksomhedsrepræsentant, de har mødt, eller man skal forstille sig, at man arbejder på virksomheden. *Hvordan ser min dag ud?* Hvis man vælger dette, skal man huske eleverne på at tage noter under **Intro** i virksomhedsbesøget. Se i øvrigt punktet **Må vi ændre indholde**

Liste over materiale/lokalekrav til forløbet

Elevark 1:

- Lokale med stikkontakter nok (ikke nødvendigt hvis man skifter strømforsyning ud med batteri).
- Strømforsyning (kan udskiftet med et batteri 9V, hvis strømforsyninger ikke er til rådighed).
- To ledninger.
- To krokodillenæb.
- Materialestænger/plader.
- Pærefatning.
- Pære 6V 0,5amp eller lignende.

Elevark 2:

- Lokale med gashaner og udsugning (man kan i stedet opvarme vandet med elkoger, eller bruge kogeplader).
- Bunsenbrænder.
- Tændstikker.
- Porcelænsskål.
- Keramisk net.
- Trefod.
- Materialestænger/plader.
- Mobil eller ur til at måle tid.
- Varmehandske.

Elevark 3:

- Materialestænger/plader.
- Sandpapir.

Elevark 4:

- Massefyldtæninger 1 cm³.
- Digitalvægt.
- Computer, smartphone eller bog til at slå densiteter op.
- Måleglas, 100 ml.

Elevark 5:

- Jernsøm.
- Galvaniseret søm.
- 2 bægerglas, 250 ml.
- Natriumchlorid (NaCl).

- Kobbertråd.
- Ske.

Elevark 7:

- Lokale med gashaner og udsugning.
- Sæbe.
- Kobberklip eller andre små stykker kobber.
- Zinkpulver.
- Zinkchlorid, $ZnCl_2$.
- Spatel eller teske.
- Bæreglas 100 ml.
- Bunsenbrænder.
- Digeltang.
- Keramisk net.
- Trefod.
- Sikkerhedsbriller.
- Forklæde.

Elevark 8:

- Lokale med stikkontakter nok (ikke nødvendigt hvis man skifter strømforsyning ud med batteri).
- Bægerglas 250 ml.
- Natriumklorid ($NaCl$).
- Kobbermaterialeplade.
- Sæbe.
- 3 ledninger.
- Pærefatning.
- Pære, 6 V: 0,5 A.
- 2 krokodillenæb.
- Strømforsyning (kan udskiftes med et batteri 9V, hvis strømforsyninger ikke er til rådighed).
- Nøgle, mønt eller lignende.

Elevark 9:

- Sæbe.
- Kobberklip eller andre små stykker kobber.
- Zinkpulver.
- Zinkchlorid, $ZnCl_2$.

- Spatel eller teske.
- Bæreglas 100 ml.
- Bunsenbrænder.
- Digeltang.
- Keramisk net.
- Trefod.

Elevark: 10

- Bægerglas 250 ml.
- Natriumklorid (NaCl).
- Kobbermaterialeplade.
- Sæbe.
- 2 ledninger.
- Pærefatning.
- Pære, 6 V: 0,5 A.
- 2 krokodillenæb.
- Strømforsyning.
- Nøgle, mønt eller lignende af metal.

Elevark 11:

- Materialeplader.
- Eventuelt en hammer, så man kan banke hjørnerne spidse nok til at ride.

Elevark 12:

- Lokale med gashaner og udsugning.
- Aluminiumsklip 3-4 mm tykt.
- Bunsenbrænder.
- Digeltang.
- Tændstikker.
- Knappenål.

Elevark 13:

- Lokale med stikkontakter nok og udsugning samt loddesikkert underlag.
- Loddekolbe.
- Kobberklip.
- Sandpapir.
- Loddetin.
- Loddeunderlag.

- Digeltang.

Elev 16:

- Håndværk/Design- eller billedkunstlokalet hvis muligt. Ellers en masse materialer derfra.
- Se mere under Kommentarer til lektionsplan lektion 9-10.

