

ILD & ROBOTTER

Undervisningsplan



Indholdsfortegnelse

Lærervejledning	3
Kort beskrivelse af læringsforløbet og dets formål	3
Begrundelse for dette forløb	3
Kompetencemål	4
Forløbets opbygning	4
BESØG	5
Besøg i Oplevelsescenter Nyvang	6
Besøg på EUC	7
OPGAVER / AKTIVITETER	8
FØR - Besøget i Nyvang	9
Opgave 1.1 Introduktion for eleverne	9
Opgave 1.2 Historisk rejse – smedens arbejde før og nu	10
Opgave 1.3 Undersøg hvad metaller er – guld, aluminium, tin og jern.	11
Opgave 1.4 Din genstand - Hvad er metal, og hvorfor bruger vi det?	12
Opgave 1.5 Faglige begreber - Quiz og byt	12
MELLEEM - Efter Nyvang og før besøget på EUC	13
Opgave 2.1 Egen møllekonstruktion	13
EFTER - Besøget på EUC	14
Opgave 3.1 Mølle test - Virker jeres møller?	14
Opgave 3.2 Faglige begreber - Quiz og byt	14
Opgave 3.3 Bedømmelse og svendebrev	15
Opgave 3.4 Hvis du vil arbejde tværfagligt	15

Lærervejledning

Fag: Håndværk og design

Målgruppe: 5.klasse

Varighed: 8-12 lektioners varighed på skolen, derudover er der to besøgsdage af 5 timer på henholdsvis Oplevelsescenter Nyvang og EUC Nordvestsjælland. Forløbet strækker sig over 6 uger.

Kort beskrivelse af læringsforløbet og dets formål

Forløbet "Ild og robotter" er et praksisfagligt læringsforløb, der understøtter de faglige mål i faget håndværk og design, og målretter sig elever på 5. årgang.

Læringsforløbets overordnede formål er at øge børn og unges nysgerrighed og interesse for håndværksfagene, dets traditioner og udvikling. Forløbet består af en veksling mellem undervisning på egen skole og værkstedsdage på hhv. Oplevelsescenter Nyvang og Nordvestsjællands Erhvervsuddannelse.

Gennem forløbet vil eleverne prøve kræfter med smedehåndværket. Først i den gamle smedje i Oplevelsescenter Nyvang, hvor der arbejdes med åben ild og ambolt, og så i et moderne smedeværksted med svejserobot, 3D-printer og computerstyret fræser på EUC Nordvestsjælland. Ved at lade eleverne se og mærke smedehåndværket med egne hænder og krop i autentiske værksteder, vil forløbet bidrage til at vække elevernes nysgerrighed på håndværksfagene.

Forløbet tager udgangspunkt i produktionen af en vindmølle.

Begrundelse for dette forløb

I faget håndværk og design skal eleverne bl.a. tilegne sig viden og færdigheder om håndværk og materialer, gennem praktisk arbejde i værksteder, primært med materialer indenfor tekstil, træ og metal.

Grundskolernes mulighed for at arbejde med materialet metal er begrænset sammenlignet med materialerne træ og tekstil. Derfor sætter forløbet "Ild og robotter" netop fokus på materialet metal.

Eleverne vil få en indføring i, hvad det vil sige at arbejde med jern og metal og dertilhørende værktøj og teknikker. Ved at koble det historiske smedehåndværk med det moderne og højteknologiske ditto, søger læringsforløbet at give eleverne dybere forståelse for fagets traditioner og udvikling, som stimulerer en interesse og nysgerrighed og som bidrager til deres almene dannelse.



Kompetencemål






Læringsforløbet ”Ild & Robotter” understøtter primært nedenstående kompetenceområder og Færdigheds- og vidensmål

Kompetenceområde	Kompetencemål	Færdigheds- og vidensområder og - mål						
		Håndværktøj og redskaber		Teknikker	Arbejdsformer	Maskiner		Sikkerhed
Håndværk – forarbejdning	Eleven kan anvende værktøjer, redskaber og maskiner forsvarligt til forarbejdning af materialer.	Eleven kan navngive og anvende grundlæggende håndværktøjer og redskaber.	Eleven kan navngive og anvende grundlæggende håndværktøjer og redskaber.	Eleven kan navngive og anvende grundlæggende teknikker til forarbejdning af bløde og hårde materialer	Eleven kan læse instruktioner og arbejde håndværksmæssigt derefter.	Eleven kan anvende tilladte maskiner.	Eleven har viden om tilladte maskiner	Eleven kan færdes sikkert i værkstederne.
Håndværk – materialer	Eleven kan forarbejde materialer i forhold til produktets form, funktion og udtryk.	Materialekendskab		Materialeforarbejdning				
		Eleven kan skelne mellem bløde og hårde materialers anvendelsesmuligheder.	Eleven har viden om bløde og hårde materialers anvendelse.	Eleven kan under instruktion forarbejde bløde og hårde materialer i forhold til produktets funktion.	Eleven har viden om bløde og hårde materialers forarbejdning.			

Målene kan hentes i pdf udgave [her](#)

Forløbets opbygning

Nedenstående model viser et overblik over forløbet. Opgaverne er tiltænkt som inspiration, det er op til den enkelt underviser at udvælge de opgaver, der er relevante for den enkelte klasse. Gennem forløbet vil hver klasse producere et antal vindmøller i grupper. På Oplevelsescenter Nyvang vil eleverne smede foden til vindmøllen. Herefter konstrueres vingerne og den færdige mølle på EUC. Modellen kan tilgås med links til opgaverne [her](#).

PÅ SKOLEN 	PÅ NYVANG 	PÅ SKOLEN 	PÅ EUC 	PÅ SKOLEN 
Undervisning på skolen (2-4 lektioner)	Værkstedsdag på Nyvang (5 timer)	Undervisning på skolen (4 lektioner)	Værkstedsdag på EUC (5 timer)	Undervisning på skolen (2-4 lektioner)
Opgaver: 1.1 Introduktion for eleverne 1.2 Historisk rejse 1.3 Undersøg hvad metaller er 1.4 Din genstand 1.5 Faglige begreber	Se formål og program for besøgsdagen her	Opgaver: 2.1 Egen møllekonstruktion	Se formål og program for besøgsdagen her	Opgaver: 3.1 Mølle test 3.2 Faglige begreber 3.3 Bedømmelse og svendebrev 3.4 Hvis du vil arbejde tværfagligt..



BESØG

I kommer både på besøg hos
Oplevelsescenter Nyvang og
EUC Nordvestsjælland.

Besøg i Oplevelsescenter Nyvang

Program for besøget i Oplevelsescenter Nyvang

Beklædning: Eleverne skal smede med esse og ambolt udendørs, derfor skal de have praktisk tøj på. Pga. risikoen for gløder og gnister, er dynejakker ikke en god idé.

Organisering: Eleverne arbejde ca. 3 pers. ved hver esse

Varighed: 5 timer. Ankomst kl. 8.30 og afgang kl. 13.30

Kort beskrivelse af dagen: Formålet med dagen er, at eleverne smeder med ambolt og esse, som man gjorde i gamle dage. Eleverne skal i grupper, og sammen med en historisk smed, fremstille en trefod, som skal være møllens fundament.

Læreren har ansvaret for, at alle gruppernes møllefødder bringes videre til EUC, hvor eleverne skal fremstille resten af møllen.

Program:

- Tydelige mål for dagen og dagens forløb gennemgås for eleverne.
- Eleverne udfylder anonymt spørgeskema, bestående af fem ja/nej-spørgsmål, til baseline-måling.
- Eleverne iklædes tøj, læderforklæde, handsker, sikkerhedsbriller – vigtigheden heraf synliggøres for eleverne.
- Introduktion i smedjen.
- Eleverne smeder med esse og ambolt udendørs.
- Frokost
- Eleverne smeder fortsat med esse og ambolt udendørs.
- Eleverne besvarer [spørgeskema](#)
- Afrunding og omklædning.



Besøg på EUC

Program for besøget på EUC

Beklædning: Praktisk tøj, der må blive beskidt og ingen løse snore eller løse ærmer, langt hår skal sættes op. Sikkerhedssko er påkrævet i værkstedet og kan lånes hos os, øvrigt sikkerhedsudstyr vil være til rådighed i vores værksteder.

Andet praktisk: HUSK en god madpakke. Der må ikke spises i værkstederne, men det er muligt at sidde både udenfor og i vores kantine og/eller cafe.

Kort beskrivelse af dagen: Formålet med dagen er at eleverne gør sig erfaringer med det moderne smedehåndværk. Eleverne skal i grupper konstruere vingerne og den færdige mølle. Dagen afsluttes med en bedømmelse af hver mølle. Den færdige mølle tages med retur til skolen, hvor eleverne bl.a. skal teste om møllen virker.

Læreren har ansvaret for at alle gruppernes møllefødder medbringes på EUC.

Program:

- Velkomst og praktisk info
- Gennemgang af dagens arbejde
 - Hvordan skal møllen virke
 - Tegning og teknik (omsætte tegning og mål til produkt)
- Udlevering af materialer og værktøj, samt opstart og arbejde med opgaven 3,5 time
- Oprydning og bedømmelse af mølle
- Eleverne besvarer [spørgeskema](#)
- Præsentation af svejserobot
- Tak for i dag





OPGAVER / AKTIVITETER

Der er både opgaver og aktiviteter før,
mellem og efter besøgene.

FØR - Besøget i Nyvang

Opgave 1.1 Introduktion for eleverne

Organisering: Samtale i klassen

Beskrivelse af opgaven

Gennemgang af forløbet; mål og formål synliggøres for eleverne.

Læringsforløbets overordnet formål er at øge elevernes nysgerrighed og interesse for håndværksfagene, dets traditioner og udvikling. Gennem praktisk arbejde får eleverne mulighed for at undersøge smedefaget udvikling fra andelstiden og frem til i dag. Derudover bidrager forløbet til at udvikle elevernes kulturelle dannelse og giver dem en anderledes kulturoplevelse med rum til fordybelse og nysgerrighed.

Forløbet varer ca. 5-8 uger fra start til slut, og består af en veksling mellem undervisning på egen skole og værkstedsdage på hhv. Oplevelsescenter Nyvang og EUC.






Gennem forløbet kommer eleverne på en tidsrejse. Først skal de opleve, hvordan smeden i gamle dage arbejdede med åben ild, rødglødende jern, hammer og ambolt, og de lærer om hvordan man i gamle dage gik til smeden og fik repareret ting, der var lavet i jern, i stedet for at de skulle smides ud, når de var gået i stykker.

For at lære at smede skal eleverne fremstille en møllefod. Det vil sige de skal opvarme jernet til det bliver rødglødende, og så skal de hamre på det og forme det på en bestemt måde - med håndkraft. Møllen som genstand er valgt, fordi den går igen på tværs af tidsperioderne og, ligesom smedefaget, har udviklet sig meget til den dag i dag. Møller er både fortid, nutid og fremtid.

Efter eleverne har prøvet kræfter med den gammeldags smedning på Nyvang, spoler vi frem til nutiden og eleverne skal opleve et fag der - efter 100 års udvikling - næsten ikke er til at genkende.

Jern og metal er stadig det gennemgående materiale - men i andre afskygninger - og de fleste værktøjer og teknikker, er nogle helt andre - ligesom de genstande, som smede i dag producerer, er det.

For at eleverne opnår erfaring med moderne smedehåndværk, skal de på EUC lave en top til den møllefod, de har lavet i Nyvang. Her bruges nogle helt andre værktøjer, teknikker og materialer.

PÅ SKOLEN 	PÅ NYVANG 	PÅ SKOLEN 	PÅ EUC 	PÅ SKOLEN 
Undervisning på skolen (2-4 lektioner)	Værkstedsdag på Nyvang (5 timer)	Undervisning på skolen (4 lektioner)	Værkstedsdag på EUC (5 timer)	Undervisning på skolen (2-4 lektioner)

Opgave 1.2 Historisk rejse – smedens arbejde før og nu

Organisering: Gruppearbejde eller samtale i klassen

Materialer: Papir, blyant og computer

Beskrivelse af opgaven

Undersøg hvad en smed er:

- **Uden** at bruge internettet, skriv hvad I tror, en smed arbejder med?
- Undersøg på nettet hvad en smed arbejdede med i gamle dage.
- Undersøg på nettet hvad en smed arbejder med i dag.
- Find 3 forskelle på smedens arbejde i dag og i gamle dage?

Hvordan bliver man smed?

- Hvordan blev man smed i gamle dage?
- Hvorfor var det en god måde?
- Hvordan bliver man smed i dag?
- Hvorfor er det en god måde?



Opgave 1.3 Undersøg hvad metaller er – guld, aluminium, tin og jern.

Organisering: Gruppearbejde eller individuelt arbejde. Opsamling i klassen

Materialer: Forskellige genstand af metal, som eleverne går på jagt efter

Beskrivelse af opgaven

Undersøg hvad vi bruger de forskellige metaller til? Guld, aluminium, tin og jern

- Gå på jagt efter metal i klasselokalet.
 - Hvem kan finde mest?
 - Hvem finder den mest overraskende ting?
 - Hvem finder den største metal-genstand?
 - Hvem finder den mindste metal-genstand?
- Hvorfor tror I, at de forskellige ting lavet af metal?
- Kunne tingene være lavet af andre materialer?
- I hvilke genstande vil det ville være sværest at undvære metal?



Opgave 1.4 Din genstand - Hvad er metal, og hvorfor bruger vi det?

Organisering: Gruppearbejde eller individuelt arbejde

Materialer: Selvvalgt genstand af metal, computer, blyant og papir

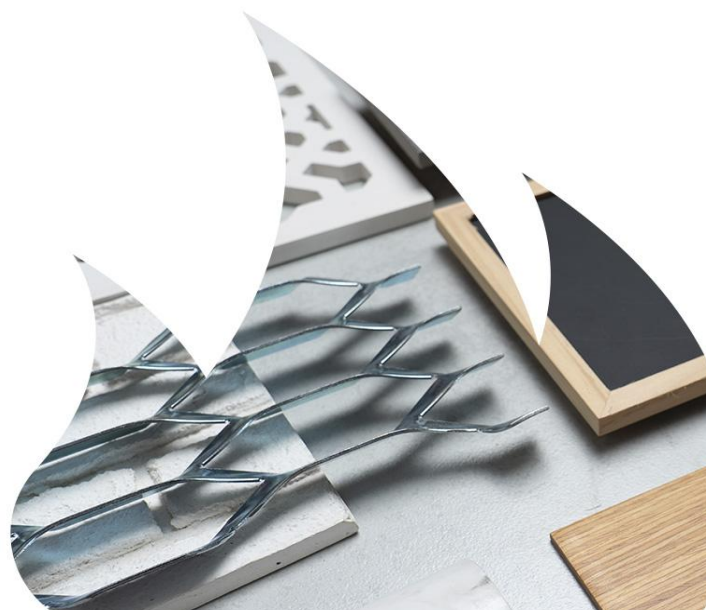
Beskrivelse af opgaven

- Vælg en genstand der er lavet af metal (søg evt. på nettet, find en genstand hjemme eller på skolen)
- Hvilke andre materialer er der brugt til at fremstille "Din genstand"?
- Prøv at gætte på hvordan metallet er forarbejdet
- Hvorfor har man valgt at fremstille genstanden i metal
- Kunne den være fremstillet i et andet materiale end metal?
 - Hvis ja hvilke?
 - Hvis nej, hvorfor ikke?
- Tænk over og skriv ned;
 - Hvordan kunne den have set ud i gamle dage?
 - Hvordan vil den se ud, hvis den var fremstillet i et andet materiale?
- Lav en skitse af "Din genstand"

Opgave 1.5 Faglige begreber - Quiz og byt

Organisering: Eleverne får hver et kort. De går rundt imellem hinanden i et lokale eller udenfor. Når en elev møder en anden, læser de kortet op på skift og svarer på spørgsmålet. Når begge elever har læst og svaret, bytter de kort og går videre

Materialer: [Kopiark 1 - Quiz og Byt](#)



MELLEM - Efter Nyvang og før besøget på EUC

Opgave 2.1 Egen møllekonstruktion - Obligatorisk opgave

Organisering: Gruppearbejde (ca 3 elever)

Materialer: I har frit materialevalg. Gerne genbrugsmaterialer eller materialer, som I allerede har tilgængelige på skolen fx. pap, ispinde, tape, ståltråd, bagepapir, plastik m.m. Kopiarket kan sættes op på tavlen som inspiration.

[Kopiark 2 - Forskellige typer af møller](#)

Beskrivelse af opgaven

Eleverne skal konstruere en egen funktionsdygtige mølle ud fra deres egen skitse. Møllen skal kunne dreje rundt med vindens kraft. Konstruktionen skal være så nytænkende og innovativ som muligt. Der er frie rammer i forhold til designet. Hvis eleverne har brug for mere inspiration end kopiarket, kan I tage internettet i brug.

Eleverne afprøver forskellige materialer og konstruktioner, og gør sig erfaringer med, hvad der fungerer bedst.

OBS! Når den endelige møllekonstruktion er færdig, skal der tages et billede af hver mølle, som skal printes og tages med til EUC. Billedet indgår i den samlede vurdering.

- Lav en skitse af møllen
- Byg møllen i de materialer, I har fået stillet til rådighed
- Afprøv løbende møllen og lav konstruktionen om, hvis det er nødvendigt
- Lav en ny skitse af møllen, hvis der er brug for det
- Tag et billede af møllen og tag billedet med til EUC, hvor jeres mølle vil indgå i den samlede vurdering



EFTER - Besøget på EUC

Opgave 3.1 Mølletest - Virker jeres møller?

Organisering: Gruppearbejde i de grupper der har arbejdet sammen om at smede en mølle. Opgaven udføres udendørs. Opsamling med hele klassen.

Materialer: Den færdige mølle, papir og noget at skrive med.

Beskrivelse af opgaven

Formålet med opgaven er, at eleverne tester om deres møller virker.

- Find et godt sted og få møllen til at dreje rundt
- Hvor skal møllen stå for at dreje bedst?
- Hvorfor drejer møllen?/Hvorfor drejer den ikke?
- Hvilken en af klassens møller drejer hurtigst?
- Hvordan kunne konstruktionen være bedre/ændres så den virker endnu bedre?
- Hvilke materialer kunne møllen ellers være lavet af?

Opgave 3.2 Faglige begreber - Quiz og byt

Organisering: Eleverne får hver et kort. De går rundt imellem hinanden i et lokale eller udenfor. Når en elev møder en anden, læser de kortet op på skift og svarer på spørgsmålet. Når begge elever har læst og svaret, bytter de kort og går videre.

Materialer: Printede [Kopiark 1 - Quiz og Byt-ark](#)

Beskrivelse af opgaven

Gentagelse af opgave 1.5 - nu hvor eleverne har gjort sig praksiserfaringer med de forskellige faglige begreber.

Opgave 3.3 Bedømmelse og svendebrev

Beskrivelse af opgaven

Som afslutning bedømmes møllerne af underviseren fra EUC – der opstilles en række kriterier, som skal være opfyldt. På dagen kåres dagens bedste mølle. Dagens bedste mølle går videre i konkurrencen om at blive vindere af projektets bedste mølle.

Den klasse, der har lavet projektets bedste mølle vinder en præmie til klassen. Præmien overrækkes i ved et arrangement på den pågældende skole med repræsentanter fra EUC og Nyvang.

Når projektet afsluttets på skolen printes [Kopiark 3 - svendebrev](#) og underskrives til hver elev som bevis/diplom på forløbet.

Opgave 3.4 Hvis du vil arbejde tværfagligt

Beskrivelse af opgaven

Undersøg hvad møller og vindkraft kan bruges til.

Du kan få inspiration her:

Håndværk og design

- De hårde metaller - se mere [her](#)

Natur og teknologi:

- El og varme - Xplore forløb se mere [her](#)
- Bæredygtig energi i 2050 - Hvordan kan verdens energiforsyning allerede i 2050 baseres på bæredygtig energi? - se mere [her](#)
- Vind i skolen - se mere [her](#)

Få besøg på skolen eller besøg en virksomhed:

- Metal og muligheder - Besøg en lokal virksomhed- se mere på [Skolen i virkeligheden](#)
- FORS - Metalforløb - [Brug din jern](#)
- Dansk Metal