

Innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen

Idékatalog

Maj 2009



Indhold

3	Indledning
3	Innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen
3	Kreativitet, innovation og iværksætteri
5	Fra idé til smedeteknisk produkt
8	Undervisning i innovation og iværksætteri
9	1. Introduktion til eleverne
12	2. Problemidentifikation og behovsovervejelser
12	3. Diskussion og perspektivering af behov og problemstilling
13	4. Idéudvikling
14	5. Inspiration
15	6. Prototyper
18	Forslag fra lærere - tre modeller blev udviklet på workshopen
20	Eksempler på forløb med innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen
22	Anden inspiration
24	Bilag

Indledning

Dette inspirationskatalog er resultatet af et lille FoU-projekt, der er gennemført i februar-april 2009.

Siden 2007 har det været et krav, at erhvervsuddannelserne skal tilrettelægges således, at eleverne kan tilegne sig kompetencer inden for innovation og iværksætteri. Projektet har haft til formål at udvikle materialer og modeller til uddannelsesforløb i smedeuddannelsen, der kan styrke elevernes iværksætterkompetencer og innovative kompetencer.

Indholdet i inspirationskataloget bygger dels på en række faglæreres erfaringer og dels på metoder og værktøjer, der blev udviklet på en workshop med deltagelse af 14 smedefaglærere fra otte skoler. Workshoppen, som blev afholdt i marts 2009 på Teknologisk Institut, havde desuden deltagelse af uddannelseskonsulenterne Stine Sund Christensen og Flemming Dan Andersen fra Metalindustriens uddannelsesudvalg.

Workshoppen var planlagt i samarbejde mellem konsulenterne fra uddannelsesudvalget og Casper Littrup og Susanne Manly fra Teknologisk Institut, Idé & Vækst samt Lizzie Mærsk Nielsen fra konsulentvirksomheden Mærsk Nielsen HR. De eksterne konsulenter var proceskonsulenter på workshoppen, og det er også de eksterne konsulenter, der har skrevet inspirationskataloget.

Det er hensigten, at inspirationsmaterialet vil danne afsæt for formidling af projektets resultater til andre erhvervsskoler, der udbyder smedeuddannelsen. Det er uddannelsesudvalgets håb, at inspirationskataloget kan være en hjælp til skolerne i forbindelse med udvikling af lokale undervisningsplaner til smedeuddannelsen.

Innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen

I Lov om ændring af erhvervsuddannelser fra 2007 fremgår det, at erhvervsuddannelserne skal tilrettelægges således, at eleverne kan tilegne sig kompetencer inden for innovation og iværksætteri.

I bekendtgørelsen for indgangen Produktion og Udvikling fremgår det, at 3 af de 46 kompetencemål for smedeuddannelsens hovedforløb vedrører innovation og/eller iværksætteri.

Uddannelsesordningen for smedeuddannelsen beskriver, hvordan fagene i smedeuddannelsen bidrager til kompetencemålene, og det er nu op til erhvervsskolerne at planlægge og gennemføre undervisningen i overensstemmelse hermed.

Læs mere om lovgrundlaget m.m. i bilag 1.

Kreativitet, innovation og iværksætteri

Hvordan kan en pædagogisk tænkning med begreberne kreativitet, innovation og iværksætteri anvendes som omdrejningspunkt i smedeundervisningen?

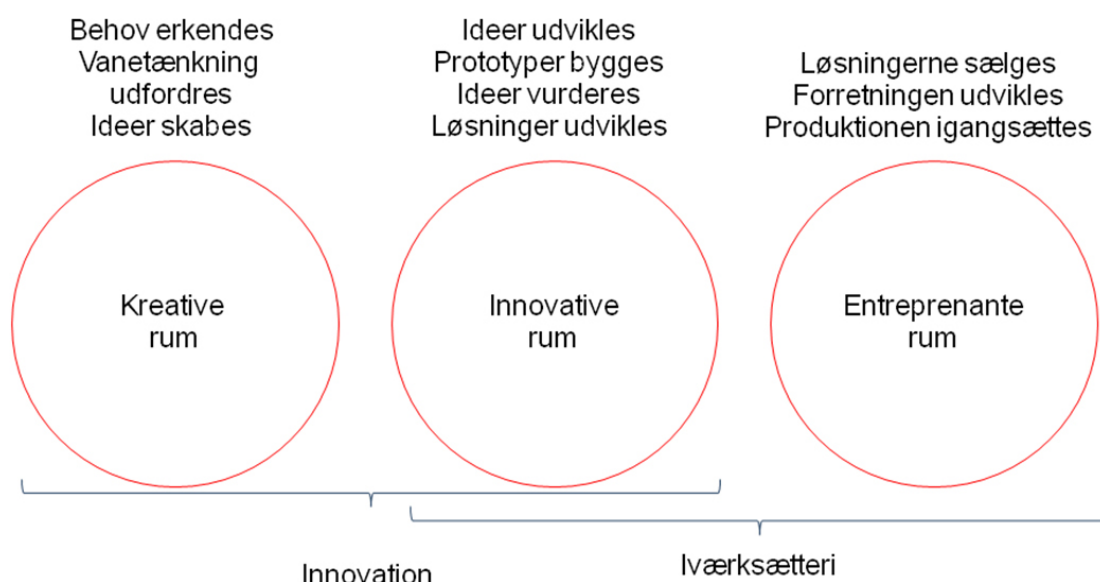
KIE-modellen¹ er et pædagogisk-didaktisk værktøj, der kan hjælpe undervisere til at udvikle og gennemføre innovative læringsforløb. Modellen består af tre adskilte læringsrum: Det kreative, det innovative og det entreprenante læringsrum.

I det kreative læringsrum handler det om at få idéer. Her er ingen dommere, alt kan bruges, og dette udfordrer den traditionelle elev- og lærerrolle, da mange elever ofte er bange for at sige noget forkert og dumme sig over for læreren.

I det innovative læringsrum prioriteres og systematiseres idéerne for til sidst at finde den endelige idé, som eleverne vil gå videre med. Her kommer læreren på banen igen og fungerer som en konsulent, der stiller udfordringer til eleverne.

Til sidst føres idéen helt ud i livet i en tilgængelig form, som er anvendelig for andre i det entreprenante læringsrum.

Ofte ses de tre rum i forlængelse af hinanden.



KIE modellen skal opfattes som et sæt af dynamiske processer, hvor eleverne alene eller sammen ser muligheder og gør noget ved dem. Det er procesforløb, der omfatter hele forløbet fra idé til færdigt produkt eller koncept.

Det Kreative Læringsrum

Kreativitet søger at bryde den traditionelle vanetænkning gennem idégenerering og opstilling af nye problemstillinger. Her er tale om en helt ny måde at tænke på, der skaber nye muligheder for eleven og ofte også for læreren, idet en ofte uset innovationskraft viser sig hos eleverne eller de studerende. Muligheder, der tidligere lå uden for den forestillede mulighedshorisont, foldes ud. Det er her, de mange idéer skabes.

¹ KIE-modellen er udviklet af Ebbe Kromann og Irmelin Funch Jensen, og den kan anvendes som et værktøj, der sætter rammen om innovativ undervisning.

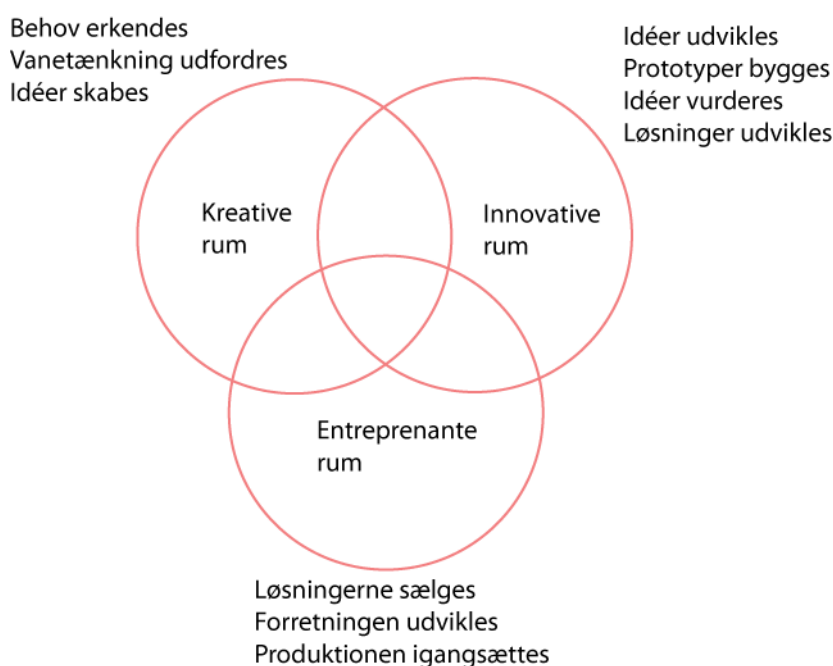
Det Innovative Læringsrum

Innovation skal forstås som kreativitet og idéer, der prioriteres, systematiseres, kategoriseres, italesættes, gives retning. Der er her tale om en målrettet analytisk proces, hvor der trækkes på det logiske, lineære, analytiske og rationelle. I det innovative rum opstilles operationelle løsninger, der afprøves, forkastes eller forfines for til sidst at udmøntes i et færdigt produkt. Derudover tilskrives den kreative idé en værdi. Værditilskrivningen er ikke nødvendigvis tænkt som en snæver økonomisk værdi, men som en generel værdi til glæde for andre.

Det Entreprenante Læringsrum

Entreprenørskab er det udadvendte handlende aspekt, dvs. her operationaliseres innovationen konkret med henblik på at føre idéen helt ud i livet i en tilgængelig form, som er anvendelig for andre. Entreprenant er altså at være foretagsom, at iværksætte noget, der har værdi, en endelig konkret udmøntning af kreativitet og innovationen i et slutprodukt.

Den lineære figur på foregående side er en sekventiel gengivelse af innovationsprocessen. I praksis skal de tre rum ses som overlappende. Det er for eksempel vigtigt at være opmærksom på, at udviklingen af "den gode idé", som i sidste ende måske kan skabe grobund for iværksætteri, ikke nødvendigvis finder sted uden, at man overvejer forretningspotentiallet helt fra starten.



Fra idé til smedeteknisk produkt

Med den nye uddannelsesordning for smedeuddannelsen blev der indført tre nye fag, som i høj grad sætter fokus på innovation og iværksætteri. De dækker over:

- Områdefaget 'Fra idé til smedeteknisk produkt' – rutineret niveau
- Det bundne specialefag 'Fra idé til smedeteknisk produkt' – avanceret niveau, der gælder for special-

erne: klejnsmed, smed (rustfri) og smed (aluminium).

- Det bundne specialefag 'Fra idé til vvs-teknisk installation' – avanceret niveau, der gælder for specialet: vvs-energiteknik.

Arbejdet med innovation er dog ikke nyt i smedeuddannelsen. Smedeeleverne har gennem mange år arbejdet med forskellige former for projekter i både grund- og hovedforløbene, hvor de har kunnet tage udgangspunkt i deres egne idéer. Projekterne har skullet beskrives og udformes på en måde, så der ved hjælp af tegninger og materialelister forelå dokumentation for projektets konstruktion og mulighed for dets praktiske gennemførelse m.v. En del af svendeprøven har ligeledes bestået i udvikling og udarbejdelse af en prototype. Procestanken har været oplagt, og det er naturligt at bygge videre herpå, når der skal arbejdes med innovation og iværksætteri.

Forskellen på de "traditionelle" projekter, der har været gennemført i smedeuddannelsen, og de nye projekter, der gennemføres med udgangspunkt i de tre overnævnte fag, vil typisk være, at de kommende projekter i endnu højere grad end tidligere vægter innovation og iværksætteri. Dette tyder, at der i undervisningen og projekterne vil være fokus på alle tre læringsrum: det kreative, det innovative og det entreprenante.

Elev- og lærerroller i de tre læringsrum

I det kreative rum skal eleverne skabe nye idéer, og de skal også være åbne over for andres idéer. I det innovative læringsrum skal idéerne prioriteres og systematiseres, og i det entreprenante læringsrum skal eleverne lære at realisere og sprede deres produkt.

Arbejdet i processen er også træning for lærere. Eleverne skal selv løse problemer gennem deres egne idéer, og ingen idéer er forkerte.

I processen handler det om at lytte og støtte, men absolut ikke om at tage over for eleverne. Læreren har ikke svarene.

“Det er sjovt på den måde. Og eleverne er på”
Citat faglærer

Lærerens rolle er at motivere, støtte og inspirere. Med andre ord skal læreren være facilitator og ikke den resultatstyrende frontfigur. I første omgang ligger de største udfordringer derfor hos lærerne, som skal introducere og facilitere forløbene og eventuelt netværke med regionale aktører, erhvervsliv og andre der kan bidrage til faget.

Lærerens rolle som facilitator omfatter (mindst) fire forskellige aspekter:

- Fastlæggelse af mål og formål for forløbet set i forhold til de enkelte fag.
- Tilrettelæggelse og styring af processen.
- Skabe tryghed, engagement og motivation gennem støtte og vejledning.
- Give inspiration og åbne muligheder ved fx at "lege Spørgejorden eller hofnar" med nye vinkler og tanker om problemet eller idéen.

“Det kræver meget af underviseren at arbejde i det kreative rum. Eleverne stiller 30 spørgsmål og de 27 kan vi ikke svare på. En del af læringen - for både underviser og elev - er at finde svarene sammen.”
Citat, faglærer.

“

I DET KREATIVE LÆRINGSRUM udfordres de traditionelle elev- og lærerroller. Mange elever er bange for at sige noget forkert, bange for at tage chancer. Det bliver de nødt til at lære i dette rum. At skabe nye idéer kræver gå-på-mod og vovemod. Det kræver åbenhed og indlevelsessevne. Det kræver, at eleven går med på andres idéer og selv spiller ind med nye idéer. Her er ingen dommere. Eleverne er ikke vant til denne arbejdsproces. De er i begyndelsen hurtige til at skyde hinandens idéer ned. Men de lærer det efterhånden og bliver glade for at kunne tale frit fra leveren. Som lærer er det nødvendigt at gentage, at i det kreative læringsrum er der ikke noget, som er rigtigt eller forkert. Lærers rolle er primært observatørens og organisatorens.

”

“

DET INNOVATIVE LÆRINGSRUM trækker på det logiske og analytiske. Det vanskeligste for eleverne er at prioritere og systematisere de mange idéer og finde den endelige idé, som de vil gå videre med. Når først det er gjort, er både lærere og elever mere på hjemmebane. Eleverne kan bruge læreren som konsulent, og læreren kan stille udfordringer til eleverne. I et flerfagligt samarbejde vil vi som lærere kunne støde på ukendte problemstillinger i mødet med andre fag, som vi ikke selv har. Vi vil komme til at stå i situationer, hvor eleverne ved noget, som vi ikke ved. Den slags situationer må mødes med åbenhed. For det første vil det give øget indblik i andre faglige hovedområder, for det andet vil det kunne skabe en dialog med eleverne, hvor læreren ikke har ekspertkasketten på, og for det tredje vil læreren (og eleven) måske opleve, at hans fag kan noget helt nyt sammen med andre fag.

”

“

I DET ENTREPRENANTE LÆRINGSRUM skal eleverne realisere og sprede deres produkt. Det stiller krav om udadvendthed, iscenesættelse, organisatorisk evne og eventuelt loyalitet over for gruppen og gruppens idé. I direkte relation til iværksætteri er den forretningsmæssige bevidsthed og forståelse for virksomhedsdrift afgørende for realiseringen af idéerne.

”

Undervisning i innovation og iværksætteri

Følgende fag i smedeuddannelsen skal bidrage til at udvikle smedeelevernes kompetencer i innovation og iværksætteri:

- Samfundsfag
- Dansk
- Fra idé til smedeteknisk produkt (rutineret)
- Fra idé til smedeteknisk produkt (avanceret) – gældende for specialerne: Klejnsmed, smed (rustfri) og smed (aluminium).
- Tegningsforståelse og dokumentation (rutineret)
- Tegningsforståelse og dokumentation (avanceret) – gældende for specialerne: Klejnsmed, smed (rustfri), smed (aluminium) og svejser.
- Fra idé til vvs-teknisk installation (avanceret) – gældende for specialet: vvs-energiteknik.

Det er skolens lokale undervisningsplan, der beskriver på hvilke hovedforløb der skal undervises i de enkelte fag.

Elevernes forudsætninger

Når der undervises i innovation og iværksætteri, er det vigtigt at være opmærksom på, hvor parate eleverne er til at arbejde i hvert af de tre læringsrum: Det kreative, det innovative og det entreprenante. Dette gælder både de faglige/tekniske udfordringer, som eleven skal beskæftige sig med og lære; og det gælder fortroligheden med at arbejde med for eksempel idéudvikling og spørgsmål om iværksætteri.

Meget åbne opgaver, der giver god plads til at tænke "ud-af-boksen", og hvor eleverne i høj grad selv kan opfinde løsninger, kan være konstruktive for det kreative rum. Det kan dog også være for udfordrende for nogle elever.

"Når eleverne får lov, så rykker de!
I deres øjne var det en succes -
også selvom løsningen ikke
fungerede (i kommercielt øjemed)."
Citat, faglærer

I de tilfælde, hvor undervisningen er tilrettelagt således at et fag er integreret i et andet, at fx faget "fra idé til smedeteknisk produkt" er integreret med nogle af de øvrige fag (fx Dansk og Svejseteknik), kan det være svært for eleverne at holde sig inden for rammerne af fagene, såfremt opgaven defineres for åbent. Læreren skal derfor sikre, at eleverne har forudsætninger for og viden om, hvilke rammer opgaven skal løses inden for.

Idéer til undervisningen

I det følgende vil der blive givet en række idéer til, hvordan man kan undervise i innovation og iværksætteri. Tilgangen bygger på at lade elevernes egne problemerkendelser, idéudvikling og præsentation af deres produkt eller overvejelser om virksomhedsudvikling med udgangspunkt i produktet være det gennemgående. Tilgangen ligger således tæt op ad tankerne i fagene "fra idé til smedeteknisk produkt (rutineret)", "fra idé til smedeteknisk produkt (avanceret)" og "fra idé til vvs-teknisk installation (avanceret)".

Idéerne til undervisningen bliver beskrevet i relation til syv faser, som et forløb i innovation og iværksætteri kan opdeles i:

1. Introduktion til eleverne
2. Problemidentifikation og behovsovervejelser (evt. i et markedsperspektiv)
3. Diskussion og perspektivering af behov og problemstilling
4. Idéudvikling
5. Inspiration
6. Prototyper
7. Præsentation/fremlæggelse

Fasemodellen skal ses som en rettesnor for undervisningsforløbene, og den skal grundlæggende anskues som en vejledning til læreren, der med baggrund i modellen kan udvikle egne metoder, koncepter og undervisningselementer. Der er således ikke én men mange måder at gennemføre processens enkelte faser på i praksis.

”Danske elever skal ikke være kilometersvejsere. Det er der billigere arbejdskraft til andre steder. Derfor er det ekstra vigtigt, at eleverne udvikler deres innovative kompetencer”
Citat, faglærer

Undervisningsforløbene kan ligeledes gennemføres med enkelte hold eller på tværs af flere hold. Desuden kan det overvejes at samarbejde med lokale virksomheder og/eller med elevernes praktikvirksomheder. Aktiviteter og forløb skal tilpasses de muligheder og det råderum, som lærerne og skolerne har lokalt, og den enkelte lærer kan med udgangspunkt i egne pædagogiske kompetencer og erfaringer udvikle de enkelte faser.

De syv faser vil blive gennemgået på de følgende sider.

1. Introduktion til eleverne

Første gang eleverne hører om undervisningen i innovation og iværksætteri og procesankegangen bag undervisningen, er det naturligvis vigtigt, at de får den rette introduktion til, hvad de skal i gang med. Eleverne skal have en introduktion til de fag, der indgår i undervisningsforløbet, til processen og til arbejdsformen. Det er desuden vigtigt, at forløbet startes op på en god og motiverende måde.

Noget af det vigtigste er, at eleverne begynder at tænke i opfindelser og idéer – der skal altså startes i det kreative rum. Det er dog vigtigt, at læreren taler med eleverne om alle de tre læringsrum, der indgår i processen, samt om spilleregler og målsætninger, for arbejdet i hvert læringsrum.

Der skelnes her mellem at gennemføre processen og sikre læring i forbindelse med de enkelte fag, der er tilknyttet. De faglige krav og mål, der eventuelt tillægges de forskellige opgaver i de enkelte faser (fx beskrivelse af et problem), kan naturligvis nødvendiggøre en vis grad af undervisning som forudsætning for, at eleven kan opfylde kravene. Det vigtige i forhold til ”traditionel” undervisning er dog, at selve processen er elevens egen, og at læreren ikke ”løser elevens problemer” og ”finder på” på elevens vegne. Dette har ofte vist sig at være en udfordring for lærere, der har prøvet kræfter med lignende forløb.

”Vi skal huske, at det ikke er faglæreren, der skal lave 15 svendeprøver, når eleverne skal arbejde med innovation.”
Citat, faglærer.

Det er således vigtigt, at lærerne er bevidste om, hvad integration af forskellige fag betyder for undervisningsforløbet i innovation og iværksættere. Hvis faget 'Fra faget idé til smedeteknisk produkt' er integreret med andre fag (f. eks. samfundsfag eller tegningsforståelse) har det naturligvis betydning for den måde, som eleverne skal arbejde med deres innovations- og iværksætterprojekt. På den ene side skal der arbejdes inden for fagmålene; men på den anden side skal man også være opmærksom på, at et for snævert fokus på de faglige mål, på den korrekte opfattelse af en given problemstilling eller på at opfinde løsninger af bestemt karakter, bestemte materialer mv., kan begrænse elevens muligheder for at få idéer i det kreative rum.

I det kreative rum bør det tilstræbes at frisætte elevernes lyst til at opholde sig ved problemstillinger/udfordringer og opfinde løsninger (af enhver slags) på disse. Det er ønskeligt set i forhold til idéprocessen. For stort fokus på bestemte temaer, typer af løsninger (opfindelser), faglige mål eller andre mål m.m. kan begrænse det kreative rum, som eleverne kan udfolde sig i.

Tema eller åben opgave?

Af hensyn til at opfylde bestemte fagmål fra andre fag i forbindelse med undervisningen i innovation og iværksætteri, eller blot for at konkretisere og beramme processen, kan læreren overveje at arbejde med eller under et bestemt tema.

Et tema kan for eksempel være:

"Fremstil en havelåge, som lukker automatisk. Lågen skal kunne lukke mekanisk."

Der kan desuden være krav om anvendelse af specielle materialer eller teknikker, der skal anvendes i løsningen af opgaven; eller der kan fx tænkes sikkerhed ind i løsningen af opgaven/problemet.

I forhold til de fagmål, der er relateret til de fag, der tilknyttes undervisningen i innovation og iværksætteri, kan der være fordele i – eller det kan være nødvendigt – at arbejde med et tema. Dog skal læreren være meget opmærksom på hvad dette kan betyde for processen.

Det er værd at overveje at starte med en helt åben opgave, som øvelse/træning for eleverne i at arbejde i det kreative rum. Derefter kan der stilles opgaver inden for specifikke temaer.

Generering af idéer og problemløsning

Når man kører i en bil og stirrer sig blind på et træ, vil det, hvis denne stirren – eller paralysering – er tilstrækkelig intens, medføre at man har svært ved at styre uden om træet. I forbindelse med problemløsning kan paralysering betyde at fokus holdes på noget bestemt, som måske i virkeligheden er en barriere for, at problemet kan løses på en ny måde.

Et eksempel

Der blev i mange år arbejdet med at udvikle en mere følsom plukkemaskine, der kunne plukke tomater uden at skade dem i plukningen. Dette viste sig at være meget vanskeligt. Løsningen lå i at udvikle en tomat med en stærkere skal. Derved blev problemet flyttet fra at vedrøre plukkemaskinen til at vedrøre det essentielle, nemlig beskadigede tomater.

Eksemplet kan overføres til arbejdet med innovation og iværksætteri i erhvervsuddannelserne: Læreren skal være opmærksom på, at udfordringen med "paralysering" kan gøre sig gældende på selv meget konkrete eksempler. En direkte konsekvens af at starte innovationsprocessen med eleverne op med at arbejde med bestemte tekniske løsninger, kan betyde, at langt de fleste opfindelser senere i processen har karakter af dette. Det vigtige er at være opmærksom på at undgå, at temaerne og kravene til de endelige løsninger bliver hæmmende eller begrænsende, for den idéproces, som eleverne skal i gang med.

Konkret opstart af arbejdet i det kreative rum

Det er afgørende, at læreren "sætter scenen" og starter processen op på en god måde. Det skal være klart, at:

- Opgaven i første omgang består i at tænke nyt og se nye muligheder.
- Eleverne skal opfatte idéudviklingen som en (relativt) ubunden opgave, hvor det er deres egen fantasi, som sætter grænsen.
- Lærers rolle er at sætte gang i og understøtte idéudviklingen, men ikke at vurdere idéerne.
- Eleverne er der for at være idémagere, og de skal ikke spørge læreren om, hvad løsningen er.

Af samme grund er det vigtigt, at stemningen bliver let. Overskriften bør her være at gøre det og at lege det. Eleverne skal ikke tænke for meget over, hvad det er de skal i gang med – de skal gå i gang med at 'finde på'. De skal forsøge at lege med tankerne og idéerne frem for at vurdere og dømme idéerne – det skal være sjovt, og det skal være en let opgave.

Der er mange forskellige måder, processen kan startes op på, og som bør overvejes i forhold til elevernes niveau:

- En indledende samtale i klassen om, hvad opfindelser er, hvad de kommer af og eksempler på opfindelser.
- En kort øvelse (½ time) hvor eleverne "leger" opfindere af løsninger på et problem eller en udfordring defineret af læreren på forhånd. Det kan fx være at opfinde og tegne en hundemotioneringsmaskine eller at konstruere en mekanisme til løsning af et givent problem.
- Præsentation af og samtale om Storm P. opfindelser og hvilke behov, udfordringer eller problemer de

løser, samt eventuelt en samtale om, hvordan de virker, og hvilke principper der er anvendt.

- En diskussion i klassen om problemer relateret til et bestemt fagligt tema, som der skal arbejdes med – fx klima eller miljøproblemer, arbejdsmiljøspørgsmål m.m. efterfulgt af udfordringen til eleverne om ”at opfinde løsninger på nogle af de omtalte problemstillinger”.
- Forskelle på problemer, behov og perspektivering af, hvornår et (individuelt) problem eller behov bliver interessant i et marked (bred efterspørgsel).
- Se fx filmen ”De friggjorte” af Erik Clausen og tal om, hvordan eleven pludselig kan stå i en situation som iværksætter, og hvordan en iværksætterproces kan finde sted.
- Definer en udfordrende opgave som fx at lave en lampe, der kan stå ude i 10 år, og som skal bygges i både sort jern og rustfrit jern, og som ikke kræver løbende vedligeholdelse.
- Stil særlige udfordringer omkring sikkerhedsspørgsmål, som der p.t. måske ikke findes optimale løsninger på.

Hvordan finder jeg et problem?

Har eleven ikke et ”problem” på hånden, skal vedkommende ud at lede efter uindfrie behov eller uløste problemstillinger i verden omkring dem, og se efter ting som kunne gøres anderledes eller smartere.

Hvor kan de lede?

På arbejdspladsen

I værkstedet

I sportsklubben

Hjemme

I bussen

På skolen

I avisen

...

...

2. Problemidentifikation og behovsovervejelser

Efter introduktionen til processen skal eleverne finde problemstillinger fra hverdagen eller i relation til det tema, der er valgt af læreren, og de skal beskrive problemet.

Eleverne bør selv finde problemet for at sikre ejerskabet, og der kan være behov for støtte og vejledning/inspiration til dette.

Som regel finder eleverne hurtigt et problem, men de skal måske lige hjælpes i gang eller udfordres i forhold til problemstillingen.

Der er skoler, der har gode erfaringer med at samarbejde med lokale virksomheder om innovation. Virksomheden fremlægger nogle problemstillinger (eller behov) for eleverne, som de så skal opfinde løsninger på. Det kan være en rigtig god øvelse for eleverne, især når problemerne og behovene er præsenteret som åbne problemstillinger af bred (kommerciel) interesse og ikke for snævert i forhold til de løsninger, som virksomheden ønsker.

3. Diskussion og perspektivering af behov og problemstilling

Et godt udgangspunkt er at forholde sig til følgende spørgsmål:

- Hvad er problemet?
- Hvorfor er det et problem?
- Hvem og hvor mange er det et problem for?
- Hvad er der gjort for at løse problemet?

- Hvad ville være en ønskeløsning?

Disse spørgsmål kan anvendes enten som optakt til forløbet eller på selve dagen, hvor problemerne skal diskuteres. Eleverne kan arbejde med svarene samlet i hele klassen, alene, to og to eller i grupper. Fordelen ved at arbejde samlet i klassen eller i grupper er, at eleven, som skal "svare", er nødt til at udtale sine tanker om problemstillingen – og kan få umiddelbar feedback.

Eleverne får sat flere ord på problemet, og eleverne hjælper hinanden med at tilvejebringe forskellige betydninger, vinkler, fortolkninger og associationer, som er relevante.

Læreren skal passe på ikke at tage over, blive for vejledende eller undervisende i forhold til præciseringen af selve problemet, da det først og fremmest er elevens eget problem (og dermed elevens egen opfattelse af problemet), som er vigtigt. Læreren bør naturligvis hjælpe til med at problemet perspektiveres både til det nære og til det fjerne i vores omverden. Og eleverne kan også hjælpes på vej til at inddrage viden fra flere fag – det være sig fag, som for eksempel samfundsfag, som kan have en afgørende betydning for de aktuelle og relevante problemstillinger i klassen.

Kan alle elever finde et problem og få idéer?

Der vil være elever, som har vanskeligt ved at finde problemer eller at forholde sig til dem. Diskussionen i klassen er god for dem, da de hermed hjælpes videre. Andre elever kan vise sig at have egnede problemstillinger eller idéer til problemets løsning, og den enkelte elev er hermed hjulpet videre i sin proces. Det kan også vise sig, at det er hensigtsmæssigt, at to eller flere elever går sammen i en gruppe om et enkelt problem, som de sammen skal opfinde en løsning på. På den måde får man de sidste med.

Selvom problemerne er diskuteret i grupper, og selvom nogle grupper har arbejdet sammen om ét enkelt problem, kan der godt komme flere opfindelser ud af det. Det er kun godt – også for de grupper, der tog udgangspunkt i et fælles problem. De enkelte elever i en gruppe kan fint fortsætte processen hver for sig med hver deres opfindelse.

De problemer (og løsningsforslag), eleverne beslutter sig for at arbejde videre med, bør i en eller anden udstrækning dokumenteres. For eksempel skrives ned, tegnes, skitseres, eller der kan bygges en mock-up.

4. Idéudvikling

Når først eleverne har fundet det problem, de vil arbejde med og finde løsninger på, kommer der hurtigt bud på løsninger. Måske endda for hurtigt!

Fokus på iværksætteri

For at rette mere fokus på iværksætteri som del af opgaveløsningen, kan der stilles spørgsmål til fx:

Fremstilling/produktion af det færdige produkt - hvordan skal det gøres, og hvordan skal det prissættes?

Hvilke materialer skal anvendes af hensyn til pris? Hvor meget tid bruger I på fremstillingen af produktet som led i faget? Hvordan reduceres produktionstiden?

Hvilke sikkerhedsspørgsmål skal vi være opmærksomme på af hensyn til lovgivningen? Hvordan håndterer de forretningen i den virksomhed, du er tilknyttet? Hvordan vil du gøre i din egen virksomhed?

På den anden side kan der også være elever, som har svært ved at få idéer. Det er her vigtigt, at læreren ikke overtager idéprocessen og kommer med forslag til løsninger/opfindelser – det er elevens opgave.

Eleverne skal støttes af læreren i denne del af processen. Især elever, som kan være nervøse for at "dumme sig", eller som er usikre, kan have brug for lærerens opbakning. Lærerens roller er især at være observatør, facilitator, støtte og inspirator.

Der findes mange teknikker og metoder, som kan anvendes for at fremme eller forcere idéskabelsesprocessen. Den enkelte lærer må her vælge de metoder, der er bedst egnede i de enkelte tilfælde.

5. Inspiration

Inspiration kan både indhentes via ture ud af skolen, besøg på skolen, via brug af Internettet og via elevernes og lærerens egne forslag m.m.

Det er her vigtigt, at eleverne ikke forsøger at finde svar og løsninger på fx Internettet, men at de udelukkende søger inspiration (vi er stadig i det kreative rum). Senere i processen, når deres idéer og løsninger skal "testes" i forhold til markedet, kan eleverne søge viden om, hvorvidt der er lignende produkter eller løsninger at finde på Internettet. I den fase kan de eventuelt også udfordres til at søge i patentdatabaser (se fx om muligheder for dette her: <http://opfind.nu/6072>).

Med hensyn til besøg bør de steder, der vælges, eller de personer, der inviteres til skolen som gæstelærere/oplægsholdere, tilpasses den faglige vinkel eller det tema, der arbejdes med i forløbet. Desuden bør udvælgelsen tage udgangspunkt i den vægtning, læreren har lagt på de forskellige elementer af værdiskabelse i en forretningsmæssig (iværksættende) sammenhæng.

Det primære formål med (studie)turen er, at eleverne får inspiration til deres idéer, til de problemstillinger der arbejdes med, og ikke mindst til perspektivering af deres idéer i en forretningsmæssig kontekst. Desuden kan der være fokus på, hvordan elevernes idéer skaber (kan skabe) værdi.

Hvor kommer idéerne fra?

Verden er fyldt med idéer – hvert sekund opstår nye, mens andre dør ud. Men hvor kommer de fra? Ud af den blå luft, fra en særlig form for inspiration, stemning eller handling, i dialog mellem mennesker, af behov? Er de os givet? Eller dukker de bare op, idéerne, inde i dit og mit hoved, som de må have gjort hos mennesker siden de allertidligste tider. Er det menneskets evne til at tænke, associere og kombinere indtryk, som fører idéerne med sig?

Hjerneforskeren Kjeld Fredens har udtrykt det således: "Ideerne dukker op, når man tænder den receptive opmærksomhed. Den receptive opmærksomhed er ikke-fokuseret og ikke-dømmende. Den er åben for, hvad der kan ske, indstillet på en overraskelse og vågen i nuet. Den er langt væk, når man er forjaget, og altid nærværende i legen."

Eleverne skal have indtryk og inspiration, og de skal have lov at "lege" med idéerne i processen.

Hjemmesider til inspiration

Emu.dk
Startvaekst.dk
Opfind.nu
100svar.dk
YE.dk

Se flere links i afsnittet "Anden inspiration".

Besøgene kan gå til virksomheder, udlandet, en byggeplads, Danfoss Univers, Eksperimentariet m.v.

Oplægsholdere kan fx være fra SKAT, den lokale bank, det regionale væksthushus, en lokal opfinder, iværksætter eller en designer.

Det er naturligvis muligt at bytte om på bytte om på rækkefølgen af idé dage og inspirationsdage.

Inspirationsture og rejser til udlandet

I forlængelse af inspirationsture eller rejser til udlandet bør eleverne aflægge rapport. Der kan stilles spørgsmål til besøget, som eleverne kan overveje i forbindelse med opstart af egen virksomhed

Hvad betyder det for eksempel for konkurrenceevnen, at nogle lande ser stort på arbejdsmiljøkrav i sammenligning med Danmark?

Betyder det noget for pris, kvalitet og konkurrencemuligheder i din virksomhed?

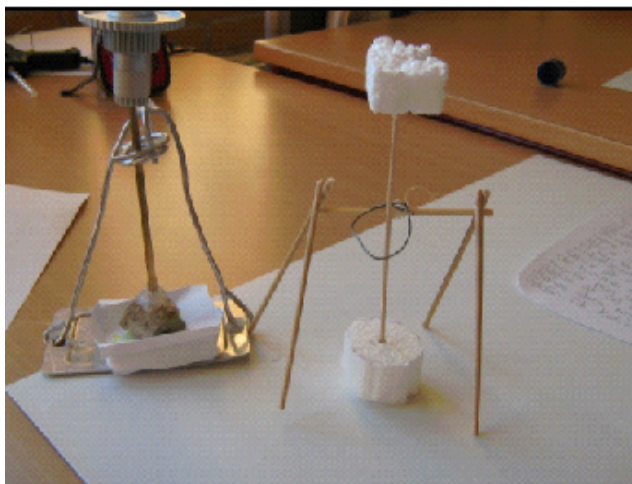
6. Prototyper

Som et meget vigtigt element i processen indgår udformning af prototyper. Der kan skelnes mellem to typer af prototyper: Mock-ups og prototyper.

Arbejdet med mock-ups er et led i den kreative proces, hvor eleverne får arbejdet med at beskrive, tegne, sætte ord op og visualisere (bygge) deres "opfindelse". I den proces opstår der nye idéer og nye muligheder.

Mock-up bidrager til, at den bærende idé bag opfindelsen finder en form og et udtryk (tankerne finder form), og den første afprøvning finder sted - intentionerne prøves, og nye perspektiver materialiseres.

Det vigtige i det kreative og innovative rum er, at eleven arbejder med formgivningen, sætter ord og billeder på sine idéer og tanker. Resultatet – den færdige mock-up – behøver bestemt ikke være noget æstetisk flot, funktionelt eller teknisk gennemarbejdet.



Mock-up

Helst skal eleven i det kreative rum føle sig fri for at skulle præstere noget "flot". Eleverne skal have fokus på og udgangspunkt i at give tankerne og idéerne form og ikke på at lave noget flot. Af samme grund skal

mock-up'en ikke "virke". Det vil sige, at det blot skal være en skuemodel, et udtryk for idéen bag og ikke et færdigt produkt, der kan tages i anvendelse.

Det er fint, at hver elev udarbejder flere forskellige mock-ups på samme opfindelse. Det er udmærket for den kreative proces.

Udarbejdelsen af egentlige prototyper, som er så velkendt i smedeuddannelserne, er først for alvor aktuell i forlængelse af arbejdet med mock-ups

Hvordan bygger man simple mock-ups?

Simple modeller kan bygges af lettilgængelige materialer fra dagligdagen (papir, pap, modellervoks, træstykker, tape, snor, clips og meget mere), og der behøves ikke mere værktøj, end man har i en almindelig husholdning – måske suppleret med lidt ekstra materialer. Her er nogle forslag til materialer:

Pap, karton

God erstatning for andre pladematerialer – og det er stærkere end man tror, navnlig i krumme former. Hvis man limer flere lag sammen, bliver det meget stærkere. Billigt, let at skaffe og bearbejde. Der er folk, der har det som en hobby at bygge de fineste papmodeller, hvor man skal se meget godt efter for at opdage, at materialet er pap.

Polystyrenskum ("flamingo")

God erstatning for støbegods til skuemodeller. Let at bearbejde med kniv eller en opvarmet tråd. Kan limes med PVA-lim (hvid snedkerlim). Kan bruges til kerne for overflader, der påføres, fx papir, pap - eller, hvis det skal være rigtig stærkt: glasfiberstrimler, der bruges under tapet.

Liggeunderlag (polyethylenskum)

Sejt og elastisk materiale med pæn overflade. Kan klippes med en stor saks eller skæres med kniv. Men det er svært at lime på – brug tape.

Knæksugerør

God erstatning for rør og slanger. Almindelige sugerør kan bruges til at illustrere stålrør, hvis man skal lave en model af fx en bro eller en bygning.

Hærdende modellervoks

Et spændende materiale, der er at arbejde med lige som modellervoks – og det hærder, hvis man kommer det i ovnen ved 1300 grader. Materialet markedsføres fx under varemærkerne "Fimo" og "Cernet", og det kan købes i hobbyforretninger i et stort udvalg af farver. Efter hærkning bliver det rimeligt hårdt, nærmest som halvhård plast – men det kan ikke sammenlignes med hårde og stærke plasttyper. I de fleste tilfælde vil materialet dog være stærkt nok.

CD eller CD-rom

CD'er er lavet af plasttypen polycarbonat, og det er et rigtig godt materiale – det er stærkt og sejt, og det kan bukkes i facon.

Gipsgaze

I hobbyforretninger kan man købe det, som man på hospitalet anvender til brækkede knogler. Det hedder gipsgaze, og det kan man bruge, hvis man vil forstærke en lidt skrøbelig model af pap eller skum. Når det er tørt, kan det males med almindelig plastmaling.

Andre materialer – brug fantasien

Mange ting i dagligdagen kan bruges til modelfremstilling – det er vigtigt at have øjnene åbne og forestille sig, hvordan man kan ændre en ting ved at klistre noget på eller skære noget fra. Men husk at spørge ejermændene, om han eller hun er indforstået med den nye anvendelse!

7. Præsentation/fremlæggelse

Den afsluttende præsentation skal på passende vis indeholde en beskrivelse og redegørelse for opfyldelsen af de mål, der er for faget og uddannelsen. Dette kan indeholde større eller mindre vægt på iværksætteri afhængigt af niveau.

Mål for undervisningen i innovation og iværksætteri findes i bilag 1.

Som nævnt tidligere er det her vigtigt at skelne mellem målene i de fag, der specifikt har fokus på innovation og iværksætteri og eventuelle fagmål for andre fag, der inddrages i undervisningen. Forhåbentlig har fagene kunnet supplere hinanden, men det er vigtigt, at elevernes præsentationer imødekommer forventningerne om fokus på idéudvikling, produktudvikling, prototypefremstilling og/eller iværksætteri.

Under overskriften iværksætteri kan eleven udfordres med spørgsmål som:

- Hvad kan og vil du med dit produkt i en forretningsmæssig/kommerciel sammenhæng?
- Hvordan skal din virksomhed se ud? Hvordan skal den opbygges, og hvordan ser dens omverden ud i et konkurrencemæssigt perspektiv?
- Hænger din virksomhed økonomisk sammen? Er der sammenhæng mellem den tid, du har brugt på at lave din prototype, og det du kan sælge den for?
- Hvordan skal din virksomhed etableres? Hvordan vil du gennemføre salget af dit produkt?

På et mere avanceret niveau kan der udarbejdes en egentlig forretningsplan på et par sider med emner som:

- Virksomhedens idégrundlag
- Personlige ressourcer og mål
- Beskrivelse af produkt / ydelse
- Leverandører
- Kunder, marked, konkurrenter
- Priser
- Salg / markedsføring
- Personale
- Konkurrenceparametre
- Budgetter
- Privatforbrug

Opfindelser og ideer kan også kommercialiseres via licensformidling. Det vil sige gennem salg af rettigheder til en anden virksomhed.

De tre vigtigste spørgsmål for opfinderens at svare på i starten er:

- Er det nyt?
- Virker det?
- Kan det sælges?

Læs mere om dette på <http://www.opfind.nu>

- Projektplan
- Milepæle

Forslag fra lærere - tre modeller blev udviklet på workshopen

Model 1 - Ét sammenhængende forløb

Processen som beskrevet i ovenstående gennemføres i én sammenhængende uge (rutineret niveau) eller to sammenhængende uger (avanceret niveau) – altså helt uden integration af andre fag. Herigennem imødekommes elevernes eventuelle ønske om at samle hele forløbet frem for at sprede undervisningen over en længere periode. Her er tale om fagene 'Fra idé til smedeteknisk produkt' på de to niveauer.

På rutineret niveau introduceres opgaven som en bunden opgave med rum til, at eleverne kan arbejde med egne idéer.

På avanceret niveau er opgaven åben, og eleverne forventes at have en idé eller en problemstilling, de vil arbejde med til første undervisningsdag i faget.

En undervisningsplan kunne skitseres som følger (rutineret niveau):

Det kreative rum:

Fredag: Introduktion til faget, opgaven og processen. Eventuelt suppleret med inspirerende oplæg fra en ekstern oplægsholder. Fredag vælges for at give eleven weekenden til at overveje problemer og idéer.

Mandag: Arbejde med idéudvikling og skitser/tegninger, eventuelt suppleret med inspirerende oplæg fra en ekstern kontakt.

Det innovative rum:

Tirsdag og onsdag: Arbejde i værkstedet med mock-ups og prototyper.

Det entreprenante rum:

Torsdag: Beregninger og arbejde med rapport ud fra en række grundspørgsmål.

En lignende undervisningsplan kunne udarbejdes for avanceret niveau hvor den samme indbyrdes fordeling af tid i hvert af de tre læringsrum fastholdes. Vægtningen af iværksætteri er væsentlig højere på avanceret niveau.

Model 2 - Afsluttende på hvert hovedforløb

Undervisningen gennemføres i de sidste fire uger af hvert hovedforløb. Der arbejdes i alle tre læringsrum som skitseret i modellen ovenfor.

I andre fag som for eksempel samfundsfag, dansk og engelsk målrettes undervisningen (delvist) til elevernes innovationsforløb. Iværksætteri indtænkes og udfoldes især på H3. Således er innovation og iværksætteri et gennemgående tema i alle fag de sidste fire uger af hvert hovedforløb.

Tidsmæssigt fordeles arbejdet i de tre læringsrum således:

Det kreative rum: 1 uge.

Det innovative rum: 2 uger.

Det entreprenante rum: 1 uge.

Model 3 - Fuldt integreret forløb på alle skoleperioder

I model 3 overvejes et fuldt integreret forløb for både H1, H2 og H3. Innovation og iværksætteri er et gennemgående tema i alle fag på uddannelsen, og der arbejdes i alle tre læringsrum i alle hovedmoduler.

Arbejdet i det kreative rum startes tidligt i alle tre hovedforløb. I samfundsfag, dansk og engelsk målrettes undervisningen (delvist) til elevernes innovationsforløb, og iværksætteri indtænkes og udfoldes på det niveau, som eleverne er på (H1, H2 eller H3).

I alle tre hovedforløb præsenteres opgaverne præcist og relateret til de tre læringsrum, så det klart fremgår, hvad elevens opgave er i hvert af de tre rum, og hvilken støtte og undervisning eleven kan forvente at få relateret til processen.

På H1 startes med en bunden opgave med lettere opgaver og innovative udfordringer. Iværksætteri nedtones i forhold til arbejde med idéer og innovation. Den bundne opgave bør give rum til, at eleverne kan arbejde med egne idéer for at sikre engagement og motivation. Det bør overvejes at præsentere opgaven og udfordringerne ved hjælp af visuelle midler, som for eksempel film eller tegnefilm.

På H2 gøres opgaven mere fri, og der lægges mere vægt på iværksætteri og forretningsmæssig perspektivering af elevens arbejde med eget produkt. Der stilles for eksempel krav om, at markedet/efterspørgslen overvejes fra starten, og at produktets værdi overvejes i forhold til at skabe konkurrencemæssig værdi.

På H3 er opgaven helt åben, og iværksætteri indgår som et centralt tema for idé- og produktudviklingen. Ud over den afsluttende praktiske opgave suppleres med en rapport byggende på en standardskabelon for rapportering med vægt på iværksætteri/forretningsudvikling omkring produktet. Spørgsmål omkring det personlige valg som iværksætter, og hvad det betyder for elevens virke og familie m.v., indtænkes også i skabelonen. Opgaven kan overvejes løst som en tværgående opgave i samarbejde med HTX. Globalisering adresseres for alvor på dette hovedforløb, hvor spørgsmål om kulturforståelse i forhold til for eksempel international arbejdsdeling, globale konkurrenceparametre og global markedsforståelse indgår som vægtede parametre.

Et selvstændigt valgmodul i iværksætteri kan overvejes på H3.

Eksempler på forløb med innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen

Eksempel 1: Projekt Havelågen



Beskrivelse af Familien Hansens problem:

Familien Hansen består af, fr. og hr. Hansen samt 2 børn på 9 og 11 år. Familien er lige flyttet ind i et parcelhus, de har tidligere boet i lejlighed. Nu, de er flyttet i parcelhus, har de anskaffet sig en hund til børnene.

Beskrivelse af familiens problem:

Om morgenen, når børnene går i skole, glemmer de tit at lukke havelågen efter sig, med det resultat, at deres hund løber ud på vejen.

Hr. Hansen søger problemet løst hos jer:

Nu stiller hr. Hansen jer det spørgsmål: Kan I fremstille en havelåge, som lukker automatisk? Lågen skal kunne lukke mekanisk, altså ingen automatik.

Hr. Hansen vil gerne have en prototype af lågen i målestoksforhold 1:2

Løsning af opgaven:

Klassen opdeles i grupper af minimum to og maksimum fire elever. Hver gruppe kommer så med deres forslag til løsning af problemet og fremstiller en prototype i værkstedet.

Fag som kan indgå i projektet:

Fagtegnning:	Teknisk dokumentation.
Matematik:	Værkstedstekniske beregninger. Udregning af pris på havelågen til fam. Hansen
Dansk:	Den skriftlige dokumentation af projektet.
Samfunds-fag:	Indblik i hvordan en smedevirksomhed er opbygget, samt hvordan de faglige organisationer samarbejder på arbejdsmarkedet.
Samarbejde:	Samarbejde er ikke et UVM fag, men det er en kompetence, som arbejdsmarkedet efterspørger mere og mere.
Værkstedsteknologi:	Prototypen fremstilles på værkstedet.

Pædagogiske overvejelser:

For at eleverne kan få det største udbytte ud af et sådan forløb, bør det arrangeres som en eller to tema-uger.

Der bør også være et oplæg i forløbet fra en person, som selv er iværksætter, eller en person som tænker innovativ. Ved at få sådanne personer på banen, kan eleverne få indblik i de problemer, der vil opstå undervejs i et sådan projekt.

Gæsteundervisere som kan være relevante i forløbet:

Dansk Metal, DS Håndværk & Industri, Bank eller Sparekasse medarbejder, en iværksætter og en innovator.

Videncentre der er relevante at besøge i forløbet:

Eksperimentarium, Danfoss Univers og andre.

Gruppestørrelse: minimum 2 elever – maksimum 4 elever (krav)

Tid: Blev gennemført i 4 lektioner om ugen. Eleverne ønskede efterfølgende, at hele opgaven blev løst i én (eller to) sammenhængende uge(r).

Inspirationstur gik til Danfoss Universe sent i forløbet. Læreren kunne reflektivt godt tænke sig at have en opfinder ind til at give inspiration tidligt i forløbet.

Løsningerne: Havelågerne blev til Storm P. løsninger, og eleverne lærte samtidig at svejse.

Eksempel 2: Integration af globalisering, innovation og iværksætteri

Aalborg Tekniske Skole og EUC-Vest har gennemført forsøg med at integrere "Globalisering, innovation og iværksætteri" i elevernes projektarbejde på smedeuuddannelsens 1., 2. og 3. hovedforløb.

Eleverne har i forbindelse med selvvalgte eller bundne projekter idégenereret og innoveret med hensyn til design og funktionalitet af forskellige produkter.

Eleverne har anvendt projektproduktet som produkt for opstart af egen virksomhed. Projektet har samtidig mundet ud i konkrete anbefalinger om, hvordan der kan indføres kompetencemål i netop innovation og iværksætteri i smedeuuddannelsens hovedforløb.

Én faglærer til en anden:

"Hvorfor valgte I den samme opgave til alle eleverne?"

"Fordi vi godt ville have styr på opgaverne og eleverne første gang, vi prøvede et sådan forløb"

Samlet set har projektet derfor bidraget til udviklingen af elevernes færdigheder inden for innovation og iværksætteri samt givet en større forståelse for, hvordan smedefaget kan bidrage til dansk innovation og iværksætteri.

Læs mere om projektet her: http://fou.emu.dk/offentlig_show_projekt.do?id=133077

Anden inspiration

Innovation og iværksætteri i EUD.

Inspiration til arbejdet med bekendtgørelser og uddannelsesordninger. Henvender sig primært til de faglige udvalg.

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

Innovation i erhvervsuddannelserne. Fra strategi til praksis.

Henvender sig til skolerne som inspiration til strategiarbejdet og den pædagogiske praksis.

http://www.emu.dk/erhverv/doc/skoleudvikling/innovation_skolerne.pdf

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

Iværksætteri i erhvervsuddannelserne. Fra strategi til praksis.

Henvender sig til skolerne som inspiration til strategiarbejdet og den pædagogiske praksis.

http://www.emu.dk/erhverv/doc/skoleudvikling/ivaerksaetteri_skolerne.pdf

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

Internationalt perspektiv på innovation og iværksætteri.

Her kan skolerne hente inspiration fra international praksis.

<http://www.emu.dk/erhverv/doc/skoleudvikling/internationalt.pdf>

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

Virksomheder og branche. Nødvendig for innovation og iværksætteri.

Fokus i denne publikation er på samspillet mellem virksomhed og skole.

http://www.emu.dk/erhverv/doc/skoleudvikling/virksomhed_branche.pdf

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

Nye lærerkompetencer til innovation og iværksætteri. Inspiration til lærer- og efteruddannelse.

I denne publikation tegnes der et billede af fremtidens innovative og iværksætterorienterede erhvervsskolelærere.

Undervisningsministeriet og DEL. August 2007.

<http://www.emu.dk/erhverv/doc/skoleudvikling/laererkompetencer.pdf>

Pionermagasinet: Innovation handler om forstyrrelse

I pionerkampagnen har der været gjort en række tiltag til at klæde ledere på til arbejdet med at skabe mere innovative uddannelsesinstitutioner og blive pionerledere. Temasiderne i dette nummer af Pionermagasinet er et forsøg på at få sat en diskussion i gang om, hvordan man lokalt på skoler og uddannelsesinstitutioner kan udvikle innovative organisationer i et samspil mellem ledelsen og lærere/ undervisere.

Pionermagasinet, nr. 2, 2007. Undervisningsministeriet

<http://pub.uvm.dk/2007/pioner2/hel.html>

100 svar

www.100svar.dk er en service for iværksættere og mindre virksomheder. Websiden er stillet til rådighed af Væksthus Midtjylland. På siden kan man få inspiration til opstart af virksomhed samt til praktisk arbejde efter start af virksomhed.

www.100svar.dk

EMU Danmarks undervisningsportal

På ivaerksaetter.emu.dk er der samlet og beskrevet undervisningsforløb og projekter, som kan bruges i forbindelse med entreprenørskab i undervisningen. Det kaldes "Entreprenørskabssøjlen" - og indtil videre dækker det grundskolen, de gymnasiale - og erhvervsuddannelserne.

<http://ivaerksaetter.emu.dk/eud/index.html>

Opfind.nu

På Opfind.nu kan man gennemføre søgninger i patentdatabaser. Dette kan man benytte sig af, når man vil undersøge, om den idé, man har, er ny.

www.opfindnu.dk

Startguiden

Startsvækst er stedet for viden og værktøjer til iværksættere og virksomheder i vækst. Fra Startvækst kan man finde vej til Væksthusene, som tilbyder målrettet vejledning til iværksættere og virksomheder, der har ambitiøse planer om fx at opdyrke nye markeder, opfinde nye produkter eller ansætte flere medarbejdere.

www.startguiden.dk

Young Enterprise

Den erhvervsdrivende fonds formål er at være national organisation for den internationale organisation Junior Achievement/Young Enterprise Europe og Junior Achievement Worldwide.

Fonden skal fremme unges kompetencer inden for selvstændighed, innovation og iværksætteri.

Fonden fungerer som serviceorganisation for uddannelsessteder og regionale støtteforeninger, som igangsætter unge under uddannelse med etablering og drift af selvstændig virksomhed eller gennemfører andre kompetenceformidlende aktiviteter. Det sker gennem udvikling og salg af undervisningsmaterialer, tilrettelæggelse af aktiviteter og efteruddannelse af undervisere.

www.YE.dk

Bilag

Bilag 1. Innovation og iværksætteri i smedeuddannelsen

I Lov om ændring af erhvervsuddannelser fra 2007² fremgår det, at erhvervsuddannelserne skal tilrettelægges således, at eleverne kan tilegne sig kompetencer inden for innovation og iværksætteri.

Metalindustriens uddannelsesudvalg har udarbejdet en ny bekendtgørelse og uddannelsesordning for smedeuddannelsen, der omfatter bl.a. omfatter temaerne innovation og iværksætteri. Det er nu op til erhvervsskolerne at planlægge og gennemføre undervisningen i overensstemmelse hermed.

Erhvervsuddannelserne skal tilrettelægges således, at eleverne får indsigt i mulighederne for at etablere selvstændig virksomhed. Desuden skal det gennem uddannelsesforløbene sikres, at arbejdsmarkedets behov for en innovativ og kreativ arbejdsstyrke imødekommes. Når erhvervsskolerne skal tilrettelægge uddannelsesforløbene, så eleverne får de kompetencer, der retter sig mod innovation og etablering af selvstændig virksomhed, kan det være en stor udfordring for de faglærere, der ikke tidligere har arbejdet med disse temaer. Der er behov for, at erhvervsskolerne kan få inspiration til at opfylde denne del af deres opgaver, så det sikres, at regeringens ambition om styrkelse af innovation og iværksætteri i erhvervsuddannelser implementeres.

I hovedbekendtgørelsen for erhvervsuddannelserne står der i § 1, stk. 3:

”Uddannelserne skal i almindelighed bidrage til udviklingen af elevens innovative og kreative kompetencer med henblik på elevens deltagelse i produkt- og serviceudvikling og erhvervelse af forudsætninger for etablering af egen virksomhed.”

I bekendtgørelsen for indgange Produktion og udvikling fremgår det, at 3 af de 46 kompetencemål for smedeuddannelsens hovedforløb vedrører innovation og/eller iværksætteri³. I de tre kompetencemål står der, at eleverne kan:

- udvise innovative kompetencer ved arbejdet inden for uddannelsens jobområder
- udvise kendskab til etablering og drift af egen virksomhed og har forståelse for sammenhængen mellem salg, produktion, økonomi, tid og kvalitet i en typisk smedevirksomhed
- udføre idéoplæg og prototypefremstilling.

Uddannelsesordningen for smedeuddannelsen⁴ beskriver, hvordan fagene i smedeuddannelsen bidrager til kompetencemålene. En, to eller alle tre kompetencemål indgår i følgende fag.

Grundfag:

- Samfundsfag
- Dansk

2 Lovbekendtgørelse nr. 1244 af 23. oktober 2007.

3 Bekendtgørelse nr. 151 af 4. marts 2008, bilag 24, punkt 4.1.

4 Uddannelsesordningen er udarbejdet af Metalindustriens uddannelsesudvalg i henhold til bekendtgørelse nr. 1244 af 23. oktober 2007 om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang 'Produktion og udvikling'.

Idékatalog - Bilag

Områdefag:

- Fra idé til smedeteknisk produkt B (rutineret)
- Tegningsforståelse og dokumentation (rutineret)

Bundne specialefag:

- Fra idé til smedeteknisk produkt A (avanceret) – gældende for specialerne: klejnsmed, smed (rustfri) og smed (aluminium).
- Tegningsforståelse og dokumentation (avanceret) – gældende for specialerne: klejnsmed, smed (rustfri), smed (aluminium) og svejser.
- Fra idé til vvs-teknisk installation A (avanceret) – gældende for specialet: vvs-energiteknik.

Bilag 2. Deltagere i workshoppen i marts 2009

Deltager	Arbejdsplads	Mail	Tlf.
Bjørn Bruhn	Hansenberg	bbr@hansenberg.dk	
Eski Staal Nielsen	EUC Vest	esn@eucvest.dk	61 55 36 60 / 79 13 44 99
Jesper Levin Christensen	VIA	jlc@viauc.dk	
Kim Clausen	VIA	kc@vitusbering.dk	87 55 46 04
Lars D. Kristiansen	Syddansk Erhvervsskole	ldk@sde.dk	
Lars P. Nielsen	Syddansk Erhvervsskole	lpn@sde.dk	
Michael Frank	Metal College Aalborg	mfr@MetalCollege.dk	25 26 64 03
Mikael Jørgensen	Syddansk Erhvervsskole	mij@sde.dk	
Niels Averhof	Hansenberg	nia@hansenberg.dk	79 32 01 00/ 22 24 33 53
Per Larsen	TEC Ballerup	perl@tec.dk	38 17 77 38/ 25 45 37 38
Poul Holst Pedersen	Syddansk Erhvervsskole	php@sde.dk	
Steen Rytter Nielsen	Metal College Aalborg	Str@MetalCollege.dk	20 61 32 59
Stig B. Nielsen	TEC Ballerup	SBN@tec.dk	38 17 77 35/ 40 19 56 42
Stig B. Svendsen	TEC Ballerup	SBS@tec.dk	38 17 77 41/ 27 57 00 39
Søren Skovbo Sørensen	Randers Tekniske Skole	sss@randersts.dk	
Flemming Dan Andersen	Metalindustriens uddannelsesudvalg	FDA@industriensuddannelser.dk	33 77 91 70
Stine Sund Christensen	Metalindustriens uddannelsesudvalg	STC@industriensuddannelser.dk	33 77 91 73
Casper Littrup	Teknologisk Institut	Casper.Littrup@teknologisk.dk	72 20 26 02
Susanne Manly	Teknologisk Institut	Susanne.Manly@teknologisk.dk	72 20 27 67
Lizzie Mærsk Nielsen	Mærsk Nielsen HR	Lizzie@Maersk-Nielsen.dk	22 77 40 44
Johnny Volf Jørgensen	Syddansk Erhvervsskole Odense - Vejle	jva@sde.dk	76 42 62 53