

## Innovative kompetencer

- Lov om de gymnasiale uddannelser § 1 stk. 3, § 3, § 4 og § 29 stk. 4

Innovative kompetencer indgår i læreplanerne for alle fag i Htx-fagrækken. Med innovative kompetencer menes, at fagenes metoder og viden skal udvikle elevernes evne til at undersøge og løse ”konkrete problemstillinger”. Det kan være problemer knyttet til et epokalt nøgleproblem eller en lokal problemstilling, som eleverne kan undersøge og bidrage til løsning af.

I arbejdet med innovative løsninger indgår også redskaber til at evaluere løsningernes realiserbarhed og konsekvenser.

Htx Næstved arbejder tæt sammen med Remissen om at udvikle innovative løsninger, som udspringer af undervisningen i teknologi.

- *”Uanset hvor de er beskrevet i fagenes læreplaner, er de **innovative kompetencer** knyttet til at kunne tænke kreativt og utraditionelt, at kunne anvende faglig viden og metode til at undersøge et problem og udvikle og vurdere løsninger eller til innovativ bearbejdning og formidling af faglige problemstillinger, som kan skabe værdi for andre”.* (Fra Elevernes innovative kompetencer. Vejledning til lov og bekendtgørelse. 2019)

	Gr. forløb	1. år	2. år	3. år
Produktudvikling	Eleverne får gennem produktudvikling indsigt i arbejdsmetoder i innovativ, systematisk og iterativ problemløsning. Produktudvikling introducerer eleverne til problembaseret læring med produktudvikling som formål.			
Studieområdet	<i>Der stilles ikke krav om, at der udvikles løsninger på problemet i studieområdeprojektet, men det kan fint være en del af dette. Det vil være afhængigt af problemformuleringen. I nogle fag indgår metoder til udvikling og fremstilling af produkter, og de vil være relevante i studieområdeprojektet.</i>	<i>Der stilles ikke krav om, at der udvikles løsninger på problemet i studieområdeprojektet, men det kan fint være en del af dette. Det vil være afhængigt af problemformuleringen. I nogle fag indgår metoder til udvikling og fremstilling af produkter, og de vil være relevante i studieområdeprojektet.</i>	<i>Der stilles ikke krav om, at der udvikles løsninger på problemet i studieområdeprojektet, men det kan fint være en del af dette. Det vil være afhængigt af problemformuleringen. I nogle fag indgår metoder til udvikling og fremstilling af produkter, og de vil være relevante i studieområdeprojektet.</i>	<i>Der stilles ikke krav om, at der udvikles løsninger på problemet i studieområdeprojektet, men det kan fint være en del af dette. Det vil være afhængigt af problemformuleringen. I nogle fag indgår metoder til udvikling og fremstilling af produkter, og de vil være relevante i studieområdeprojektet.</i>

	<p><i>metoder til udvikling og fremstilling af produkter, og de metoder kan, hvis faget indgår, være relevante i studieområdeprojektet. Der skal dog indgå projektforsøg i det samlede studieområdeforløb, hvor der arbejdes med <b>innovativt</b> sigte.</i></p> <p><i>De valgte problemstillinger kan behandles eller løses ved at kombinere viden og metoder fra de indgående fag. Det skal ske gennem en problemorienteret tilgang, der udvikler elevernes faglige kundskaber og <b>innovative</b> kompetencer, selvstændighed, samarbejdsevner og refleksive tænkning.</i></p>	<p><i>Der skal dog indgå projektforsøg i det samlede studieområdeforløb, hvor der arbejdes med <b>innovativt</b> sigte.</i></p> <p><i>De valgte problemstillinger kan behandles eller løses ved at kombinere viden og metoder fra de indgående fag. Det skal ske gennem en problemorienteret tilgang, der udvikler elevernes faglige kundskaber og <b>innovative</b> kompetencer, selvstændighed, samarbejdsevner og refleksive tænkning.</i></p>	<p><i>Der skal dog indgå projektforsøg i det samlede studieområdeforløb, hvor der arbejdes med <b>innovativt</b> sigte.</i></p> <p><i>De valgte problemstillinger kan behandles eller løses ved at kombinere viden og metoder fra de indgående fag. Det skal ske gennem en problemorienteret tilgang, der udvikler elevernes faglige kundskaber og <b>innovative</b> kompetencer, selvstændighed, samarbejdsevner og refleksive tænkning.</i></p>	<p><i>Der skal dog indgå projektforsøg i det samlede studieområdeforløb, hvor der arbejdes med <b>innovativt</b> sigte.</i></p> <p><i>De valgte problemstillinger kan behandles eller løses ved at kombinere viden og metoder fra de indgående fag. Det skal ske gennem en problemorienteret tilgang, der udvikler elevernes faglige kundskaber og <b>innovative</b> kompetencer, selvstændighed, samarbejdsevner og refleksive tænkning.</i></p>
<p>Biolog C</p>		<p>I biologi på C-niveau er der ikke krav om innovation men om "arbejde med udvikling af løsninger". Her introduceres eleverne til og reflekterer over samfundsaglige, sundhedsmæssige og miljømæssige problemstillinger og løsninger på disse. Eleverne arbejder desuden tværfagligt med kemi og samfundsag omkring</p>		

		hormonforstyrrende stoffers indvirknings på fertiliteten, herunder mulige løsninger på problemstillingen.		
Bioteknolog A		Eleverne introduceres til og reflekterer over samfundsfaglige, sundhedsmæssige og miljømæssige problemstillinger og løsninger på disse. Eleverne arbejder desuden tværfagligt med kemi og samfundsfag omkring hormonforstyrrende stoffers indvirknings på fertiliteten, herunder mulige løsninger på problemstillingen.	I bioteknologi på 2. år arbejder eleverne med biodiversitetskrisen. Med fokus på biodiversitet i byerne udarbejdes konkrete innovative løsningsforslag til forøgelse af biodiversitet på specifikke lokaliteter i byen. Herunder arbejder eleverne med kreative processer, skitsering af løsningsforslag, vurdering af muligheder for og konsekvenser af at gennemføre den valgte løsning. Endelig arbejdes med formidling og argumentation ved fremlæggelse af løsningsforslag.	I flere projekter trænes elevernes evne til at reflektere over og vurdere innovative løsninger på forskellige samfundsmæssige og sundhedsmæssige problemstillinger. Bl.a. arbejdes med nye teknologier til gensplejsning og deres anvendelse til fremstilling af f.eks fødevarer. I et andet projekt arbejdes med stamcellers potentiale til behandling af sygdomme. Eleverne trænes i at inddrage såvel praktiske som etiske overvejelser i deres vurdering af nye teknologier.
Dansk	Se 1. år >>>>	<p><b>Omverdensrelation</b> Arbejdet med fiktionstekster – herunder arbejdet med litteraturhistorie - er dybest set et arbejde med udvikling af empati og forståelse for andre mennesker og miljøer. Gennem tekstlæsning, hvor eleverne møder nye personer og miljøer, opøver de evnen til at forstå andre mennesker og til at agere i verden. Dette er grundlæggende for alle tre år. Dansk-idehistorieprojektet er et eksempel på et tværfagligt forløb, hvor der arbejdes hermed.</p> <p><b>Kreativitet:</b> Som del af det skriftlige arbejde træner eleverne deres kreative kompetencer,</p>	<<<< Se 1. år	<<<< Se 1. år

		<p>idet en tekst ikke blot skal skrives korrekt, men også "lækkert".</p> <p><b>Handlingskompetence:</b>  Handlingskompetence hænger i vid udstrækning sammen med kommunikativ kompetence, og dette trænes både i den mundtlige og skriftlige del af undervisningen. Via opgaver som f.eks. kronikker og populærvidenskabelige artikler opøver eleverne deres kompetence til at skrive til en bestemt målgruppe samt til at forholde sig reflektivt til den verden, de lever i.</p> <p><b>Personlig indstilling:</b>  Via gruppearbejde med f.eks. fremstillinger i power point opdager eleverne deres egne styrker i forhold til det multimodale arbejde. Visse elever er særligt gode til at formulere sig, andre er særligt gode til at få en præsentation til at tage sig godt ud. Eleverne lærer hermed både, hvor deres egne styrker er, og hvilke områder de hver især skal øve sig på. Desuden lærer de gennem dette arbejde at bruge hinandens styrker og at hjælpe hinanden.</p>		
Engelsk B		<p>Forskellige creative writing øvelser knyttet til de overordnede temaer hjælper eleverne med at behandle disse temaer på en ny måde.</p>	<p>S.O-projekt i samarbejde med Teknologi, hvor eleverne udvikler et produkt på baggrund af en novelle.</p> <p>Vi laver forskellige creative writing øvelser knyttet til de overordnede temaer, hvilket</p>	

		<p>Under emnet "Humans and Technology" kigger vi på innovation og design i samspillet mellem mennesker og teknologi. Vi læser både klassiske science fiction-historier, som har inspireret mange af virkelighedens store teknologiske opfindelser, især om robot-teknologi, og non-fiktion om emnet. Teksterne får også eleverne til at reflektere over og få nye tanker om deres eget forhold til og daglige forbrug af teknologi, f.eks. hvordan en ny slags 'intimitet' er opstået mellem mennesker og teknologi, nu hvor vi har smart phones og smart houses. Vi snakker også om de forskellige 'farer' ved teknologi.</p>	<p>hjælper eleverne med at behandle disse temaer på en ny måde.</p>	
Filosofi			<p>I filosofi på C-niveau er der som sådan ikke krav om innovation, men vi arbejder med filosofiske problemer, hvor refleksions – og argumentationskompetencen er en vigtig bestanddel. Disse er nødvendige forudsætninger for at kunne udvikle innovative kompetencer.</p> <p>Innovation er kreativitet der lykkes ;)</p>	
Fysik B		<p><i>Ordet innovation forekommer ikke direkte i 2017-læreplanerne for fysik. I afsnit 3.2 Arbejdsformer står, at eleverne skal have "mulighed for at udvikle og realisere egne ideer inden for faget", samt at der (i fysik A og B) skal "tilrettelægges mindst ét forløb, hvor eleverne undersøger en problemstilling og udvikler og vurderer løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes"</i></p>	<p><b>SO-projekt</b> (mat+fys). Der vælges en problemstilling, problemformuleres, findes relevant teori, designs forsøg, data analyseres og vurderes.</p> <p><b>Eksamensprojekt</b>, som bygger på kendt stof. Der vælges et emne, designs forsøg, data analyseres og vurderes.</p>	

		<p>Overordnet inddrages innovative processer i opgaver og forsøg:  <b>Opgaver</b> kan være definerede mere eller mindre åbne, som kræver kreativitet og vurderinger.  <b>Fysikforsøg</b> skal fungere, så der fås pålidelige måleresultater. Hvordan skal forsøges designes / opstilles?  <b>Fysikrapport</b> skal afsluttes med en diskussion om forsøgsforbedringer, dvs. at fejlkilder diskuteres; hvordan kan de elimineres?</p>		
Fysik A		-do-	<p><b>SO-projekt</b> (mat+fys). Der vælges et emne, designes forsøg, data analyseres og vurderes. indenfor et defineret område.</p>	<p><b>Tema: Motorer</b>  I termodynamik er der fokus på energiomdannelse af maskiner. Efter en gennemgang af varmepumpe og Carnot analyseres motorer, som eleverne fremlægger for hinanden. Her lærer eleverne af hinanden med diskussion om hvad der sker i hver type motor.</p> <p><b>Eksamensprojekt</b>, som bygger på kendt stof. Der vælges et emne, designes forsøg, data analyseres og vurderes.</p>
Idéhistorie B				
Informatik B				<p>Eleverne skal kunne analysere forskellige typer af innovative it-systemer sammenholdt med egne udviklede it-systemer, hvilket bliver udført bl.a. i forbindelse med at programmere en webshop med relationsdatabase og sikkerhedstiltag.</p>
Kemi B		<p>I kemi B på første år indgår innovative arbejdsprocesser i et SO forløb om hormonforstyrrende stoffer. Eleverne bliver introduceret til forskellige</p>	<p>I kemi B på andet år arbejder eleverne primært med innovative arbejdsprocesser gennem eksperimentelt arbejde. Eleverne skal selv udtænke hvordan visse forsøg</p>	

		<p>problematikker vedrørende hormonforstyrrende stoffer, hvorfor disse stoffer overholdt bliver benyttet og skal arbejde med hvordan disse stoffer kan undgås/erstattes.</p>	<p>udføres, fx identifikation af en uorganisk forbindelse. Som en del af forløbet i uorganisk kemi bliver eleverne bl.a. introduceret til nitrogenkredsløbet som bliver koblet til en forståelse for klodens systemer og indbyrdes relation. Denne tænkning vil eleverne kunne anvende i sammenhæng med andre fags arbejde med innovativ tænkning og verdensmål.</p>	
Kemi A				<p>På kemi A bliver eleverne løbende udfordret til selv at planlægge udførelsen af visse forsøg, samt vurderer hvilke teoretiske aspekter af faget der bedst kan benyttes til at besvare en konkret problemstilling.</p>
Kommunikation- it C				
Matematik		<p>Eleverne trænes i at have et åbent sind overfor det faglige arbejde, dvs. en <i>personlig indstilling</i>, som lader dem deltage engageret og vedholdende i usikre og åbne opgaver. I matematik på gymnasieniveau arbejdes ikke kun aksiomatisk-deduktivt men også induktivt. Dette styrker den <i>creative</i>, eksperimenterende og undersøgende kompetence. Der forventes naturligvis ikke, at eleverne udvikler ny matematisk teori og altså skaber faglig innovation, men der er en ambition om, at eleverne sætter deres faglighed i spil i <i>creative</i>, værdiskabende projekter. I denne type processer skal eleverne</p>	<p>Som 1. år med passende progression.</p>	<p>Som 1. år med passende progression.</p>

		iværksætte <i>handling</i> , dvs. organisere og selvstændigt planlægge dele af projektforløb samt eksekvere og sørge for at komme i mål med det endelige produkt indenfor de fastsatte rammer.		
Mediefag C				Eleverne arbejder med innovative processer i produktionen af film.
Programmering B				Der er vægt på eksperimentelle og innovative processer. Det er indført ved at der i de fleste afleveringsopgaver er et minimums indhold sammen med en opfordring til at eksperimentere med forskellige udvidelser.
Programmering C				Der er vægt på eksperimentelle og innovative processer. Det er indført ved at der i de fleste afleveringsopgaver er et minimums indhold sammen med en opfordring til at eksperimentere med forskellige udvidelser.
Samfundsfag B				Samfundsfag B-niveau = valgfag. Der er ikke krav om selvstændigt innovativarbejde, men det berøres i forbindelse med diskussion og refleksion over en række samfundsmæssige forhold fx klima, energiforsyning, politiske prioriteringer og teknologisk samspil.
Samfundsfag C	Samfundsfag C-niveau indeholder ikke et krav om innovation jf. Vejledningen. I forbindelse med Samfundsfag C-niveau	Samfundsfag C-niveau indeholder ikke et krav om innovation jf. Vejledningen. I forbindelse med Samfundsfag C-niveau arbejdes med elevernes evne til diskuterer og reflektere over konkrete løsningsforslag på samfundsmæssige		



	arbejdes med elevernes evne til diskuterer og reflektere over konkrete løsningsforslag på samfundsmæssige udfordringer fx prioriteringsproblemer i velfærdsstaten eller politiske løsninger på klimaudfordringerne	udfordringer fx prioriteringsproblemer i velfærdsstaten eller politiske løsninger på klimaudfordringerne I forhold til læringsmålet omkring teknologi og teknologisk udvikling, arbejdes med, hvordan teknologien kan være med at til forbedre vores samfundsmæssige strukturer fx velfærdsteknologi.		
Teknolog B		<i>Faget styrker elevernes <b>innovative</b> kompetencer gennem projektarbejde, hvor faglig viden anvendes til konkret problemløsning.</i>  <i>Problemløsningen omfatter udvikling og fremstilling af produkter i værksteder og laboratorier, hvorigennem eleverne får kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, samt kendskab til <b>innovative</b> og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.</i>	<i>Faget styrker elevernes <b>innovative</b> kompetencer gennem projektarbejde, hvor faglig viden anvendes til konkret problemløsning.</i>  <i>Problemløsningen omfatter udvikling og fremstilling af produkter i værksteder og laboratorier, hvorigennem eleverne får kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, samt kendskab til <b>innovative</b> og kreative processers betydning i forbindelse med udvikling af produkter.</i>	
Teknikfag, PLS				
Teknikfag, DDU				I de fleste projekter, arbejdes med design, udvikling og fremstilling af prototype vha. kravspecifikationer og innovativ proces
Teknikfag, U&P	<i>Teknikfaget videreudvikler evnen til at forholde sig analytisk, reflekterende og <b>innovativt</b> til tekniske udformninger og løsninger i</i>			<i>Teknikfaget videreudvikler evnen til at forholde sig analytisk, reflekterende og <b>innovativt</b> til tekniske udformninger og løsninger i omverdenen og til anvendt videnskabelig viden.</i>

	<p><i>omverdenen og til anvendt videnskabelig viden.</i></p> <p><i>Inden for teknikfagets faglige områder er formålet, at eleverne får erfaringer med at planlægge og gennemføre selvstændige projekter, herunder at formidle større tekniske projektføløb mundtligt og skriftligt.</i></p>			<p><i>Inden for teknikfagets faglige områder er formålet, at eleverne får erfaringer med at planlægge og gennemføre selvstændige projekter, herunder at formidle større tekniske projektføløb mundtligt og skriftligt.</i></p>
--	---	--	--	--