

Arbejdsproces ved innovativt design af biologiske systemer

Af Kresten Cæsar Torp, Aalborghus Gymnasium

Fase 1: Undersøgelse af problemet

Hvad er problemet?

Beskriv det problem du vil løse. Vær så konkret som mulig.

Hvad skal løsningen kunne?

Beskriv konkret hvilken proces løsningen skal kunne udføre. Anvend fx en input-output-model.

Fase 2: Design af løsning

Brainstorm: Hvordan kunne problemet løses?

Ét problem har mange løsninger. Lav en brainstorm, hvor I skitserer en række mulige idéer til løsning af problemet. Forklar bare principperne i løsningerne.

Når I er færdige, og har mindst tre idéer, så vurder hvilke fordele og ulemper de forskellige løsninger har. Fordel og ulemper kan være praktiske forhold i anvendelsessituationen, enkelhed, miljømæssige overvejelser eller sundhedsmæssige overvejelser.

Skitser af idé-principper		Vurdering	
		Fordele	Ulemper
Idé 1			
Idé 2			
Idé 3			

Valg af løsningsprincip og begrundelse

Udvikling af løsning

- Hvilken organisme vil I arbejde med?
- Hvilke eksisterende systemer kan I tage udgangspunkt i?
- Hvilke forskellige komponenter og enheder kunne kombineres til en løsning?
- Hvordan skal systemet styres, fx aktiveres /deaktiveres?

Husk igen: ét problem kan have mange løsninger!

Enheds- og komponent-liste:

- *Hvilke enheder og komponenter skal anvendes?*
- *Findes de allerede i katalogerne (biobricks)?*
- *Hvor i naturen kunne de alternativt findes? I hvilke organismer? Hvilke enzyntyper? Hvilke receptorer?*

Præsentation af løsning

Tegn en model af løsningen i SBOL.

Fase 3: Byggefase

Beskriv en fremgangsmåde til at bygge løsningen i laboratoriet. I kan inddrage klassiske genteknologiske og mikrobiologiske metoder som klipning med restriktionsenzymmer, ligering, transformation, dyrkning, screening af mikroorganismer på indikative medier, selektion på selektive medier, PCR, DNA-sekventering og spektrofotometri.

Fase 4: Testfase

Beskriv et eksperiment, hvordan du tester, om løsningen fungerer. Du kan anvende principper og metoder du kender: Variabelkontrol, dyrkningsmetoder, selektion, PCR, gelelektroforese DNA-sekventering, spektrofotometri.

Fase 5: Vurderingsfase

Vurder din løsning ud fra kriterierne:

- *Hvordan vil den virke i brugssituationen? Skal den evt. videreudvikles?*
- *Hvilke risici knytter sig til løsningen?*
 - *I forhold til menneskers sundhed?*
 - *I forhold til risiko for spredning i miljøet?*
 - *I forhold til spredning af nye gener i miljøet?*
 - *I forhold til effekt på natur og økosystemer?*