

Forord

Levende systemer – systembiologi, kodebiologi og syntetisk biologi er rettet mod biologi og bioteknologi på A-niveau i de gymnasiale uddannelser, ligesom dele af bogen kan anvendes på B-niveau samt i SRP og SOP. Bogen giver en introduktion til levende organismer og deres særlige egenskaber som desuden kan være nyttig for folk fra forskellige naturvidenskabelige og tekniske uddannelser, og hvem der i øvrigt kunne være nysgerrige på hvad liv er.

Bogen giver bud på hvordan flere nyere forskningsområder kan tænkes ind i gymnasieundervisningen. Det sker med udgangspunkt i forskningsområderne systembiologi, kodebiologi og syntetisk biologi. Systembiologien har særligt bidraget med en top-down-tilgang til organismen som system med særlige emergente egenskaber, fx evnen til adaptation. Den har desuden bidraget med modeller, som er nye for gymnasieundervisningen og et sprog til modellering. Kodebiologien har bidraget med en ramme for de informationsflows der er centrale for levende organismers evne til at agere på deres miljø, og tages desuden op i forhold til spørgsmålet om livets oprindelse. Syntetisk biologi har bidraget med sin særlige metodiske tilgang til at opnå forståelse af hvad liv er, og åbner samtidig op for nye måder at arbejde løsningsorienteret med innovation i undervisningen.

Både systembiologi, kodebiologi og syntetisk biologi bidrager med nye vinkler på biologien som lægger op til samarbejde med andre fag. I kapitlerne introduceres flere af disse vinkler til videre bearbejdning. Vi tillader os i bogen også at pege på det vi ikke ved nok om endnu, og på den måde håber vi at kunne skabe nysgerrighed og motivation for selv at dykke ned i biologiens spændende verden.

Bogens figurer anvender et gennemgående symbolsprog, baseret på Synthetic Biology Open Language (SBOL) og Systems Biology Generic Notation (SBGN). Indersiden af bogomslaget kan assistere læsningen af disse. Ord der er skrevet med blå farve, kan findes i indekset. Der er generelt anvendt danske udgaver af engelske fagudtryk, efterfulgt af det engelske ord i parentes for at lette yderligere litteratursøgning. På nucleus.dk findes opgaver og supplerende materialer som kan anvendes i arbejdet med bogen.

Arbejdet med at afsøge og bearbejde nye områder af biologien i forbindelse med bogen, har affødt et større udviklingsprojekt, Computational thinking på biologiske systemer, som er støttet af NOVO Nordisk fonden. Projektet er gennemført i samarbejde med vores gode matematikkolleger, Jan Sørensen, Aalborg City Gymnasium og Nicolai Krebs Sørensen, Aalborghus Gymnasium, som vi skylder stor tak. På projektets hjemmeside, sysbio.dk, findes opgaver og temaer, samarbejds muligheder med matematik og nyudviklet eksperimentelt arbejde. På hjemmesiden er den didaktik som arbejdet har affødt, uddybet i form af en særlig biologisk tilgang til computational thinking og en særlig systemisk undervisningstilrettelæggelse.

Bogen er blevet til gennem en lang proces, også med forhindringer. En proces hvor vi også blev meget klogere undervejs. Derfor en ekstra stor tak til redaktionen på Nucleus for kvalificeret feedback og for meget stor forståelse og tålmodighed. Tak også til Elin Steffensen, bogens grafiker, for indsatsen med en temmelig kompleks opgave – og en farveblind medforfatter. Også tak for gode spørgsmål fra kolleger undervejs. Frem for alt tak til vores livsledsagere, Gitte og Karin, for støtte og tålmodighed ud over det rimelige!

God fornøjelse med læsningen!

Andreas Vedel og Kresten Cæsar Torp
Juni 2023