

Forbedring af digitale kompetencer indenfor molekylærbiologi

Krista Agathe Bossow¹, Kasper Munch^{1,2}, Charlotte Rohde Knudsen¹, Claus Oxvig¹, Inge Danielsen¹, Gerth Stølting Brodal⁴, Kristine Kilså³

¹ = Institut for Molekylærbiologi og Genetik, Aarhus Universitet, ² = Center for Bioinformatik (BiRC), Aarhus Universitet

³ = Fakultet for Natural Sciences, Aarhus Universitet, ⁴ = Institut for Computer Science, Aarhus Universitet

støttet af

It-vest

samarbejdende universiteter



AARHUS
UNIVERSITET

INSTITUT FOR MOLEKYLÆRBIOLOGI OG GENETIK

Formål

Fremtiden indenfor life science-forskning og -videnskab afhænger mere og mere af bioinformatik og digitale værktøjer. Derfor skal vi allerede nu hjælpe med at ruste den nye generation af studerende med digitale kompetencer og kunnen indenfor bioinformatik.

Formålet med dette projekt er at finde vejen til at øge niveauet af digitale kompetencer i uddannelserne indenfor molekylærbiologi og molekylær medicin. Det har vi gjort ved at gennemgå litteraturen og interviewe erfarne eksperter indenfor dette emne og dermed hente inspiration fra succeser og udfordringer ved andre uddannelsesinstitutioner.

Baggrund

Bioinformatikfeltet undergår i disse år en rivende udvikling, og en stigende mængde af life science-forskning og erhverv afhænger af bioinformatik og digitale værktøjer^[1]. De største barrierer for integration af bioinformatik i uddannelser inden for life science er begrænsede kompetencer hos underviserne, og de studerendes mangel på engagement^[1]. Universiteter og organisationer verden over har forsøgt at løse disse udfordringer^[2,3], og efter analyse af deres strategier kan løsningen findes i disse fire punkter:

- Projekt-baseret undervisning
- Tværfaglig undervisning
- Brug af virkelige datasæt
- Kontinuerlig eksponering

Resultater

For at implementere vores nye viden om den bedste måde at integrere bioinformatik i life science-undervisning har vi opsat følgende progression i bacheloruddannelsen for molekylærbiologi og molekylær medicin.

1. og 2. semester	3. semester	4., 5. og 6. semester
Introduktion til JupyterLab Eksponering til kode AI færdigheder	Programmeringskursus	Ægte datasæt Små projekter
Databaser, software, web-baserede applikationer		

Denne progression sikrer dermed kontinuerlig, gradvis eksponering for programmering, databaser, AI og databehandling igennem hele uddannelsen. Samtidig holdes fokus på, hvad disse værktøjer kan bruges til i den biologiske verden, og de studerende får lov at bruge deres viden til at arbejde med ægte datasæt og få øjnene op al den spændende biologi, som bioinformatik kan åbne op for.

Eksempel på en øvelse med JupyterLab som undervisningsværktøj

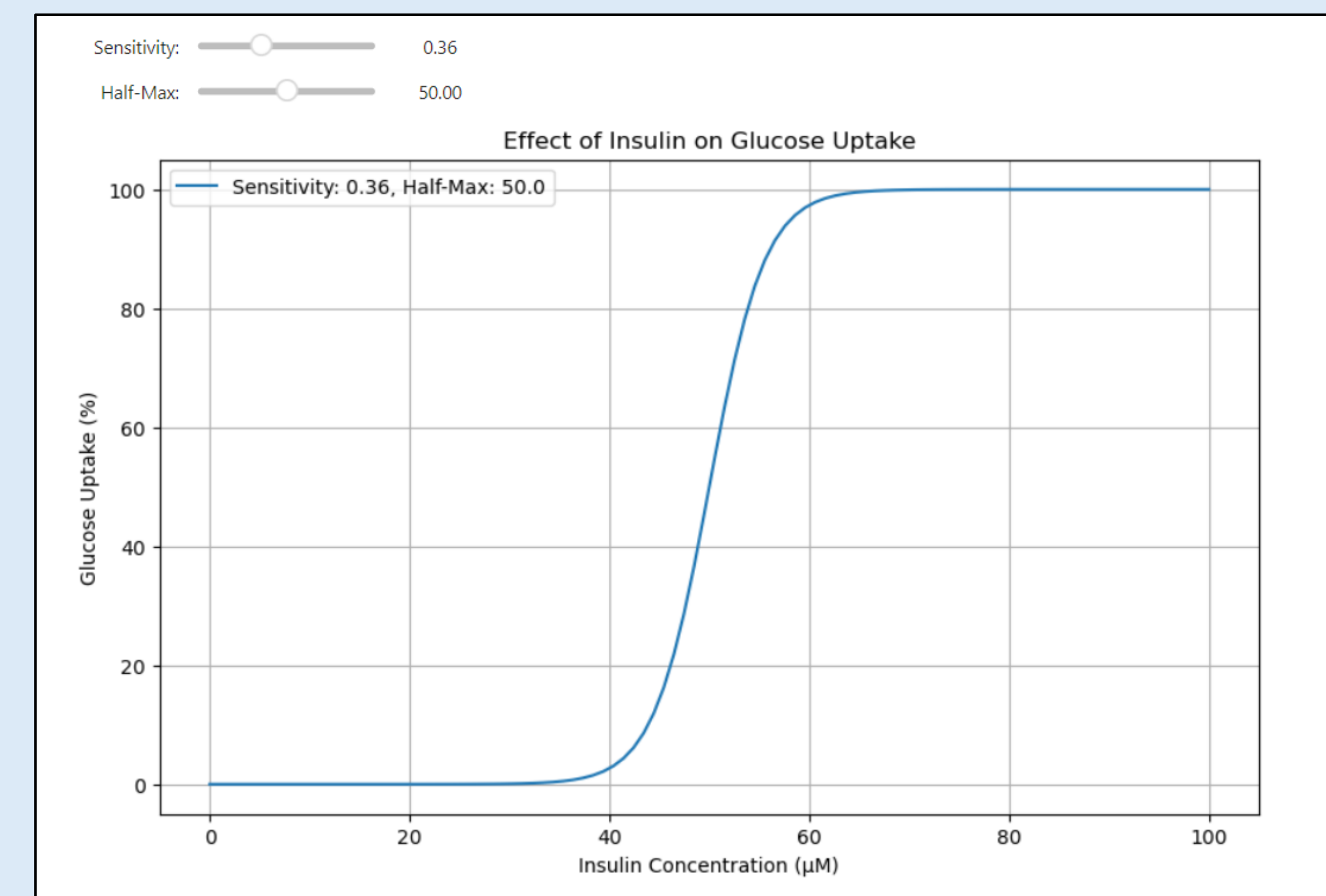
JupyterLab er en begyndervenlig og interaktiv programmeringsplatform. Det betyder, at de studerende helt fra første semester kan få en opgave så simpel som denne:

Insulin

Kør nedenstående kode-celle for at få en interaktiv graf, der plottet insulin koncentration imod glukose-optag i %. Eksperimenter med hvad de to parametre gør ved plottets udseende og diskuter, hvad det fortæller om individets insulinsignalering og dermed risiko for livstilssygdomme.

```
#Kør denne kode-celle når du er klar ●●●
```

Uden at kunne forstå selve koden, kan de studerende skabe nedenstående interaktive plot, der gør undervisningen inspirerende og motiverende, her med fokus på insulins effekt på glukose-optag.



Konklusion

Ved at undersøge og finde inspiration internationalt ved både elite-universiteter og blandt ildsjæle i mindre organisationer, har vi fundet det bedste bud på, hvordan de digitale kompetencer kan øges blandt studerende på life science-uddannelser. Med JupyterLab som platform kan vi gradvist indføre øvelser i digitale værktøjer og programmering samtidig med, at vi undgår at skræmme de studerende væk med tekniske udfordringer og krav om at kunne kode fra dag 1.

Med fokus på de molekylærbiologiske og -medicinske emner holdes motivationen højt hos både undervisere og studerende. Bioinformatik vil komme til sin ret som et værktøj, der kan hjælpe os med at besvare biologiske spørgsmål, som vi ikke har haft mulighed for at besvare hidtil.