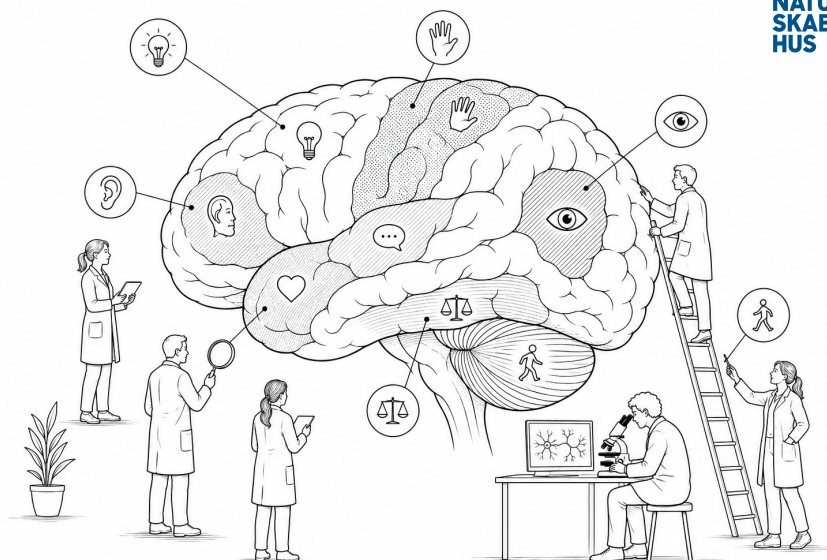




Spil

Husk at lære

Billedet er AI-genereret

Til læreren

I løbet af spillet introduceres eleverne til hjernens anatomi og funktionen af de forskellige hjerneafsnit. Derudover berøres forskellige former for hukommelse såsom arbejdshukommelse, langtidshukommelse og korttidshukommelse. Spillet afsluttes med en kobling til, hvordan AI kan trænes til at "lære og huske". Denne del kan undlades, hvis du ikke bruger spillet som en del af fagcasen.

Tidsforbrug

Minimum 90 minutter og gerne mere, idet der afsættes ca. 15 min. til hver station, og alle fire grupper skal igennem alle stationer. Derudover er der afsat tid til instruktion til spillet samt en fælles opsamling. Eleverne opfordres til at svare kort på de spørgsmål, der er til hver station.

Spillet egner sig bedst til 2.g, da der anvendes en del grundlæggende biologiske begreber, som eleverne formodes at kende. Disse begreber kan frit streges ud og skiftes ud, så de passer til klassen.

Til eleverne

Dette spil har til formål at gøre dig klogere på, hvordan din hjerne er opbygget anatomisk, samt at gøre dig bevidst om, hvordan netop din hjerne kan trænes til at huske bedst. I løbet af spillet bliver du udsat for forskellige hukommelsesstrategier. Spillet går ud på, at du skal finde din personlige hukommelsesstrategi. Spillet tager således højde for neurodivergens i klassen. Du kan efterfølgende vælge at bruge metoderne, når du f.eks. læser lektier, skal til eksamen eller bare skal huske, hvad du skal medbringe til træning i morgen.

Stationskort

Stationskortene printes, klippes og placeres i de fire hjørner af klasselokalet.

Hvert stationskort angiver, hvad eleverne bør have foran sig ved den pågældende station.



Station 1

2 ark med 10 fagtermer
Papir og blyanter

Station 2

3 sæt á tre biologiske processer
Papir og tusser

Station 3

To tekster á ca. 1200 anslag
Papir og blyanter

Station 4

**To udgaver af vendespillet (en
med brikkerne er klippet ud og en
uden brikkerne klippet ud)**
Papir og blyanter
Telefon og ørebøffer

Station 1

Gentagelser og synaptisk styrkelse

Stationsopgave

Der udleveres et kort med 10 biologiske ord (fagbegreber) og bud på korte forklaringer af, hvad ordene betyder (se næste side). Kun ordene skal printes og uddeles til elev A og B. De forklaringer af ordene, som elev A og B kommer med, behøver ikke være identiske med den korte forklaring, som fremgår af skemaet.

- Elev A: Læs de 10 ord op igen og igen, og gentag dem i 3 minutter uden pause. Herefter lægges listen med ordene væk.
- Elev B: Læs ordene inde i dig selv i 3 x 1 minut med korte tænkepauser imellem, og læg derefter listen væk.
- Elev C og D: Observer og noter forløbet og resultatet.

Efter de 3 minutter skal elev A og B sige alle de ord, de husker – gerne hver for sig, og under observation af elev C og D. Der gives 1 point for et korrekt husket ord, og yderligere 2 point for korrekt biologisk forklaring af ordet.

Reflektionsspørgsmål til hele gruppen

1. Hvem huskede bedst, og kan vi derudfra sige noget, om hvilken metode der er bedst til at træne det at huske?
2. Hvad er synaptisk styrkelse, og hvordan relaterer øvelsen sig til synaptisk styrkelse?
3. Hvilke dele af hjernen aktiveres ved denne station?
4. Hvilke(n) form(er) for hukommelse bliver stimuleret ved denne station, og hvorfor? (Hint: Var ordene kendte eller ukendte?)

Begrebskort



Print begrebskortet i mindst to eksemplarer inden spillets start. Klip evt. begrebskortene over, så ordene adskilles fra forklaringerne.

Ord	Forklaring
Axon	Den lange del af et neuron. Hvor AP dannes og videreføres.
Celle	Den mindste enhed, en organisme kan bruges ned til. Der findes mange forskellige celletyper.
Neuron	Andet ord for nervecelle. Sidder i netværk med mange andre neuroner. Findes overalt på og i kroppen.
Ribosom	En organel i cellen, som via proteinsyntese danner proteiner. Specifikt sker translationen her.
Cellemembran	Dobbeltlaget membran, som omkranser de fleste celler. Kan variere i opbygningen fra fx bakterier til mennesker til planter. Bestemmer via proteinkanaler, hvad der må komme ind og ud af cellen.
Enzym	Makromolekyle bestående af proteiner (aminosyrer). Kan katalysere et hav af biologiske processer. Temperaturfølsomme. Forveksles ofte med at være levende organismer.
Mitokondrie	Organel i eukaryote celler, hvori respirationen foregår. Menes at stamme fra en bakterie, som er opslugt af en tidlig eukaryot celle (endosymbiontteorien).
Økosystem	Afgrænset område fx en sø, en skov, en træstub eller et akvarie, hvor dyr, planter og mikroorganismer lever i samspil.
Plasmid	Ring af DNA, som findes i bakterier. Indeholder "ekstra-gener", som fx information om antibiotikaresistens. Anvendes i laboratoriet bl.a. til gensplejsning
Fotosyntese	Biokemisk proces, som foregår i planternes grønkort og enkelte bakterier. Kan opdeles i en lysproces og en mørkeproces.

Station 2

Sanseaktivering

Stationsopgave

1. Tre ud af fire elever får udleveret tre biologiske processer eller begreber, som skal illustreres. I kan vælge at lave en tegneserie, et flowchart eller at tegne en humoristisk metafor. Brug gerne farver, pile og symboler, men ingen tekst.
2. Der gives 7 minutter til at lave de tre illustrationer, så detaljegraden er ikke høj.
3. Det fjerde gruppemedlem bruger de 7 minutter til at sætte sig godt ind i processerne/begreberne.
4. Efter 7 minutter skal illustrationerne gemmes væk. Dem, der har lavet dem, skal forklare begrebet eller processen udelukkende ud fra hukommelsen. OBS! Det er primært begrebet og ikke forklaringen af begrebet, der skal huskes via illustrationerne. Det forventes dog, at hver elev via illustrationerne kort kan forklare begreberne/processerne.
5. Der gives 2 point for hver korrekt forklaret proces eller begreb. Det er det fjerde gruppemedlem, der vurderer og styrer antal point.

Refleksionsspørgsmål til hele gruppen

1. Hvilket hjerneområde blev aktiveret under denne aktivitet?
2. Forklar, hvordan illustrationer kan hjælpe hukommelsen.
3. Hvilke(n) form(er) for hukommelse bliver stimuleret ved denne station?

Begreber/processer til elev 1	Begreber/processer til elev 2	Begreber/processer til elev 3
Fotosyntesens lysproces	Fotosyntesens mørkeproces	PCR
Myelinskedernes funktion	Elektroforese	Immunforsvaret
Kloning	Neuron	Proteinsyntesen

Station 3

Locusmetoden

Stationsopgave

1. I denne opgave arbejder alle individuelt. I får udleveret den samme korte tekst af jeres lærer om hjernen og/eller læring. Teksten må max være en halv normal side lang (ca. 1200 anslag).
2. Elev A og B: Læs teksten igennem én gang uden at skrive noter.
3. Elev C og D: Læs teksten igennem én gang, men for hvert afsnit eller pointe forestiller du dig dit hus. Hvert rum får tildelt et afsnit eller en pointe. Start med det rum, du kommer ind i, når du åbner hoveddøren. Du må ikke skrive noter undervejs.
4. Gem teksten væk, og skriv ALT ned, som du kan huske fra den. I har alle 10 minutter i alt til at læse teksten og skrive det ned, I husker.
5. Når alle er færdige, sammenligner I hver især med originalteksten.
6. Der tildeles ikke point i denne øvelse.

Reflektionsspørgsmål til hele gruppen

1. Hvad er funktionen af hippocampus, og hvordan trænes dette område af hjernen i denne øvelse?
2. Hvad huskede I, og hvad glemte I? Hvorfor mon?
3. Hvad kan skader i hippocampus føre til af symptomer?
4. Hvilke(n) form(er) for hukommelse bliver stimuleret ved denne station?

Til læreren

Vælg en passende tekst (niveau og længde), klip evt. fra teksterne henvist til under "supplerende litteratur" ca. 1200 anslag og gerne kortere.

Station 4

Opmærksomhed og forstyrrelser

Stationsopgave

1. Elev A og B spiller et kort vendespil med 10 stik om hjernens anatomi (se næste side). Det gælder om at kunne huske så mange ord og tilhørende funktioner efter 7 minutter som muligt. Bliver I færdige før tid, spiller I spillet igen. Der gives to point for hvert ord, der kan huskes efter 7 minutter. Og yderligere 2 point, hvis man kan funktionen/betydningen af ordet. I får udleveret ét vendespil.
2. Elev C og D skal huske de samme 10 ord om hjernens anatomi og funktion, men imens I hører musik, tjekker snapchat, TikTok eller andre sociale medier. Det er også tilladt at forstyrre hinanden (C og D) undervejs. I skal helst veksle mellem at lave flere ting på samme tid (switchtasking). I får 7 minutter til øvelsen. Der gives 2 point for hvert ord, der kan huskes efter 7 minutter. Og yderligere 2 point, hvis I kan funktionen/betydningen af ordet. I får udleveret ét vendespil/en ordliste, hvor brikkerne ikke er klippet ud, og skal deles om denne liste.

Reflektionsspørgsmål til hele gruppen

1. Hvilke fordele har vendespil i forbindelse med at skulle lære nyt stof eller genopfriske kendt stof?
2. Hvordan kan I anvende vendespil til fx eksamenslæsning?
3. Hvilken betydning havde det, at brikkerne havde samme baggrundsfarve sætvis?
4. Er det lettere eller sværere at huske, når man samtidig skal forholde sig til udefrakommende inputs fra fx sociale medier? (OBS! Der kan godt opstå modstridende svar til dette i gruppen. Prøv i den situation at sætte "hvorfor" foran spørgsmålet.)
5. Hvilke dele af hjernen aktiveres under de to øvelser?
6. Hvilke(n) form(er) for hukommelse bliver stimuleret ved denne station?

Vendespil

Elev A og B skal have en udklippet version. Elev C og D skal have en ikke-udklippet version.



Lillehjernen	Samarbejder med storhjernen om bevægelser.	Hjernestammen	Også kaldet "den forlængede rygmarv". Regulerer bl.a. blodtryk og fordøjelse.
Mellemhjernen	Heri findes hypothalamus, thalamus og basalganglier.	Hippocampus	Spiller en vigtig rolle i omdannelse af kortidshukommelse til langtidshukommelse.
Storhjernen	Indeholder cortex. Styrer bl.a. bevægelse.	Thalamus	Ligger overfor hypothalamus. Bearbejder bl.a. sanseindtryk.
Hypofysen	Kirtel på undersiden af hjernen. Producerer hormoner.	Pandelap	Også kaldet "frontallap". Regulerer impuls kontrol (adfærd).
Hypothalamus	Placeret under thalamus. Forbinder nervesystemet og hormonsystemet.	Hjernebjælken	Forbinder hjernens to halvdele, så de fungerer som én enhed.
Cortex	Den karakteristiske foldning på ydersiden af hjernen.	Basalganglier	Spiller en vigtig rolle i motorisk indlæring og vaner.

Refleksionsspørgsmål til hele klassen efter spillet

1. Hvilke(n) metode(r) fandt I bedst til at huske nyt stof med?
2. Er der forskellige strategier, som I kan/vil anvende til at styrke jeres arbejdshukommelse, korttidshukommelse og langtidshukommelse?
3. Var der en progression i jeres indlæring ved de fire stationer, uanset hvor I startede? Hvad kan det evt. skyldes?
4. Hvordan kan I fremadrettet anvende netop jeres hummelsesstrategi i forbindelse med lektielæsning og jeres hverdag i skolen generelt?
5. Hvad har I lært om hjernens forskellige centre gennem spillet?
6. Hvordan kan jeres erfaringer fra dette spil anvendes til at træne AI til at opdage, når en person er i fare, f.eks. hvis vedkommende utilsigtet er faldet i vandet? (Kan undlades hvis spillet anvendes uden om REPAI).
7. Hvad overraskede jer mest undervejs i spillet?

Til læreren

Forberedelse

- Find en kort tekst på max en halv normalside (station 2). Få evt. inspiration under litteraturforslag.
- Print og klip stationskortene ud.
- Print og klip vendespillet til station 4 ud. Print desuden uden at klippe vendespillet til station 4 ud (til den gruppe, der blot skal huske ordene uden at spille vendespil).
- Eleverne kan evt. på forhånd have fået som lektie at skulle undersøge, hvad arbejdshukommelse, korttidshukommelse og langtidshukommelse er.

Litteraturforslag

"Husk Hjernen" af Troels Wolf, Systime

Forslag til supplerende litteratur til eleverne fx efter spillet eller som den korte tekst til station 3:

- [Du kan træne dig til superhukommelse på få uger \(videnskab.dk\)](https://www.videnskab.dk/traener-dig-til-superhukommelse-pa-fa-uger)
- [7 tips til en bedre hukommelse – Alle kan blive bedre til at huske \(mentordanmark.dk\)](https://www.mentordanmark.dk/7-tips-til-en-bedre-hukommelse-alle-kan-blive-bedre-til-at-huske)

Forslag til supplerende læsning kun for lærere:

- [Træn hukommelse med dine elever \(akademisk.dk\)](https://www.akademisk.dk/traen-hukommelse-med-dine-elever)