



VIA University College

LIA Bachelorprojekt, BI19, Biologi

73999, Prøve

Prædefineret information

Startdato:	15-04-2023 09:00 CEST	Termin:	Sommer 2023
Slutdato:	10-05-2023 12:00 CEST	Bedømmelsesform:	Dansk 7-trinsskala
Flowkode:	KS06794716		
Intern bedømmer:	Pernille Ulla Andersen		
Intern bedømmer:	Leif Vibild		

Deltager

Navn:	Astrid Dahl Uth
Kandidatnr.:	d02e4dab-6cb3-ed11-a323-005056b27d6c
VIA-id:	279045@viauc.dk

Information fra deltager

Lærer/Underviser *:	Pernille Ulla Andersen og Leif Vibild
Anslag - besvarelse *:	64778
Dansk titel *:	Leg i og med biologiundervisningen

Tro og love erklæring *: Ja

Jeg bekræfter tillægs- Ja
aflevering af besvarelse
til biblioteket *:

Gruppe

Gruppenavn:	Enkeltmandsgruppe
Gruppenummer:	15
Øvrige medlemmer:	Deltageren har afleveret i en enkeltmandsgruppe

Leg i og med biologiundervisningen

Et didaktisk redskab til varieret og motiverende undervisning

Udarbejdet af:

Astrid Dahl Uth (279045)



Vejledere:

Pernille Ulla Andersen & Leif Vibild

Bachelorprojekt i biologi,
læreruddannelsen maj 2023

Antal anslag: 64.778

Bilag: 17.263

Indholdsfortegnelse

Indledning	4
Lærerfaglig problemstilling	4
Læsevejledning	5
Teoretisk afsæt for projektet	5
Hvad er leg?	6
Johan Huizinga - Glæden ved legen	6
Helle Marie Skovbjerg - Legens stemning	6
Stig Broström - Legens fem kendetegn	7
Mitchel Resnick - Legen som en del af den kreative tænkning	8
Delkonklusion, hvad er leg?	9
Motivation og leg	9
Min definition af leg og legende aktiviteter	10
Kan man lære af legen?	11
Læringsteorien bag projektet	11
Evidens for legende læring	11
Præsentation af undersøgelsesdesignet for projektet	12
Inspirationsforskning	13
Dokumentanalyse af læremidler	13
Aktionsforskning af praksis	14
Refleksion over empirien	15
Resultater fra opgavens empiriske del	15
Den indledende inspiration	15
Hvad præsenterer læremidlerne?	16
Metodetriangulering - Aktionsforskningens blik på legen	17
Tanke møder praksis	17
Legen og dens muligheder	18
Legens udfordringer	19
Hvordan kan læreren integrere legen i undervisningen?	21
Delkonklusion	22
Diskussion og handleforslag	23
Hvad læreren faktisk gør i sin undervisning	23
Kan vi lege i udkolingen?	23
Skal vi didaktisere legen?	24
Legen kan ikke stå alene!	24

Et legehæfte som inspiration og støtte	25
Konklusion.....	25
Referencer.....	27

Indledning

"Der er et pensum og de skal til eksamen, så der er ikke tid til "pjat", sådan udtalte en biologilærer, da vi havde en uformel snak om leg i undervisningen. Det vakte min nysgerrighed for emnet om legende aktiviteter i biologi. For kan man overhovedet lege i udskolingen? Er der tid til det? Hører legen ikke kun til i børnehaven og frikvartererne, som spontan og uden formål? Disse spørgsmål og mange flere, har jeg ofte mødt i min søgen efter legende aktiviteter i undervisningen og disses påvirkning på elevernes læring og udvikling.

Ifølge Folkeskolens Formål er en vigtig opgave at:

"Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle" (Folkeskoleloven, 2022, §1 stk. 2).

Netop fantasien, fordybelsen og muligheden for selv at tage stilling og handle, er nogle af kendetegnene ved leg (Broström, 2018). Derudover er den ofte forbundet med glæde og kreativitet (Huizinga, 1993) (Resnick, 2019). Leg og læring er dog to begreber der ofte præsenteres som modstridende, fordi legen opfattes som fri og uden voksenpåvirkning (Skovbjerg, 2023). Forskning peger dog på, at legen støtter børns læring og udvikling, og at der nogle gange er behov for voksenstøtte, så barnet kan lære at indgå i legen (Sommer, 2020). Men hvis det er sandt, hvordan kan læreren så inddrage leg i biologiundervisningen? Nogle vil, som læreren i citatet, være skeptiske overfor den sparsomme tid til undervisningen og mængden af forberedelse en legende aktivitet måske vil kræve. Andre vil have svært ved at finde på legen og ved ikke hvordan de skal gribe det an, selvom de ønsker at inddrage legende aktiviteter. Samtidig påpeger en rapport om læring gennem leg i skolen, at målbare resultater fylder mere og mere i skolen. Der bliver stadig større krav til pensum og derfor vælger mange lærere at ty til den traditionelle tavleundervisning (Parker & Thomsen, 2019). Særligt i genetikundervisningen, bliver undervisningen meget stillesiddende og traditionel. Jeg vil derfor i dette projekt undersøge, hvilke faktorer der påvirker inddragelsen af leg i undervisningen, og hvordan jeg kan bidrage til at legens positive effekt på børns læring og udvikling kan fylde mere i udskolingen. Dette leder mig op til problemstillingen for projektet:

Lærerfaglig problemstilling

Hvilke muligheder og udfordringer er der ved at inddrage legende aktiviteter i biologiundervisningen og hvordan kan biologilæreren integrere denne viden i sin planlægning og gennemførelse af genetikundervisningen.

Læsevejledning

Opgaven er bygget op i fire hovedafsnit, som jeg kort vil ridse op her.

Første afsnit er teoretisk funderet. Her vil jeg dykke ned i hvordan Johan Huizinga, Helle Marie Skovbjerg, Stig Broström og Mitchel Resnick definerer leg. Dette vil sammen med Ryan og Decis selvbestemmelsesteori danne rammen for min definition af leg. Slutteligt vil jeg i dette afsnit beskrive legens påvirkning af elevers læring og udvikling.

I andet afsnit vil jeg beskrive, hvilke metoder der er brugt for at indsamle empiri til besvarelse af problemstillingen. Først beskrives den forundersøgelse der har vakt interessen for mit bachelorprojekt. Denne undersøgelse er baseret på ustrukturerede interviews og observationer blandt andet til skolemessen "Lærfest 2022", i samtalen med en biologilærer og med senere afprøvninger i praktikken på 4. niveau (Østergaard, 2017). Alt dette har startet en undren om folkeskolens praksis i forhold til leg i naturfagene. Denne undren danner fundamentet for vægtstangsmodellen, som er en model for bachelorprojektets balancepunkter (Boding, Mølgaard, & Pjenggaard, 2022). For at dykke videre ned i dette, vil jeg først præsentere en dokumentanalyse, som jeg har lavet for at undersøge hvilke aktiviteter der tilbydes i forskellige læremidler (Lynggaard, 2020). Herefter vil jeg beskrive en aktionsforskning jeg har lavet på skolen i Aarhus.

I tredje afsnit vil jeg analysere den indsamlede empiri med baggrund i min definition på leg og legende aktiviteter. Jeg vil her dykke ned i legens udfordringer og muligheder.

Herefter vil jeg i afsnit fire diskutere om vi kan lege i udskolingen eller i skolen i det hele taget og hvordan læreren kan inddrage de legende aktiviteter i undervisningen om genetik i biologi.

Teoretisk afsæt for projektet

Problemformuleringen for dette projekt indeholder to centrale begreber: Legende aktiviteter og genetikundervisning. Genetikundervisningen er valgt som en afgrænsning af undersøgelsesfeltet. Genetik kommer af det græske ord "genete", som betyder slægt. Undervisningen i genetik handler altså om levende organismers arv og slægtskab (Egebo, 2014). Grunden til at jeg har dykket ned i netop dette emne er, at det dels er en del af Fælles Mål for biologifaget, som de valgte forløb også tager udgangspunkt i, og dels er et emne der ofte bærer præg af stillesiddende, traditionelle aktiviteter (Undervisningsministeriet, 2019). Med traditionel undervisning og aktiviteter menes undervisning med en lærerstyret vekselvirkning mellem tavleundervisning, opgaveløsning og relativt monologisk opsamling. Legende aktiviteter er hovedtemaet for hele projektet. Derfor er min forståelse af begrebet og hvad jeg bygger denne forståelse på vigtig, da den er styrende for min undersøgelse og indsamling af empiri.

Hvad er leg?

Leg har altid været en del af menneskets opvækst. Den er en måde hvor barnet kan eksperimentere og udforske nye områder og derigennem lære at håndtere risikofyldte hændelser og udvikle nye kompetencer. Men leg kan være svær at indfange og mange har forsøgt at definere leg op gennem tiden (Sommer, 2020). Jeg vil derfor præsentere et lille udvalg af forskellige professorer og forskeres bud på, hvad leg er. Efterfølgende vil jeg vise, hvordan Ryan og Decis (2022) selvbestemmelsesteori passer på de legende aktiviteter og til sidst vil jeg opsummere min forståelse af begreberne leg og legende aktiviteter.

Johan Huizinga - Glæden ved legen

Den hollandske kulturhistoriker Johan Huizinga har med sin bog *Homo Ludens* fra 1938 haft stor indflydelse på beskrivelser af begrebet leg op gennem tiden (Huizinga, 1993). Han præsenterer i sin bog et billede af mennesket som *Homo ludens* (det legende menneske) i stedet for *Homo sapiens* (det tænkende menneske) og påpeger dermed legen som et grundvilkår for mennesket.

Legen er ifølge Huizinga kendetegnet som værende uden nyttigt formål, frivillig og som kilde til begejstring og glæde. Den kan opsummeres til "en fri handling, der opfattes som noget 'ikke alvorligt ment', og som står udenfor det daglige liv" (Huizinga, 1993, s. 21). Netop legens evne til at begejstre, glæde og rive med uden at være alvorlig, er ifølge Huizinga legens inderste væsen og en vigtig faktor i vores kulturelle liv. Huizinga mener at legen et dybt forankret i og en drivkraft for mennesket og kan ses i poesien, filosofien, videnskaben og sporten. Dog får legen svære vilkår når den gøres for alvorlig gennem overdreven systematisering, disciplinering eller stræben efter sandheden. Dermed fjernes legens stemning, begejstring og glæde ved arbejde og udviklingen begrænses (Huizinga, 1993). Dette ses fx i naturvidenskaben, når videnskaben søger sandheden og har et anvendelsesprojekt. Dog er selv de dygtigste videnskabsmænd smittet med den legende stemning. Fysikeren Albert Michelson udtaler "It was so much fun!" til spørgsmålet om, hvorfor han havde brugt så meget af sit liv på ét projekt (Zinkernagel, 2018, s. 151). Den legende, undersøgende, ikke for alvorlige tilgang til hans projekt, førte ham til en lang karriere, med nobelprisen som hæder (Zinkernagel, 2018).

Helle Marie Skovbjerg - Legens stemning

Netop legestemninger er et centralt begreb for pædagog og legeforsker ved AAU i København, Helle Marie Skovbjerg. Hun beskriver legen gennem tre dimensioner: legestemning, legemedier (redskaber) og legepraksis (handling). Når Skovbjerg taler om legestemningen, er det oplevelsen af at være i leg, der gør at den legende bliver opslugt og ikke tænker på bekymringer uden for legen (Skovbjerg, 2023). Stemningen gør, at den legende er mere åben for nye legemåder og muligheder. Dermed har legen værdi i sig selv. Hun stiller sig altså til dels enig med Huizingas definition på leg, som værende uden

nyttigt formål, og siger at formålet med leg er leg. Stemningen er med til at give den legende aktivitet værdi i sig selv (Skovbjerg, 2018). Både Huizinga og Skovbjerg pointerer altså stemningen og glæden ved leg, som noget centralt. Mennesket har brug for at opleve denne stemning, for at udvikle sig socialt og kognitivt (Skovbjerg, 2018) (Huizinga, 1993).

Skovbjerg er forskningsansvarlig på projektet Playful Learning støttet af LEGO Fonden. Selvom hun beskriver legen som fri og med formål i sig selv, bruger hun her legen ind i en skolekontekst. Det kan måske virke modsætningsfyldt, men som pædagog kan hun i projektet være med til at fastholde legens stemning og frie form, så undervisningen ikke bliver for målstyret (Playful Learning, 2023). Skovbjerg inddeler legen i den frie og den lærerige leg. Den frie leg er fri for voksne, effektivitet og kontrol. Den hører ofte til uden stramme tidslige bagkanter og giver oplevelsen af legens stemning som en boble, hvor barnet glemmer tid og rum (Skovbjerg, 2023). Modsat står den lærerige leg, hvor forældre, lærere og pædagoger forsøger at opstille aktiviteter, der bærer præg af legestemningen, men som har det hovedfokus at understøtte læreprocesser. Legen sættes her ind i en ramme af skolens formål og med et fokus på hvad barnet får ud af legen. Denne didaktiske tilgang til legen gør det svært for børnene at være engagerede og opleve legens positive stemning (Skovbjerg, 2023). Derfor mener Skovbjerg, at pædagoger og lærere skal være bevidste om, hvilke rammer der skabes om legende aktiviteter i undervisningen. Samtidig er det også vigtigt, at overveje legetypen i inddragelse af leg. I en forskningsrapport om leg, inklusion og fællesskab, har Skovbjerg været med til at undersøge børns deltagemuligheder i forskellige lege. Ifølge hende og resten af forskningsholdet, kan leg inddeles i følgende kategorier: Kreativ leg, rolleleg, konstruktionsleg, dramatisk leg og bevægelsesleg (se figur 1). Børn er forskellige og det er deres lyst til at lege også. Pædagoger og lærere skal derfor have forskellige legetyper for øje, når de ønsker at designe en inkluderende pædagogisk legepraksis (Skovbjerg, m.fl., 2022). Legeeksperimenterne i figuren er forskellige lege som forskergruppen brugte til at afdække børnenes deltagemuligheder. Læreren kan bruge viden om legen og de forskellige legetyper til at inkludere børnene i skolen (Skovbjerg, m.fl., 2022).



Figur 1, (Skovbjerg, mfl., 2022)

Stig Broström - Legens fem kendetegn

Ligesom Huizinga, benytter Professor emeritus ved DPU ved Aarhus Universitet Stig Broström sig også af ordet frivillighed, som et af kendetegnene ved leg (Broström, 2018). Han mener at legen er indre motiveret, frivillig og spontan. At den legende leger uden at have øje for et specifikt mål med legen og selv er med til at bestemme, hvordan legen skal udfoldes sammen med de andre deltagere. Legen

bærer præg af 'laden som om', hvor den legendes fantasi får en kæp til at blive til et sværd. Kort sagt kan Broströms definition af leg sammenfattes i fem kendetegn: frivillighed, kreativitet, fantasi, selvstændighed og samspil (Broström, 2018).

Broström skelner altså, ligesom Skovbjerg mellem den frie leg og den voksenstøttede leg. Han definerer den frie leg som leg der opstår, når børnene selv bestemmer hvad, hvem og hvordan legen skal foregå, uden nogen påvirkning fra voksenverdenen. Når de selv er med til at fastsætte mål og konstruere legeforløbet. I denne type leg kan børnene ofte opleve at glemme tid og sted på grund af engagement og fordybelse, det såkaldte flow (Broström, 2018). Men ifølge Broström er den frie leg i sig selv modsætningsfyldt. Dels er legen indlejret i en kultur og et værdisæt, som altid vil påvirke børnenes leg. Dels har nogle børn brug for voksenstøtte, for at indgå i den frie leg. Graden af voksenstøtte kan spænde på et kontinuum fra at den voksne blot er nysgerrig på legen eller hjælper med konflikthåndtering og til at bidrage med legeeffekter eller selv lege med. Dermed er den voksenstyrede leg en støtte til de børn der har brug for gode rollemodeller for at lære at lege. Bliver legen for voksenstøttet, ophører den frie leg (Broström, 2018).

Broström påpeger også, at den voksenstyrede leg kan bidrage til at koble fagligt stof til legen. Denne såkaldte lærerige leg vil dog altid have legen som det centrale og læringen som en følgevirkning. Samtidig skal børnene være medbestemmende og kunne iværksætte lege. I skolen ses den lærerige leg, når pædagogen leger med på børnenes præmisser og bruger det til at styrke børnenes ordforråd eller matematiske kompetencer (Broström, 2018). Ifølge Broström kan undervisningen hente inspiration i de lærerige lege. Her vil faget dog komme før legen og der er derfor tale om legende aktiviteter mere end decideret leg.

Mitchel Resnick - Legen som en del af den kreative tænkning

Professor Mitchel Resnick har blandt andet arbejdet med LEGO Mindstorm og været med til at udvikle programmeringsuniverset Scratch (Resnick, 2019). Han definerer derfor legen ud fra et skoleperspektiv, dog stadig med fokus på børnenes frihed. Leg er ifølge Resnick aktiviteter der er "fantasibåret og uden et klart mål" (Resnick, 2019, s. 135).

Igennem arbejdet med LEGO Mindstorm og Scratch, har han arbejdet med leg som en del af den kreative tænkning defineret ved fire P'er (Projekts, Passion, Play og Peers). Her er leg ifølge Resnick en af de mest misforståede dele af den kreative tænkning. Leg er, modsat hvad mange tænker, ikke altid forbundet med morskab og latter. Leg er tæt forbundet med fantasi, nysgerrighed og eksperimenteren og opstår når barnet får mulighed for at tage chancer, fejle og afprøve grænser (Resnick, 2019). Derudover påpeger han at det engelske ord for Play, blandt andet rummer både leg og spil. Spil, så som brætspil, stafetter og sport er "de former for leg, der har en defineret struktur og et sæt regler" (Resnick, 2019, s. 135). Den kan altså både være med en klar struktur og faste regler og helt fri og

formålsløs. Det ene er ikke mere rigtigt end det andet, men den frie leg fordrer mere fantasi, nysgerrighed og eksperimenteren end spillet.

I Resnicks arbejde med leg og kreativ tænkning er han inspireret af John Dewey. Dewey har nemlig skiftet fokus fra legen som aktivitet til det legende som en tilgang. Dermed bliver selve processen og den indre tilgang til verdenen det vigtige ved legen fremfor legen i sig selv. Det er her, barnet lærer at være kreativt tænkende og lærer at fejle, tage chancer og tage egne beslutninger (Resnick, 2019).

Delkonklusion, hvad er leg?

Mange hævder at leg og læring er modsætninger. Legen skal være fri, fuldstændig barnestyret og skal ikke didaktiseres. Forskerne ovenfor er uenige om graden af frihed i legen. Huizinga hævder at legen i sig selv er helt fri og uden formål. Hvis legen bliver for alvorlig og systematiseret, mister den sin glæde og begejstring. Dog mener Huizinga at legens stemning smitter og derfor har påvirket både poesi, filosofi og videnskab (Huizinga, 1993). Skovbjerg mener også at den rene leg har en værdi i sig selv. Legen er fri og ikke styret af andre end den legende. Vi kan godt tale om lærerig leg, men den skal være så fri som mulig og er derfor voksenvejledt og ikke voksenstyret. Den voksne skal følge legen og den legenes vilkår (Skovbjerg, 2023).

Broström siger at fri leg i sig selv er modsætningsfyldt og er mere tilbøjelig til at koble den lærerige leg på fagligt indhold end Skovbjerg. Hans fem kendetegn på leg kan godt spille ind i undervisningens aktiviteter, men for at der er tale om leg skal legen komme først og læringen være sekundær. Leg kan altså godt være voksenstøttet og kobles til fagligt indhold, der skal bare stadig være en grad af frivillighed, medbestemmelse og flow (Broström, 2018).

Resnick sætter lighedstegn mellem leg og kreativitet og siger modsat Huizinga, at leg ikke behøver indeholde latter og morskab. Den er drevet af nysgerrighed, fantasi og eksperimenteren og derfor kan legen med stor fordel bruges i skolen til at styrke børnenes kreative tænkning og villighed til at fejle (Resnick, 2019).

Motivation og leg

Kernen ved at inddrage leg i undervisningen er elevernes motivation. Når eleverne er motiverede for undervisningen, vil der være større læringspotentiale. Motivation stammer fra latin og betyder at bevæge sig. I skolen handler det altså om, hvad der kan få eleverne til at bevæge sig i en faglig og udviklingsmæssig kontekst (Brodersen & Hjelmberg, 2016). Her er det nærliggende at inddrage psykologiprofessorerne Edward Deci og Richard Ryan (2022). De har præsenteret en selvbestemmelsesteori, som beskriver menneskets motivation på et kontinuum fra amotivation over ydre motivation og til indre motivation. Jo mere medbestemmelse og interesse en person har, desto mere indre motiveret er personen for at klare opgaven. Indre motivation er drevet af interesse, glæde og nysgerrighed. Det

er som udgangspunkt denne type motivation, der driver mennesket i længden. Ydre motivation er påvirket af ydre omstændigheder så som forventninger, test, krav og belønninger. Denne slags motivation kan opdeles i fire faser, der bevæger sig mere over i den indre motivation, når personen begynder at identificere sig med indholdet og aktiviteten. Amotivation er, når personen ingen selvbestemmelse har. Her vil der ikke hverken være ydre eller indre motivation (Ryan & Deci, 2022).

Motivation er centralt i enhver leg. Når vi leger, er vi drevet af indre motivation, vi er interesserede, glade og nysgerrige. Hvis legen bliver for alvorlig, som Huizinga beskriver, bliver den påvirket af mere ydre motivation og risikerer dermed at miste sin legestemning (Huizinga, 1993). Jeg vil herunder bruge denne teori til at visualisere min definition af leg og legende aktiviteter.

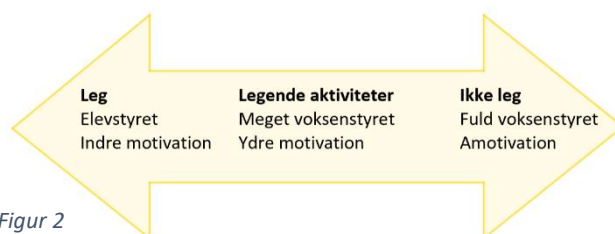
Min definition af leg og legende aktiviteter

Leg er som beskrevet ikke helt nemt at indkapsle i én definition. Ud fra ovenstående teoretiske overblik, vil jeg i dette projekt basere min indsamling af empiri og analyse på følgende definition af leg og legende aktiviteter:

Leg er aktiviteter der bringer begejstring og glæde hos den legende, hvor den legende oplever at glemme tid og rum (flow) og uden at have fokus på et bestemt læringsmål. Det er indre motiveret og præget af fantasi, frivillighed, samhørighed, nysgerrighed og eksperimenteren. Derudover kan legen inddeles i forskellige legetyper: kreativ leg, rolleleg, konstruktionsleg, dramatisk leg, bevægelsesleg og regelleg (herunder spil og konkurrencer) (Skovbjerg, et al., 2022) (Sommer, 2020). Der er altså både tale om leg, når barnet leger "far, mor og børn" eller spiller forskellige brætspil.

De legende aktiviteter er aktiviteter, der er forankret i legens kendetegn, men som samtidig bærer præg af mere lærerstøtte og eventuelle skoleformål end den frie leg. Det kan være at lege med modellervoks med formålet at bygge modeller af genteknologier. Dermed kan inspirationen fra legens kendetegn bruges til at præge aktiviteterne i skolen, så de påvirkes af legens positive effekter. Jo mere selvbestemmelse eleverne får i de legende aktiviteter de præsenteres for, desto mere indre motiverede vil de være.

Legen kan altså sættes ind i et kontinuum som jeg har prøvet at visualisere i figur 2. Kontinuet bevæger sig mellem den fuldstændig frie leg, hvor elevens fantasi og prøven grænser bestemmer legen, til aktiviteter der er fuldstændig lærerstyrede og derfor ikke er leg. Mellem disse poler befinder de legende aktiviteter sig, som er meget lærerstyrede aktiviteter, men stadig med fokus på legens kendetegn. I den helt lærerstyrede aktivitet, fx traditionel tavleundervisning, vil eleverne opleve amotivation. Jo længere til venstre på kontinuet



Figur 2

fx traditionel tavleundervisning, vil eleverne opleve amotivation. Jo længere til venstre på kontinuet

vi bevæger os, desto mere skifter aktiviteten fra legende til leg. Hermed bliver aktiviteten også mere og mere indre motiveret.

Uanset om der er tale om fri leg eller legende aktiviteter, vil der altid være en læring i legen. Læringsudbyttet varierer, og kan fx være social eller faglig. Jeg vil uddybe evidensen for legende læring senere, men blot pointere her, at læringen finder sted. Lærerens opgave i skolen er derfor at overveje, hvilken grad af frihed eleverne skal have, og i inddragelsen af legende aktiviteter i undervisningen.

Kan man lære af legen?

Læringsteorien bag projektet

Hvis jeg skal svare på spørgsmålet om hvorvidt børn lærer af legen, bliver jeg nødt til først at indkredse, hvad der i dette projekt forstås ved læring. Det meste forskning indenfor leg og læring bygger på den socialkonstruktivistiske læringsteori. Det socialkonstruktivistiske syn på læring, er også det der præger den meste naturfaglige undervisning i folkeskolen (Andersen & Linderoth, 2018). Derfor er det netop denne læringsteori som dette projekt bygger på.

Socialkonstruktivismen kommer fra Jean Piagets "konstruktivismen", hvor læring er noget man selv konstruerer ud fra erfaringer og ikke blot noget man får (Krogh & Andersen, 2019). Det er en læreproces, hvor menneskets kognitive strukturer skiftevis forstærkes (assimileres) eller udfordres og ændres (akkomoderes) (Andersen & Linderoth, 2018).

Det sociale aspekt i læringsteorien kommer fra den russiske psykolog Lev Vygotsky. Han påpeger at læring er noget vi konstruerer i fællesskab gennem samtalen og mødet med andre. Med hjælp fra kompetente kammerater eller voksne kan eleven opnå større viden end på egen hånd (Andersen & Linderoth, 2018). Igennem legen kan børnene sammen udfordre deres kreativitet ved bygge en by af klodser eller opdage nye strategiske valg i et spil skak. Børnene lærer altså gennem sociale interaktioner, og derfor bygger det meste leg også på den socialkonstruktivistiske læringsteori.

Evidens for legende læring

Legen kan både defineres som fuldstændig fri og som vejledt af voksne, men uanset hvor på kontinuet legen befinder sig, vil barnet lære og udvikle sig. Dette underbygges af forskning på området. Udviklingspsykologen Dion Sommer (2020) har samlet et udvalg af denne forskning og konkluderet at børnene blandt andet kan udvikle:

- Sociale kompetencer: Herunder selvkontrol, konflikthåndtering og samarbejde gennem "hvad skal vi lege"-forhandlinger, spil eller forestillingslege.
- Kreative kompetencer: Herunder divergent tænkning, forestillingsevne og beslutningstagen, gennem fantasi- og forestillingslege.

- Sprog: Herunder produktion, brug og fortolkning af sprog både mundtligt og skriftligt, gennem remselege, rim og samtaler i legen med bamser eller andre børn.
- Hverdagsmatematik: Herunder matematisk opmærksomhed og intuition samt forståelse for mængder og størrelser gennem købmandslege, spil og konstruktionslege.

Ifølge Sommer har legen altså en positiv effekt på mange aspekter af børns læring og udvikling (Sommer, 2020).

Helle Marie Skovbjerg har også undersøgt børns sociale kompetencer særligt med fokus på deres deltagelsesmuligheder gennem legen. Hun konkluderer, at legen kan være med til at inkludere børn. Når pædagoger og lærere designer legen, kan børnene tage legen på sig, fx ved at røre i gryden i en restaurantleg eller selv bidrage til legen med ideer til legens udformning. Når børnene gør det, oplever de samhørighed og lyst til at være med. Det giver glæde, deltagelsesmuligheder og inkluderer barnet i legen (Skovbjerg, m.fl., 2022).

Stig Broström har i sin beskrivelse af leg inddraget forskellige forskningsprojekter. Her bliver det tydeligt at særligt læsefærdigheder og matematisk forståelse kan styrkes igennem leg som dialogisk læsning eller købmandslege. Men han pointerer, at det hele tiden skal være i overensstemmelse med legens principper og at læringen derfor ikke må være i hovedfokus (Broström, 2018).

Men det er ikke altid nemt at inddrage legende aktiviteter i undervisningen. Rachel Parker og Bo Stjerne Thomsen har, støttet af LEGO Fonden, undersøgt hvordan legen påvirker de integrerede pædagogikker i undervisningen og hvordan legen påvirker børns udvikling (2019). De fandt blandt andet ud af, at det tager tid at integrere den legende undervisning. Man når i dybden, men ikke ud i bredden af pensum og det kan være en udfordring for mange undervisere. Derfor mener Parker og Thomsen at den legende undervisning kræver, at lærerne bliver uddannet til den legende tilgang. De skal groft sagt skifte fokus fra en meget traditionel lærerstyret undervisning, hvor indholdet bare leveres, til at de skal facilitere læring i dybden gennem legende aktiviteter. Rapporten slår også fast, at både lærer og elever lærer mere, når man selv er undersøgende og legende, frem for bare at skulle huske ting udenad (Parker & Thomsen, 2019).

Alle forskningsprojekterne i dette afsnit er lavet i børnehave, indskolings- eller mellemtrinsalderen. Det kan derfor diskuteres, om legen også udvikler elevernes sociale, kognitive og læringsmæssige kompetencer i udskolingen. Dette vil jeg komme ind på senere.

Præsentation af undersøgelsesdesignet for projektet

For at undersøge problemstillingen for dette projekt, har jeg brugt metodetriangulering (Brinkmann & Tanggaard, 2020). Jeg har valgt at lave en kvantitativ dokumentanalyse med det formål at afsøge, hvilke aktiviteter forskellige online læremidler gør brug af (Lynggaard, 2020). Derudover lavede jeg en

kvalitativ aktionsforskning med inddragelse af observationer og interview (Hinchey, 2008). Aktionsforskningens formål var at undersøge, hvordan læreren kan inddrage legende aktiviteter i undervisningen, gennem afprøvning og redigering af udvalgte legende aktiviteter.

Inden den metodiske tilgang for dokumentanalysen og aktionsforskningen præsenteres, vil jeg præsentere de ustrukturerede undersøgelser, som har givet den indledende inspiration til dette bachelorprojekt (Bak, 2017). Efter disse tre afsnit vil jeg analysere resultaterne fra de empiriske undersøgelser.

Inspirationsforskning

Ifølge bekendtgørelsen for læreruddannelsen skal bachelorprojektet tage udgangspunkt i en problemstilling, der tager afsæt i folkeskolens praksis (Bekendtgørelse nr. 1068, 2015, §14). I løbet af min uddannelse har jeg været optaget af undersøgende, legende og kreativ undervisning, der motiverer eleverne og fjerner fokus fra "teaching to the test", som ud fra min oplevelse ofte præger undervisning i udskoling. For at undersøge og indskrænke dette emne, har jeg lavet forskellige ustrukturerede interviews og observationer (Bak, 2017). Jeg har blandt andet været til lærermessen Lærfest2022, snakket med en kollega, der er biologilærer i Aarhus og afprøvet forskellige lege i biologi og fysik/kemiundervisningen i min praktik i efteråret 2022. Dette har styrket min interesse for emnet og lagt grunden for de videre undersøgelser.

Dokumentanalyse af læremidler

Der er ikke lavet undersøgelser af undervisningen i biologi siden 2004 (Breiting & Mogensen, 2004). Men faget har ændret sig meget siden dengang. Biologi blev i 2004 et prøvefag, i 2014 kom folkeskolereformen, som gjorde faget mere målstyret med kompetenceområder og i 2017 indførtes af den fælles naturfagsprøve (Andersen & Linderøth, 2018). Derfor kan jeg ikke basere min undersøgelse af legende aktiviteter på rapporten fra 2004. I stedet har valgt at lave en dokumentanalyse, der undersøger om det er et reelt problem, at meget af genetikundervisningen i biologi, er præget af stillesiddende traditionelle opgaver. Denne systematiske undersøgelse gør brug af den kvantitative undersøgelsestilgang, der beskæftiger sig med hvor meget et fænomen optræder og hvordan dette kan være med til at beskrive eller forklare en sammenhæng (Brinkmann & Tanggaard, 2020).

I min undersøgelse har jeg valgt autentiske læremidler, på tre forskellige online platforme, som biologilærere i folkeskolen benytter sig af (se bilag 2). På den måde er materialet repræsentativt for det lærerne bruger i biologiundervisningen. I hver portal har jeg valgt et undervisningsforløb om grundlæggende genetik. I det materiale der viste sig at have mest leg, har jeg kigget på et andet forløb, for at undersøge om vægten af legende aktiviteter er anderledes her.

Jeg ønsker, som sagt, at se hvilke aktiviteter der findes i forskellige læremidler og jeg dykker derfor ikke ned i diskursen af selve aktiviteten, men registrerer blot hvilken slags aktivitet, der er tale om

(Schmidt, 2017). De forskellige aktiviteter i undervisningen er inddelt i kategorier, for at systematisere optællingen:

- Kreative aktiviteter
- Leg
- Laboratorieforsøg
- Praktiske undersøgelser
- Mundtlige opgaver
- Traditionelle opgaver

En uddybning af hvad kategorierne indeholder kan ses i bilag 2.

Aktionsforskning af praksis

På baggrund af analysen af de forskellige læremidler, lavede jeg også en aktionsforskning. Denne type forskning er en cyklisk, systematisk proces der går gennem faserne problemstilling, indsamling af data, analyse og refleksion (Hinchey, 2008). I aktionsforskningen er forskeren ikke en udenforstående ekspert. Dermed bliver forskeren en naturlig del af afprøvningen af aktionen (handlingen) fx gennem igangsætning af forskellige processer (Hinchey, 2008). Samtidig kan forskeren ikke stå som alene deltager. Det er vigtigt at inddrage lærere og elevers oplevelser af handlingerne, så de kan være 'medproducenter' af viden og handlemuligheder, for at opnå det bedste forskningsresultat (Jensen, 2017). I min aktionsforskning fik jeg lov til at afprøve mit materiale i 9. klasse på en skole i Aarhus i 2x2 lektioner. Jeg tog udgangspunkt i delprocesserne for aktionsforskningscyklussen og planlagde herudfra forskningsdesignet (Albrechtsen, 2013). Planen var at gentage denne proces to gange og derigennem forbedre undervisningen:

- Problem: "hvordan kan biologilæreren integrere denne viden i sin planlægning og gennemførelse af genetikundervisningen".
- Dataindsamling: læreren afprøver lege ud fra en lærervejledning, mens jeg observerer. Efterfølgende interview af læreren ud fra en interviewguide.
- Analyse af data
- Refleksion og redidaktisering af legene og lærervejledning i samarbejde med læreren.

Både observation og interview blev lavet ud fra en semistruktureret interview- og observationsguide (bilag 3a og 3b) (Tanggaard & Brinkmann, 202). Legene i aktionsforskningen er uddybet i bilag 4 og 5. Kort sagt er der tale om et vendespil i tre dele og en rolle/regelleg kaldet "genetiske egenskaber", hvor eleverne skulle konkurrere i forskellige egenskaber, om hvis gener der sandsynligvis gives videre til deres afkom. Vendespillets tre dele bestod i a) en samarbejdsøvelse, hvor de skal parre begreber med deres forklaringer, b) et klassisk vendespil og c) en stafet med vendespilsbrikkerne.

For dels at imødekomme bachelorprojektets krav om systematik og transparens og dels for at skabe overblik over mit empiriske data, har jeg valgt at lave en tematisk analyse af de transskriberede interviews og mine observationer fra aktionsforskningen. Med inspiration fra Braun og Clarks (2012) seks faser for tematiske analyser har jeg kodet de transskriberede interviews ud fra nogle overordnede temaer. Disse overordnede temaer er lavet ud fra en deduktiv tilgang, idet jeg har valgt temaerne, før jeg kigger på data (Braun & Clarke, 2012). De fire overordnede temaer er:

1. Legens definition
2. Legens muligheder
3. Legens udfordringer
4. Hvordan kan læreren integrere leg?

Det kodede interview, samt mine observationer efter hver undervisningsgang, er sorteret under disse fire temaer og meningskondenseret. Herudfra har jeg undersøgt hvilke undertemaer der dukker op i hvert overtema (se bilag 3c).

Refleksion over empirien

For at minimere bias, forstået som personlige usikkerheder og fejlkilder i forskningen har jeg gjort mig forskellige overvejelser blandt andet i valget af testskole (Lynggaard, 2020). Det er næsten umuligt helt at fjerne forudindtagede holdninger, men jeg har forsøgt at være så objektiv som muligt. Citatet fra min indledning er taget fra en samtale med biologilæreren på en skole hvor jeg er ansat som vikar. Da jeg kender lærerens arbejdsmetoder, risikerer jeg at min planlægning og refleksion af aktionsforskningen vil være biased. I stedet valgte jeg en skole, hvor ikke kendte deres biologilærer og hans viden om og brug af legende aktiviteter. Jeg er derfor ikke påvirket af dette på forhånd.

Det kunne dog være interessant at afprøve samme undervisning med biologilæreren fra indledningen. Hans tilgang til leg virkede i min inspirationsforskning meget lukket og afvisende. Derfor ville der måske dukke andre temaer op, som kan være med til at vise legens muligheder og udfordringer, ved at afprøve samme undervisning her eller hos en anden kritisk biologilærer, og på den måde udvide aktionsforskningen.

Resultater fra opgavens empiriske del

Den indledende inspiration

Som nævnt har jeg lavet forskellige ustrukturerede undersøgelser, for at indkredse min problemstilling. På lærermessen "Lærfest" i foråret 2022 opdagede jeg, at mange virksomheder lavede læremidler der indbød til en legende, kreativ tilgang til undervisning. Eleverne kunne blandt andet komme til at programmere robotter, spille Minecraft i matematik og hoppe rundt på et interaktivt gulv. Men langt de fleste af disse tiltag, var rettet mod indskolingen eller mellemtrinnet. Udvalget til kreativ,

legende undervisning i udskolingen i alle fag var meget begrænset. Jeg stod tilbage med en undren over, at jeg som udskolingslærer i naturfag ikke kunne finde særlig meget materiale, der kunne bruges til mine elever. Kan det passe at man ikke kan lege i udskolingen?

Jeg spurgte efterfølgende min kollega, som er biologilærer i Aarhus, om hvordan han underviste i biologi (bilag 1). Som nævnt i indledningen mente han at faget var for lille og der var for lidt tid til "pjat", underforstået legende og kreative aktiviteter. Hans undervisning bar meget præg af klassisk biologisk undervisning. "Det er et lille fag, så man prioriterer det [leg] ikke, der er ikke tid til at tage andet end det der er i bogen" (bilag 1, s. 2). På baggrund af dette lavede jeg et opslag i en naturfagsgruppe på Facebook, for at høre om andre biologilærere havde ideer til lege eller om faget virkelig var for lille til at lege. Opslaget fik 46 kommentarer med ideer til diverse lege, undersøgelser og kreative aktiviteter i emnerne genetik og evolutionsteori (bilag 1).

I min praktik i efteråret 2022 afprøvede jeg forskellige lege i både biologi og fysik/kemiundervisningen, med inspiration fra opslaget på Facebook (Uth, 2022). Jeg ville undersøge hvilken påvirkning legen havde på elevernes læring eller legene bare blev pauseaktiviteter fra den klassiske undervisning. Ud fra mine observationer og et spørgeskema til eleverne, var det tydeligt at de bedst huskede teorien fra de aktiviteter, hvor de havde været aktive og legende. En elev brugte endda fagbegreber om energiformer, da vi spillede pool en eftermiddag. Jeg kunne derfor konkludere at legen havde en positiv indvirkning på elevernes læring og udvikling (Uth, 2022). Men det er ikke nok at den professionelle lærer ved at det virker og gerne vil bruge det, læreren bliver også nødt til at have kompetencerne til det (Boding, Mølgaard, & Pjengaard, 2022).

Hvad præsenterer læremidlerne?

På baggrund af min inspirationsforskning blev det tydeligt, at der ikke var særlig meget leg i udskolingen, selvom forskning peger på at legen har en positiv effekt på elevernes læring og udvikling. I min analyse af de forskellige portalers læremidler blev det tydeligt, at undervisningen i genetik bærer meget præg af stillesiddende, traditionelle opgaver (bilag 3c). Eleverne skulle i alle tre læremidler læse lange tekster og svare på spørgsmål. Over 70 % af aktiviteterne i Xplore og Gyldendals forløb var traditionelle eller mundtlige opgaver, hvor eleverne skulle afprøve viden eller præsentere tekster for hinanden (Xplore, 2023) (Emony, 2023). I Alineas forløb var knap halvdelen af aktiviteterne stillesiddende aktiviteter. Resten var primært laboratorieforsøg og praktiske undersøgelser (Rosenkvist, 2023). Da datamængden er forskellig og relativ lille, vil den procentvise fordeling også være let misvisende. Men fælles for alle tre forløb er, at de kun har nul eller én legende aktivitet og højst tre kreative aktiviteter, som har et legende præg. Lærerne kan altså ikke hente hjælp og inspiration til legende undervisning i disse læremidler.

Alinea var det forløb med flest lege og kreative aktiviteter, og derfor undersøgte jeg hvilken forskel der var på genetikundervisningen og et tilfældigt andet forløb. Forløbet jeg valgte hedder "Det åbne land" og her er det tydeligt at mængden af traditionelle opgaver er væsentlig lavere end i genetikforløbet (Kofod, 2023). Til gengæld er der ingen lege. Dette skyldes, at forløbet lægger op til mange undersøgelser i "det åbne land" og småforsøg i laboratoriet.

Der kan altså konkluderes, at genetikundervisningen er meget præget af stillesiddende, traditionelle opgaver. Modsat forløb om naturen, er der ikke så mange oplagte undersøgelser i laboratoriet eller på ekskursioner, og derfor ender forløbene meget lærerstyrede og uden legens kendetegn. Dette leder op til min aktionsforskning.

Metodetriangulering - Aktionsforskningens blik på legen

Når jeg nu har konkluderet, at der ikke er meget hjælp at hente i læremidlerne ift. leg i genetikundervisningen, er det interessant at undersøge, hvordan læreren så kan inddrage mere leg og legende aktiviteter i undervisningen.

Tanke møder praksis

Som beskrevet i afsnittet "Aktionsforskning af praksis" var tanken at lave en aktionsforskning, hvor læreren selv skulle afprøve undervisningen, så han kunne opleve mulighederne og udfordringerne ved legen. Undervejs ville jeg observere og efterfølgende interviewe ham om oplevelsen og mulige forbedringer til gangen efter. Læreren (S) ville dog ikke lede undervisningen nogen af gangene, på trods at jeg i god tid kom med tre forslag til, hvordan vi kunne strukturere undervisningen, så han selv kunne afprøve en eller flere lege (se bilag 3b). Derfor blev fordelingen begge gange, at jeg underviste og han observerede. Efter lektionerne interviewede jeg ham. På baggrund af vores observationer og interviewet med ham, havde jeg derfor stadig mulighed for at indsamle data til refleksion og redidaktisering af legene. Formålet med denne redidaktisering var at gøre det nemmere for læreren at inddrage legen. Læreren observationer i de to første lektioner gik mest på problematikker ift. forskellige rammefaktorer ved legen. Han udtrykker bl.a. vigtigheden i at "lave en plan for nærmest det mindste", fordi vi havde brugt en del tid på at hente sakse og finde et passende sted at lave stafetten (bilag 3c). Derudover havde jeg observeret at der var en del spildtid i overgangen mellem første og andet vendespil, når eleverne ventede på hjælp. S og jeg snakkede også i løbet af timen om at vendespillet var for svært for elever der aldrig havde beskæftiget sig med genetik. På baggrund af det lavede jeg tre ændringer mellem de to undervisningsgange.

For det første sørgede jeg for at være mere grundig i planlægningen af materialer, lokaler og andre praktiske forhold. For det andet ville jeg lave overgangen mellem de to vendespil nemmere og mere

elevstyret, så færre elever sad og ventede. Derfor lavede jeg en facitliste til eleverne med diskussions-spørgsmål og en intro til næste spil, som de måtte hente når de var færdige med første spil. Dermed blev spildtiden forkortet i anden undervisningsgang og jeg kunne i stedet bruge tiden på at få en faglig snak eleverne. For det tredje ændrede jeg sværhedsgraden af de ord S og jeg havde bemærket var sværest for eleverne. Dette lykkedes dog ikke helt efter hensigten, da eleverne stadig havde svært ved begreberne.

Princippet ved aktionsforskningscyklussen er, at den kan fortsætte med at køre i ring og hele tiden forbedre praksis. I det følgende vil jeg præsentere yderligere resultater af min analyse, med fokus på legen og dens muligheder, legens udfordringer samt hvordan læreren kan integrere legen i undervisningen.

Legen og dens muligheder

Ud fra den tematiske analyse af interview og observationer blev det tydeligt, at lærerens syn på leg var meget snævert. Efter første undervisningsgang var hans svar på hvad leg er, at "der er måske noget bevægelse ind i det de skal lære, som du har gjort det her". Han nævner også at "det at de sidder der, ligesom man sad lidt med et brætspil (...) og leger med det også". Hans syn på leg handler altså primært om legetyperne bevægelseslege og regellege, og er meget farvet af det materiale jeg præsenterede klassen for (Skovbjerg, m.fl., 2022). Derudover er han optaget af, at legen kan bidrage med variation til undervisningen og være med til at den kommer "så langt væk fra tavleundervisning som muligt", fordi den er "tung" og "for stillesiddende". Han nævner ikke noget i sin definition om genetiklejen, som bruger rolleleg som ramme. En del af arbejdet med at inddrage leg i undervisningen kan altså være at give læreren en forståelse af, hvad leg er og at de forskellige legetyper kan bidrage med forskellige deltagelsesmuligheder for eleverne.

Netop deltagelsesmuligheder er et tema i den tematiske analyse. S nævner variation som en vigtig del af undervisningen, og som en positiv effekt af legen. "Jeg taber mine elever hvis jeg står oppe ved tavlen hele tiden, og ikke, hvad hedder det... Veksler i min undervisning". S bemærker at "det er mit indtryk, at de leger alle sammen med". Oplevelsen hos både S og jeg var, at alle elever var aktive. Jeg bemærkede dog, at motivationen varierede i de forskellige lege. I mine observationsnoter efter første undervisningsgang har jeg bemærket: "En af drengene, der ikke var motiveret i vendespil 1, var det pludselig i vendespil 3 [stafetten]". Der var tale om en dreng, som var med i de to første vendespil, men ikke særlig engageret. Til gengæld var han en af de elever der løb hurtigst i stafetten og senere, i anden undervisningsgang, også var aktiv i legen "genetiske egenskaber". Legende aktiviteter kan altså generelt være en variation i den klassiske undervisning og give forskellige deltagelsesmuligheder til eleverne. Dermed differentieres undervisningen, så vi rammer alle elever i læringen gennem leg.

Motivationen hos eleverne i de lege jeg prøvede af, var høj og eleverne var aktivt deltagende. "Jeg synes de arbejder engageret og lystbetonet og det er supergodt", sagde S efter anden undervisningsgang. Jeg har noteret i mine observationsnoter at eleverne var fordybede i opgaverne. Det så ud til at eleverne var i flow, til dels glemte at de lærte og i stedet fokuserede på at vinde vendespillet (Broström, 2018). Netop engagementet og den indre motivation er en del af kernen ved de legende aktiviteter. Samtidig oplevede jeg at eleverne grinede, var gode til at støtte og opmuntre hinanden i vendespillene, selvom det var præget af konkurrence. En elev sagde storsmilende til mig, da hun løb forbi under stafetten i første undervisningsgang: "Folk løber, jeg havde ikke regnet med folk ville løbe". Alle aktiviteterne var præget af samhørighed og fællesskab. Dermed kunne legene også være med til at styrke det sociale sammenhold og samarbejde (Sommer, 2020). Samtidig kunne eleverne bruge det de havde lært i vendespillene til at vinde stafetten eller lægge den rigtige taktik i "genetiske egenskaber".

Efter de to lektioner spurgte jeg hvad eleverne synes var sjovest og hvad de havde lært mest af. De fleste svarede at stafetten var sjovest, men at de følte de lærte mest af vendespil a eller b. Legen "Genetiske egenskaber" blev ikke nævnt. Det stemmer meget godt overens med at legens kendetegn i form af indre motivation, samhørighed og glæde var mest til stede i stafetten. At eleverne synes de lærte mest af vendespil a og b, kan skyldes at deres forståelse af "at lære noget" skal være stillesiddende og minde om den undervisning de kender. Mange elever er vant til den traditionelle forståelse af undervisning og læring, og tænker derfor, at det er her de lærer mest. Hvis det er sandt at de lærer mest af disse aktiviteter, kan man diskutere om stafetten er spild af tid. Omvendt kan man påpege, at elevernes positive oplevelse af biologien smitter af på resten af deres opfattelse af undervisningen. Derudover var mine tanker med netop denne øvelse, at den på en anden måde kunne fremme virkelyst og læring gennem bevægelse og brug af sanserne (Brodersen, 2020). De lærer altså på en anden måde i stafetten end i det klassiske vendespil, til gavn for forskellige elever.

Legens udfordringer

I undervisningen vil mange lærere have en tendens til at lave leg og legende aktiviteter, der placerer sig langt til højre på kontinuet mellem elev- og lærerstyring (figur 2). Derudover vil nogle lærere helst vælge legene helt fra. Det kan der være mange årsager til. Efter de to interviews med S, var min første tanke, at legens udfordringer kun gik på det praktiske. At der ikke var nok saks, at vi havde fundet et forkert sted at lave stafetten eller at tiden bare var for kort. For anden gang, hvor jeg tog højde for dette, kunne undervisningen ifølge S "ikke være bedre". Men senere blev det tydeligt at legen også udfordrede på andre parametre.

De praktiske udfordringer

De praktiske omstændigheder er ifølge S "at finde de rette forhold til det. Det er ikke optimalt at være ude på gangen" og han mener at "jeg mangler tid for det meste, det tror jeg alle mine kolleger gør". Det handler altså om, at mange lege kræver særlig plads og tid, som biologilæreren i folkeskolen ikke har. S kom selv med et løsningsforslag om at undervisningen skal planlægges "ned i mindste detalje". Dermed slipper du for at "du lige står og mangler sakse, fordi du ikke har fået det på din plan", "så det ikke bliver stressende, og at eleverne ikke føler at det går for hurtigt". Han har ret i at det kræver en del planlægning at bruge en leg første gang. Dette kan måske være med til at skræmme nogle lærere væk fra legene og i stedet blive ved den kendte, sikre, traditionelle undervisning. Min oplevelse af aktionsforskningen var dog, at disse rammefaktorer tog kortere tid at tænke med ind i planlægningen anden gang. Det skyldtes blandt andet at jeg kendte klassen og læreren bedre, samt at jeg havde afprøvet legene før. Erfaringerne om rammefaktorer fra første undervisning, kunne jeg føre med over i planlægningen af aktiviteten "genetiske egenskaber" (bilag 4). Men det kan være svært for lærere at springe ud i, fordi det man plejer at gøre tager kortere tid, og derfor kan føles som mindre spild. Dog siger S "Nej, nej, nej, nej", da jeg spørger om han ser det som et problem at tage legende aktiviteter ind i undervisning, selvom der ikke er meget tid. Men legen skal ikke bare være en pauseaktivitet. "Man kan sige at når jeg vil bruge legene (...) når jeg kun har 2 lektioner, så skal de give mening og være relevante". Legen skal altså være relevant for emnet og undervisningen, selvom læreren drister sig til at slippe kontrollen og gøre legen mere elevstyret. Samtidig skal læreren have modet til at fokusere på legens positive effekt og vide at det bliver nemmere med tiden.

Manglende inspiration udfordrer lærerne

Da jeg dykkede længere ned i den tematiske analyse, opdagede jeg en anden grundlæggende problematik ved at inddrage legen. S giver udtryk for at han mangler inspiration. Flere gange i interviewet siger S, at han vil inddrage legen "lige netop sådan her (...) som du har gjort det" og et andet sted siger han at det er svært at ændre legen "medmindre man har en kreativ evne", underforstået det har han ikke. Ligesom børn skal lære at lege, skal de voksne også. De skal lære af andre læreres undervisning, materiale eller fortællinger og selv prøve at lege. Som S sagde i interviewet er det "rigtig, rigtig fedt og lige se at det kan også lade sig gøre". Derudover giver det ham mulighed for at gøre det til sit eget. Han siger blandt andet at "den [vendespillet] er allerede reserveret i mig, at det skal jeg prøve af og jeg skal have dem til selv at producere deres produkter. Sådan kunne jeg tænke mig at (...) udvide det efterfølgende" (S, bilag 3c). Han er altså blevet inspireret af min praksis, har lært lidt om at lege og kunne aktivt bruge det i sin egen undervisning.

Det professionelle læringsfællesskab under pres?

For at lære at lege, skal vi lærerne sammen udvikle undervisningen. Dette var det tredje tema i analysen af aktionsforskningen. Det at samarbejde om at reflektere over og udvikle undervisning er et grundlæggende ideal for det professionelle læringsfællesskab.

Men meget af samarbejdet bliver på en udvekslingsform, hvor lærerne præsenterer forskelligt materiale, holdninger og ideer til hinanden, men uden at man behøver samarbejde om opgaven (Albrechtsen, 2013). Dette benytter S sig også meget af: "Jeg er ikke ked af at gå til en af mine biologikolleger og sige: 'Prøv lige og hør. Jeg har lige haft det her med dig [Astrid]. Det er skidegodt, prøv det af, hvis du har lyst.'" Men der er ikke tid til at samarbejde om fælleskonstruktion af viden og materiale i folkeskolen (Albrechtsen, 2013). Til spørgsmålet om de nogensinde observerer hinandens undervisning svarer han "nej", men at "det kunne være godt at få noget sparring fra hinanden, for det er jo udviklende, ikke også? Men det er der slet ikke sat tid af til i kommuneskolen". For at kunne udvikle os som lærere og særligt turde inddrage legende aktiviteter, er det vigtigt, at vi kan finde inspiration hos hinanden og sammen kunne udvikle undervisningen, som S og jeg gjorde det, men det er en udfordring for legen, at tiden til det er knap.

I det professionelle læringsfællesskab kan der også være en grad af utryghed forbundet med at skulle åbne sin undervisning op, det såkaldte deprivatisering (Albrechtsen, 2013). Det kan være grænseoverskridende og føles sårbart at skulle modtage konstruktiv feedback på den undervisning man normalt har bag klassens lukkede dør. Måske var det denne utryghed, der gjorde at S ikke havde lyst til at afprøve legene. På trods af at han selv nævner kvaliteten ved at sparre med hinanden om konkret undervisning, så kræver denne sparring også tillid mellem kollegaerne (Albrechtsen, 2013). En tillid, som vi ikke har opbygget, når jeg kommer udefra og ønsker at han skal undervise i mit materiale.

Legens udfordringer kredser altså både om rammerne om selve undervisningen, om at finde inspirationen til leg, så læreren selv kan lære at lege og at kunne bruge sine kollegaer i det professionelle læringsfællesskab. Det kan være svært at integrere legen, fordi tiden og pladsen er sparsom, eller fordi det bare er nemmere at gøre som man plejer. Dette leder op til de muligheder for at integrere legen i undervisningen, som jeg fik øje på i mine observationer fra aktionsforskningen samt de to interviews med S.

Hvordan kan læreren integrere legen i undervisningen?

I analysen af aktionsforskningen blev særligt to løsninger på spørgsmålet tydelige. Dels hvordan læreren kan introducere aktiviteterne, så eleverne får lyst til at deltage og dels hvordan læreren kan planlægge i mindste detalje og inspirere sine kollegaer. Jeg kommer med et handleforslag til planlægning og inspiration senere i opgaven.

S nævner, særligt i interviewet efter anden lektionsgang at "introduktionen [til legen Genetiske egenskaber] var jo lige som den skulle være", "du går ind og tager klassen på en venlig, glad og naturlig måde" og "din begejstring for at undervise, den smitter rigtig meget, og den, den bruger du som et værktøj til at få eleverne". En faktor i at få succes med at inddrage leg kan altså være, at læreren overvejer hvilken rolle og måde at præsentere vedkomne bruger. Hvis læreren er engageret og entusiastisk om undervisningen, vil det helt naturligt også smitte af på eleverne (Albrechtsen, 2013). Andre ting der kan overvejes i præsentationen er, om man kalder det "leg" eller "aktiviteter" overfor eleverne, eller hvordan materialerne fremstår rent visuelt. S tænkte højt ift. om det giver "noget at det er et farvet karton vi bruger eller er det lige meget? (...) det gør også noget mentalt (...). Hvor store er kortene?". Det kan være med til at påvirke elevernes fantasi og kreativitet, at vi overvejer materialernes visuelle udtryk, "i stedet for det bare er sådan noget dødsygt hvidt der kommer ud". Overvejelser om præsentationen kan altså styrke kendetegnene ved leg og dermed det legende aspekt i aktiviteten, som fremmer elevernes motivation og læring (Broström, 2018).

Delkonklusion

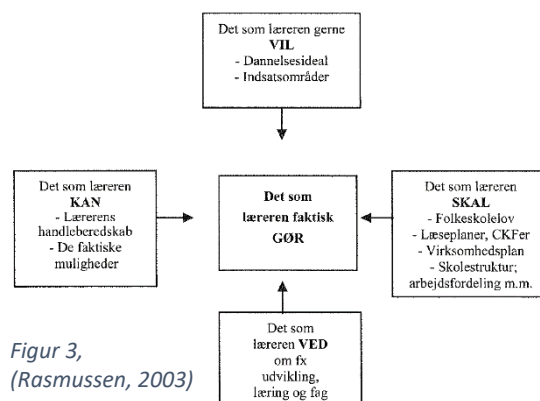
Ud fra min analyse af de forskellige empiriske undersøgelser i dette bachelorprojekt, kan jeg indtil videre konkludere, at genetikundervisningen i biologi primært indeholder traditionel undervisning i form af tekstlæsning, tavleundervisning og teoretiske spørgsmål. Legende aktiviteter har en lille plads i undervisningen i form af nogle simple eksperimenter, som er meget lærerstyret og ydre motiveret. Derudover kan jeg konkludere, at på trods af at legen har en positiv påvirkning på elevernes læring og deltagelsesmuligheder, er der en del udfordringer ved at inddrage legen. Der er mange faktorer der spiller ind på lærerens forberedelse og gennemførelse af biologiundervisningen. Alt fra rammefaktorer til mangel på inspiration til hvad og hvordan legen kan inddrages. Mange lærere oplever altså at stå i et krydspres mellem det de gerne vil og det de gør i undervisningen. Netop dette tilbyder Rasmussen (2003) en formel for.

Diskussion og handleforslag

Hvad læreren faktisk gør i sin undervisning

Der er mange muligheder og dilemmaer som påvirker hvad læreren rent faktisk kan gøre i sin undervisning.

Torben Nørregaard Rasmussen (2003) har opsat en model for det krydspres lærere kan opleve i tilrettelæggelsen af undervisning (figur 3). Hvad læreren gør i sin undervisning påvirkes af lærerens 'kan', 'skal', 'vil' og 'ved'. Det er altså ikke nok at læreren ved at legen virker, hvis ikke læreren kan udføre det. Parker



Figur 3,
(Rasmussen, 2003)

og Thomsens forskning peger på at mange lærere ikke er klædt ordentlig på (Lærerens kan) til at inddrage leg i undervisningen (Parker & Thomsen, 2019). Samtidig er læreren påvirket af krav fra Fælles Mål, om læreren selv har lært at lege og hvordan læreren tænker om god undervisning. Disse dilemmafyldte parametre har alle en påvirkning på hvad læreren ender med at gøre i sin undervisning (Rasmussen, 2003). Derfor bør vi, hvis vi gerne vil inddrage flere legende aktiviteter i undervisningen, gå ind og påvirke de fire parametre i modellen. Lærerne skal se og opleve at "det godt kan lade sig gøre" at inddrage legen, som S sagde i interviewet, selvom de er presset af pensum eller andre parametre i modellen. Derigennem kan legen få bedre levevilkår som didaktisk redskab i udskolingen.

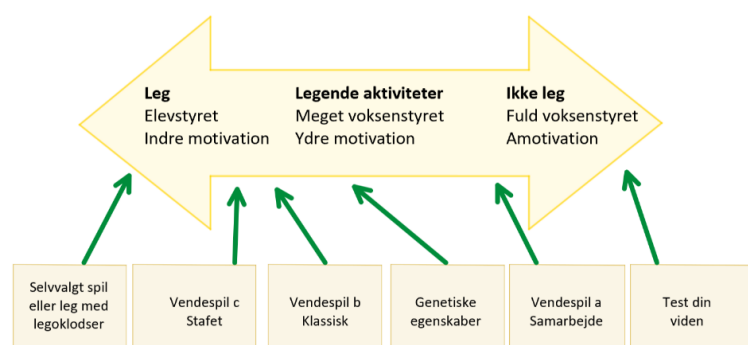
Kan vi lege i udskolingen?

Det meste forskning om leg og læring præsenteret i dette projekt, er lavet på børn fra 6.klasse og nedefter. Derfor er det nærliggende at spørge om legens positive effekt også gør sig gældende i udskolingen. I udskolingen vil leg i undervisningen ofte bære præg af mere legende aktiviteter, frem for ren leg. Samtidig vil legetypen "spil" fylde væsentlig mere end de andre legetyper (Hermansen, 2018). Ian Rubeck Stenz holdt oplæg om Legende tilgange i naturfagsundervisningen på Lærfest2023 (Lærfest Aarhus, 2023). En af hans pointer var, at mange lærere, inklusiv ham selv, har en naturlig tendens til at falde tilbage til den klassiske undervisning, med lange oplæg, for at sikre at eleverne i det mindste har hørt alt stoffet. Han påpegede at vores intentioner om legende kreativ undervisning ikke altid stemmer overens med hvad vi faktisk gør i undervisningen, ligesom Rasmussen (2003). Stenz' løsning var at starte i det små med legende tilgange til eksperimenter og give eleverne mulighed for at spørge "hvad nu hvis...?". På den måde får de lov at være kreative, selvstyrende og eksperimenterende. De vil opleve flow og interesse for emnet. Stenz oplevede endda at eleverne efter en sommerferie kunne huske det de havde lært før ferien. Stoffet sad bedre fast ved de legende tilgange (Lærfest Aarhus, 2023). Stenz er altså med til at give et simpelt redskab, så læreren selv kan inddrage legende tilgange. Derudover viser han, at legen har en positiv påvirkning i udskolingen, så eleverne endda er bedre klædt

på til de kommende prøver og livet efter folkeskolen, selvom de ikke har hørt hele pensum fra læreroplæg. Derfor er det særligt relevant at klæde udskolingslærerne godt på til at bruge de legende aktiviteter som et redskab til undervisningsdifferentiering og læring. Samtidig er det vigtigt at de forholder sig til dilemmaet mellem at gå i dybden eller i bredden af et emne (Parker & Thomsen, 2019).

Skal vi didaktisere legen?

Stenz' tilgang til naturfaglig undervisning bliver mere legende fremfor fri leg. Den er lærerstyret og didaktiseret. Dilemmaet om leg og læring er modpoler, er et gennemgående spørgsmål, når man dykker ned i legens litteratur. Kan vi overhovedet inddrage leg i skolen, når ikke den er fri og formålsløs? Skal vi bare droppe den, fordi den er svær at gøre fri? Måske svaret ikke er et enten/eller, når vi snakker om leg i skolen. Jeg har prøvet at indsætte de lege jeg brugte i aktionsforskningen samt to yderpoler i kontinuet, for at vise dets funktion. Nej, legene er ikke helt frie i min undervisning og i de fleste skolesammenhænge, men vi kan gøre aktiviteterne så legende som muligt. Så snart det er lærerne der introducerer legen, bestemmer hvad der skal leges og eventuelt hvordan, går aktiviteten fra leg til legende. Derudover er der rammer i skolen, særligt i udskolingen, som gør, at legen har svært ved at finde sted i sin frie form. Derfor må vi acceptere en vis grad af didaktisering. Samtidig må vi som lærere have legens kendetegn for øje og overveje hvor på kontinuet vi ønsker at placere legen og hvilket formål den skal have. Vi kan ikke gøre legen helt fri, men vi kan gøre aktiviteten så legende som muligt, så eleverne motiveres mindre af krav og lærerstyring og mere af interesse og nysgerrighed.



Figur 4

Legen kan ikke stå alene!

Selvom jeg tidligere har konkluderet at legen har en positiv effekt på elevernes læring og udvikling, er det vigtigt at diskutere om legen kan stå alene i folkeskolen. I første lektion hørte eleverne et kort oplæg og skulle efterfølgende sætte begreber og forklaringer sammen. Til det sagde S "Det der med at de sidder ved bordene lige og arbejder med det først og så. Det det er supergodt, for så er de rustet til det [stafetten]". Derudover pointerede han efter anden lektion at "det er godt med et resume fra sidst, (...), fordi de har det med at glemme det". Eleverne kunne altså ikke bare springe ud i vendespil eller rollelege uden at have en lille faglig viden. Derudover blev det tydeligt efter legen "Genetiske

egenskaber" at eleverne lærte noget af den fælles dialog vi havde om taktik i spillet og hvordan genetikken egentlig hang sammen. Jeg bad dem udfylde et krydsningskema, hvor langt de fleste ud fra legen og dialogen kunne udfylde det korrekt. Vi kan altså ikke bruge leg og legende aktiviteter som eneste del af undervisningen, men legen kan bruges som et positivt redskab til at variere undervisningen.

Et legehæfte som inspiration og støtte

En anden måde at hjælpe lærerne til rent faktisk at bruge legende aktiviteter som en del af undervisningen vil jeg præsentere her. Jeg har udviklet et legehæfte med inspiration fra "100 ideer til bevægelsesaktiviteter i historie", som er en bog med 100 aktiviteter til historie med tilhørende rammefaktorer, beskrivelser og kopiark (Danielsen & Petersen, 2018). Der findes endnu ikke sådan et hæfte til naturfag. I mit hæfte findes en kort beskrivelse af hvad leg er, hvorfor det giver mening at bruge i biologiundervisningen, samt en opfordring til at sparre med kollegaer om legene (bilag 4). Herefter præsenteres 10 lege, med beskrivelser af:

- Teaser
- Formål
- Emne
- Tid
- Materialer
- Lokation
- Længere forklaring

På den måde kan læreren selv gå ind og tilrettelægge sin undervisning med inspiration fra disse. Derudover er der et link til diverse kopiark, så læreren ikke behøver bruge tid til at lave vendespilsbrikker eller opgavebeskrivelser. Målet er, at læreren får et redskab til rent faktisk at bruge legen, og ikke bare stoppe ved at de ved den virker. Jeg håber med hæftet at kunne hjælpe læreren til at "se at det kan lade sig gøre" at inddrage leg i biologiundervisningen, som S sagde efter de to undervisningsgange, og derigennem selv lære at lege. Derudover er dette hæfte mit bidrag til inspiration, kollegasparring og en opfordring til sammen at udforske og afprøve legen. S blev i hvert fald inspireret af min undervisning, ligesom jeg har lært meget af at observere andres undervisning og sparre med S.

Konklusion

Dette bachelorprojekt har haft til formål at svare på spørgsmålet om legende aktiviteters muligheder og udfordringer og hvordan læreren kan inddrage legende aktiviteter i genetikundervisningen. Denne problemstilling er blevet til på baggrund af en oplevelse af, at legen kun hørte til op til 6. klasse og slet

ikke i genetik- og biologiundervisningen. Gennem inspirationsforskning, dokumentanalyse og aktionsforskning har jeg undersøgt problemstillingen og analyseret mig frem til muligheder og udfordringer ved at inddrage leg i genetikundervisningen. Herudfra er jeg kommet med et handlingsforslag til at gøre det nemmere for lærerne at lege i undervisningen.

Undersøgelsens resultater viser at legende aktiviteter har trange kår i udskoling. Meget materiale med legende aktivitet, laves af forskellige årsager mest til indskoling og mellemtrin. Særligt i genetikundervisningen i biologi viser resultatet fra dokumentanalysen, at undervisningen er præget af meget stillesiddende, traditionel undervisning. Forskning peger ellers på, at legen er en vigtig del af børns læring og udvikling også i skolen. Derudover blev det i min analyse tydeligt, at legende aktiviteter får eleverne væk fra tavleundervisning, hvor læreren ofte risikerer at tabe eleverne. Legende aktiviteter motiverer og engagerer og giver flere deltagelsesmuligheder. Men selvom legen har sine muligheder, kan det være svært for lærerne at tilrettelægge legende undervisning. Der skal bruges meget tid, som lærerne ikke har, på at overveje praktiske rammefaktorer. Derudover mangler lærerne inspiration og hjælp til at lære at lege. Selvom denne inspiration kunne fås blandt kollegaer i det professionelle læringsfællesskab, er der ikke tid til at dyrke denne udviklende sparring, og samtidig kan det være grænseoverskridende at deprivatisere egen undervisning. De mange barrikader kan spænde ben for lærerne. Det kan være svært at springe ud i den legende undervisning, der når mere i dybden af stoffet end i bredden. Det er derfor vigtigt at vi taler mere om legende aktiviteter i udskoling, så lærerne bliver klar over dens muligheder. Derudover er det ok at starte i det små, i stedet for at omlægge al undervisning til leg. Ved at inddrage legende aktiviteter som en del af en varieret undervisning, kan lærerne, lige som Stenz og S se, at eleverne lærer mere af disse end traditionel undervisning.

På baggrund af dette har jeg præsenteret et handleforslag i form af et legehæfte der kan inspirere og give lærere mod til at tilrettelægge undervisning med inddragelse af leg. Selvom der snakkes meget om leg og legende aktiviteter blandt forskere, så hjælper det ikke, hvis vi lærere ikke tør eller har kompetencerne til at springe ud i det. Legen skal læres, den skal gøres og reflekteres over, også selvom vi er voksne. Derfor er min konklusion og opfordring, at vi ikke blot snakker om legen, men sammen handler og springer ud i legen.

Referencer

- Albrechtsen, T. R. (2013). *Professionelle læringsfællesskaber - teamsamarbejde og undervisningsudvikling*. Frederikshavn: Dafalo.
- Andersen, P. U., & Linderoth, U. H. (2018). *Biologididaktik*. Hans Reitzels forlag.
- Bak, C. K. (2017). Kvalitative interviews som metode i pædagog og læreruddannelsen. I T. T. Engsig, *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: grundbog til pædagogiske professionsuddannelser* (s. 47-73). København: Hans Reitzels Forlag.
- Bekendtgørelse nr. 1068. (8. september 2015). Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor som lærer i folkeskolen.
- Boding, J., Mølgaard, N., & Pjenggaard, S. (2022). En håndbog til dit bachelorprojekt - hvorfor og hvordan? I J. Boding, L. H. Hansen, F. Høyrup, A. E. Krenzen, J. Madsen, N. Mølgaard, & S. Pjenggaard, *Bachelorprojektet i læreruddannelsen: En håndbog* (s. 11-20). København: Hans Reitzels Forlag.
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. I Cooper, & Harris, *APA Handbook of Research Methods in Psychology, Vol. 2. Research Designs*, (s. 57-71). Washington DC: American Psychological Association.
- Breiting, S., & Mogensen, F. (2004). *Status og vilkår for biologiundervisningen på folkeskolens 7.-8. klassetrin*. København: Danmarks pædagogiske Universitet.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2020). Kvalitative metoder, tilgange og perspektiver: en introduktion. I S. Brinkmann, & L. Tanggaard, *Kvalitative metoder: En grundbog* (3. udg., s. 15-29). København: Hans Reitzels Forlag.
- Brodersen, P. (2020). Æstetik og virkelyst. I P. Brodersen, T. I. Hansen, & T. Ziehe, *Oplevelse, fordybelse og virkelyst: Noter til æstetik i undervisningen* (2 udg., s. 113-149). København: Hans Reitzels Forlag.
- Brodersen, P., & Hjelmberg, M. (31. maj 2016). Scenarieorienteret planlægning i matematik: Matematiklæreres opmærksomhed på sikre og usikre elevers motivation. *MONA: Matematik- og Naturfagsdidaktik - tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere*(2), s. 26-45.
- Broström, S. (2018). Fri leg og lærerig leg i skolen. I H. H. Møller, I. H. Andersen, K. B. Kristensen, & C. S. Rasmussen, *Leg i skolen: En antologi* (s. 31-49). København Ø: Forlaget UP - Unge Pædagoger.
- Danielsen, A. M., & Petersen, R. E. (2018). *100 ideer til bevægelsesaktiviteter i historie*. København: Gyldendal.
- Danmarks Lærerforening. (29. november 2022). *Professionsidealet*. Hentet fra Danmarks Lærerforening: https://www.dlf.org/media/7656831/professionsideal_endelige-version.pdf
- Egebo, L. A. (2014). *Genetikbogen B+A: Genetik, genteknologi og evolution*. Aarhus: Nucleus.
- Emony, M. (8. Marts 2023). *Celler - et grundkursus*. Hentet fra Gyldendal: Biologi 7.-9. Klasse: <https://biologi.gyldendal.dk/forloeb/celler-et-grundkursus>

- Folkeskoleloven. (2022. 5. oktober). LBK nr. 1396. Bekendtgørelse af lov om folkeskolen. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1396>
- Hermansen, M. (2018). Legen - en af læringens hovedsøjler. I H. H. Møller, I. H. Andersen, K. B. Kristensen, & C. S. Rasmussen, *Leg i skolen: En antologi* (s. 109-125). København: Forlaget UP - Unge Pædagoger.
- Hinchey, P. H. (2008). *Action research primer*. New York: Peter Lang.
- Huizinga, J. (1993). *Homo Ludens: Om kulturens oprindelse i leg* (2. udg.). København: Gyldendal.
- Jensen, J. B. (2017). Aktionsforskning - fra ideal til aktionsforskningspraksis. I T. T. Engsig, *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: Grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 103-133). København: Hans Reitzels Forlag.
- Kofod, M. (8. marts 2023). *Det åbne land*. Hentet fra Alinea Biologi: <https://biologi.alinea.dk/course/AugR-det-abne-land?portalclick=courseslibrary>
- Krogh, L. B., & Andersen, H. M. (2019). *Fagdidaktik i naturfag*. Forlaget Frydenlund.
- Lynggaard, K. (2020). Dokumentanalyse. I S. Brinkmann, & L. Tanggaard, *Kvalitative metoder: En grundbog* (3. udg., s. 185-202). København: Hans Reitzels Forlag.
- Lærfest Aarhus. (5. Maj 2023). *Skab legende tilgange i din naturfagsundervisning*. Hentet fra Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=jU0FjnNgnHM>
- Parker, R., & Thomsen, B. S. (2019). *Læring gennem leg i skolen: En undersøgelse af integrerede pædagogikker med fokus på læring gennem*. Billund: The LEGO Foundation.
- Playful Learning. (2. maj 2023). *Om Playful Learning*. Hentet fra Playful Learning: <https://playful-learning.dk/om-programmet/>
- Rasmussen, T. N. (november 2003). Sociologisk fantasi og demokrati - i en sen-moderne kultur. *Kultur og dannelse*(67), s. 104-119.
- Reimer, D., & Sortkær, B. (2017). Spørgeskemaundersøgelsen og kvantitative metoder. I T. T. Engsig, *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 135-160). København: Hans Reitzels Forlag.
- Resnick, M. (2019). *Kreativ tænkning: "Lifelong kindergarden" som tilgang i skole og uddannelse*. Aarhus: Klim.
- Rosenkvist, P. (8. Marts 2023). *Generne bestemmer*. Hentet fra Alinea Biologi: <https://biologi.alinea.dk/course/Aug0-generne-bestemmer>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2022). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, s. 68-78. Hentet fra https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf
- Schmidt, J. R. (2017). Dokument- og diskursanalyse. I T. T. Engsig, *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: Grundbog til de pædagogiske professionsuddannelser* (s. 75-101). København: Hans Reitzels Forlag.
- Skovbjerg, H. M. (2018). "Nu skal I ikke højere op" - om leg og pædagogisk praksis i skolen. I *Leg i skolen: En antologi* (s. 10-30). København Ø: Forlaget UP - Unge Pædagoger.

- Skovbjerg, H. M. (2018). "Nu skal I ikke højere op" - om leg og pædagogisk praksis i skolen. I H. H. Møller, I. H. Andersen, K. B. Kristensen, & C. S. Rasmussen, *Leg i skolen: En antologi* (s. 10-30). København Ø: Forlaget UP - Unge Pædagoger.
- Skovbjerg, H. M. (2023). Lærereg leg og fri leg: En samtidsdiagnostik i to spor. I H. Knudsen, J. E. Kristensen, & J. B. Nielsen, *Leg på spil: i pædagogik og uddannelse* (s. 145-158). København: Akademisk Forlag.
- Skovbjerg, H. M., Hansen, J. H., Sand, A.-L., Jensen, J.-O., Lieberoth, A., Lehrmann, A., & Jørgensen, H. H. (2022). "Må jeg være med?": *En forskningsrapport om leg inklusion og fællesskab i skolen*. Kolding: Designskolen Kolding.
- Sommer, D. (2020). *Leg: En ny forståelse*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Tanggaard, L., & Brinkmann, S. (202). Interviewet: samtalen som forskningsmetode. I S. Brinkmann, & L. Tanggaard, *Kvalitative metoder: En grundbog* (3. udg., s. 33-64). København: Hans Reitzels Forlag.
- Undervisningsministeriet, B. o. (2019). *Fælles Mål Biologi*. Hentet fra Emu.dk:
https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_%C3%A6llesM%C3%A5l_Biologi.pdf
- Uth, A. D. (2022). Leg som aktivitet i undervisningen [Upubliceret studieopgave]. VIA University College, Læreruddannelsen i Aarhus.
- Xplore. (8. Marts 2023). *Hvem ligner du?: Genetiske grundprincipper*. Hentet fra Xplore biologi 9:
<https://biologi.xplore.dk/9/3>
- Zinkernagel, H. (2018). Leg og æstetik i naturvidenskab og naturfagsundervisning. I *Leg i skolen: En antologi* (s. 148-169). København Ø: Forlaget UP - Unge Pædagoger.
- Østergaard, C. (2017). Observation i pædagogiske kontekster. I T. T. Engsig, *Empiriske undersøgelser og metodiske greb: Grundbog til pædagogiske professionsuddannelser* (s. 27-45). København: Hans Reitzels Forlag.

Bilag

Indholdsfortegnelse

Bilag 1 - Inspirationsforskning.....	2
Bilag 2 - Dokumentanalysens resultater	3
Bilag 3a - Aktionsforskning: 1. afprøvning	4
Bilag 3b - Aktionsforskning: 2. afprøvning	5
Bilag 3c - Aktionsforskningens data: et udsnit.....	7
Eksempel fra interview med kodning	7
Eksempel fra meningskondensering	8
Bilag 4 - Eksempel legehæftet og legen Genetiske egenskaber	9
Bilag 5 - Vendespil.....	10

Bilag 1 - Inspirationsforskning


Interview med biologilærer

Følgende er noter skrevet frit fra hukommelsen, umiddelbart efter samtalen med en biologilærer på en skole i Aarhus, som jeg har arbejdet på.

Jeg spurgte, hvordan han underviste i faget og hvor han så et problem ift. At få mere leg og spil ind i undervisningen.

- De bruger bogen "Verdens naturfag" på Gyldendal online
- Det bliver ofte en eller anden form for tavleundervisning og nogle teoretiske opgaver dertil. For der er et pensum og de skal til eksamen, så der er ikke tid til "pjat". Det er nemmere i indskoling/mellemtrin, hvor det faglige niveau ikke er så højt og komplekst. Det er nemmere at lave stave-ord-løb eller gangespil, end at forklare genetik og evolutionsteori.
- Der er ikke tid til "pjat", de har kun 45 min
- Det er et lille fag, så man prioriterer det ikke, der er ikke tid til at tage andet end det der er i bogen.
- Fagdage bliver ofte givet til de større fag.

Opslag på naturfagsside på Facebook



Astrid Dahl Uth
27. september 2022 · 🌐

Hej biologi- og naturfaglærere

Jeg oplever at biologi i grundskolen ofte kan være præget af tavleundervisning og klassiske opgaver, særligt i de mere teksttunge emner så som evolution og genetik. Leg hører ofte til i mellemtrinnet, og der er begrænset tid i udskolingen, til at være kreativ og lege. Det er nogle af de indledende tanker jeg er ved at gøre mig, til mit bachelorprojekt i faget biologi.

I den forbindelse, vil jeg høre om I har nogle lege/spil/bevægelsesaktiviteter I bruger i jeres undervisning enten i biologi eller naturfag? Enten fag/emnespecifikt eller med fokus på kompetencerne.

Jeg har bl.a. selv tænkt på følgende ideer, som du gerne må tage inspiration fra:

- Lave stafetter (mindmaps eller begrebsplancher), hvor to hold dystet om at få flest ideer eller begreber på en planche om et givent emne.
- Klassisk isolering af DNA fra fx kiwi.
- Modelling med eleverne som materialer/statister. Fx DNA-streng (eleverne som basepar), transkription eller lignende. Evt. lad eleverne filme deres model.
- Evolutions sten-saks-papir. Man må kun konkurrere med én der er på samme udviklingsstadiet som en selv (fx hvirveldyr, fisk, padder, pattedyr...). Den der vinder har udviklet sig til næste "niveau" og skal bevæge sig som det, til de finder en ny af samme "niveau". (i grove træk, kræver god opsamling)

Så hvis du har en leg/spil/bevægelsesaktivitet (eller flere), så skriv gerne en kommentar eller send en pb, så kan vi inspirere hinanden 😊

5 👍 46 kommentarer

👍 Synes godt om 💬 Kommenter 📧 Send

Bilag 2 - Dokumentanalysens resultater

Tabel 1 viser antallet af aktiviteter.

Tabel 2 viser den procentvise fordeling af aktiviteter.

Det mørkeblå/mørkegrønne læremiddel handler ikke om genetik, modsat de tre andre, men er taget med, for at se om tendensen med leg og kreative aktiviteter også var gældende her.

Tabel 1	Kreative aktiviteter	Leg	Laboratorie forsøg	Praktiske Undersøgelser	Mundtlige opgaver	Traditionelle opgaver	I alt
Xplore genetik 9. klasse	3		1	1	1	12	18
Gyldendal - Celler et grundkursus	3	1	5			25	34
Alinea 8. klasse - generne bestemmer	2	1	2	2		6	13
Alinea 8. klasse - det åbne land			8	7	3	5	23

Tabel 2	Kreative aktiviteter	Leg	Laboratorie forsøg	Praktiske Undersøgelser	Mundtlige opgaver	Traditionelle opgaver	I alt
Xplore genetik 9. klasse	17%	0%	6%	6%	6%	67%	100%
Gyldendal - Celler et grundkursus	9%	3%	15%	0%	0%	74%	100%
Alinea 8. klasse - generne bestemmer	15%	8%	15%	15%	0%	46%	100%
Alinea 8. klasse - det åbne land	0%	0%	35%	30%	13%	22%	100%

Kategorierne

Kreative aktiviteter: aktiviteter, hvor eleverne udarbejder et produkt, eksempelvis bygge en model af DNA eller lave stopmotionfilm. Ofte legende i form af medbestemmelse og eksperimenterende, men ikke ren leg.

Leg: de aktiviteter der passer på min definition af leg (se bachelorprojektet s. 10)

Laboratorie forsøg: aktiviteter der arbejder med undersøgelseskompetencen ud fra undersøgelser i laboratoriet. Fx se på celler i mikroskop, farv kromosomer.

Praktiske undersøgelser: aktiviteter der arbejder med undersøgelseskompetencen ud fra undersøgelser udenfor laboratoriet. Fx undersøge dit stamtræ eller dominerende gener i klassen.

Mundtlige opgaver: Opgaver, hvor eleverne skal videreformidle stof til hinanden eller gruppesnakke

Traditionelle opgaver: ofte stillesiddende opgaver, hvor eleven svarer på spørgsmål ud fra en tekst, tester sin viden om emnet eller udfylder opsatte skemaer.

Materialerne kan findes på følgende links:

- <https://biologi.xplore.dk/9/3>
- <https://biologi.gyldendal.dk/forloeb/celler-et-grundkursus>
- <https://biologi.alinea.dk/course/Aug0-generne-bestemmer>
- <https://biologi.alinea.dk/course/AugR-det-abne-land?portalclick=courseslibrary>

Bilag 3a - Aktionsforskning: 1. afprøvning

Observationsguide

Her er et par observationsspørgsmål om både elevernes og min deltagelse. Skriv gerne konkrete eksempler eller citater du ser eller hører.

- Spørgsmål om eleverne
 - Hvordan er elevernes deltagelse i introduktionen? Er de aktive/passive? Går de i stå? Forstår de legen? Er de engagerede eller ligeglade? Eller andet?
 - Hvordan er elevernes deltagelse under legen?
 - Hvordan er elevernes deltagelse i opsamlingen?
- Spørgsmål om læreren:
 - Hvad lægger du mærke til i introduktionen af legen?
 - Hvordan agerer læreren under legen?
 - Hvad lægger du mærke til i opsamlingen efter legen?
- Andet du observerer og synes er vigtigt ift. de aktiviteterne

Interviewguide

Først præsenteres jeg og hvad målet med interviewet er. Problemstilling:

Hvilke muligheder og udfordringer er der ved at inddrage legende aktiviteter og hvordan kan læreren inddrage det i undervisningen?

Tema	Spørgsmål
Intro	Hvad hedder du? Hvor længe har du undervist i biologi? Kan du fortælle lidt om, hvordan du normalt planlægger og gennemfører undervisning i biologi?
Hvad er leg og bruger du leg?	Jeg er optaget af legende/spillene aktiviteter i undervisningen. Hvordan vil du forklare ordet leg? Har du selv eksempler på undervisning hvor du brugte legende aktiviteter? (vær gerne konkret) <ul style="list-style-type: none">• Hvilke positive oplevelser havde du?• Hvilke udfordringer oplevede du?
Afprøvet materiale	Hvad var dine umiddelbare tanker og eventuelle bekymringer inden lektionen i dag? Kan du fortælle om din oplevelse af lektionerne i dag? <ul style="list-style-type: none">• Hvordan tror du elevernes udbytte af aktiviteterne var?• Hvilke fordele kan du se ved de aktiviteter?• Hvilke ulemper/begrænsninger er der ved aktiviteterne?• Noget du ville ændre ved aktiviteterne, hvis du skulle bruge dem igen?• Hvis du selv skulle udføre legene, hvordan ville du så bruge vejledningerne?
Samarbejde med kollegaer	Hvis dig og dine kollegaer skulle blive bedre til at samarbejde om leg/spil i UV, hvad kunne I så gøre? Hvad står i vejen for dette samarbejde? Hvorfor tænker i det ikke mere ind i undervisningen?

Bilag 3b - Aktionsforskning: 2. afprøvning

Ide til undervisningsplan:

Denne plan er givet til biologilæreren, som støtte og opfordring til at han afprøvede legende.

Jeg har tre forslag til hvordan vi kan strukturere undervisningen:

1. Jeg underviser og styrer det hele, mens du sidder bag i klassen og observerer ud fra nogle spørgsmål jeg sender senest mandag.
2. Du vælger enten opsamling fra sidst og vendespillet (enten en, to eller tre versioner) eller legen genetiske egenskaber (se guide til begge i worddokumentet). Så præsenterer, gennemfører og samler du op på den leg, mens jeg sidder bagved og observerer ud fra nogle spørgsmål jeg laver. Så bytter vi ved den anden leg.
 - a. Undervisningsplanen vil så være (se uddybet i word):
 - i. Opsamling fra sidst (lærer 1)
 - ii. Vendespil (lærer 1)
 - iii. Genetiske egenskaber + opsamling på legen (lærer 2)
 - iv. Afslutning (Astrid)
3. Du tager hele undervisningen og planlægger den, som du gerne vil, men inddrager legen "genetiske egenskaber" og evt. en version af vendespillet eller en anden legende aktivitet (send gerne en undervisningsplan).

Aktivitet overskrift	Beskrivelse
Opsamling sidste lektion	Fælles snak i plenum. Hvad kan eleverne huske fra sidst. Særligt fokus på <ul style="list-style-type: none">- Gener- Genotype og Fænotype- Recessive og dominante gener- Krydsningsskema
Vendespil	Se beskrivelse herunder. Eleverne kan fx sidde med andre end deres sidemakker denne gang.
Opsamling	Parsnak eller Plenumsnak: <ul style="list-style-type: none">- Hvad har I lært?- Hvilke begreber er svære?- Hvilken leg kunne I bedst lide?
Leg: Genetiske egenskaber	Se beskrivelse herunder Eleverne får dokumentet, og inden legen forklares skal de krydse af på bagsiden (deres egne egenskaber). Herefter går spillet i gang og de skal konkurrere x gange hver (fx 10).
Opsamling	Parsnak eller plenumsnak <ul style="list-style-type: none">- Hvad betyder dominerende recessive gener?- Lav et eksempel på tavlen, hvor to elever "danner 4 afkom", hvad er sandsynligheden for at deres børn får samme egenskaber?
Afslutning	Astrid får et par kommentarer fra eleverne og legende og siger farvel og tak.

Interviewguide

Tema	Spørgsmål
Intro	Sidst sagde du at leg handlede meget om bevægelse og aktiviteter så som vendespil. Hvordan vil du definere leg i dag? Er det det samme?
Afprøvet materiale - hans observationer	<p>Hvad var dine umiddelbare tanker og eventuelle bekymringer inden lektionen i dag?</p> <p>Kan du fortælle om din oplevelse af lektionerne i dag?</p> <ul style="list-style-type: none">• Hvordan tror du elevernes udbytte af aktiviteterne var?• Hvilke fordele kan du se ved de aktiviteter?• Hvilke ulemper/begrænsninger er der ved aktiviteterne?• Noget du ville ændre ved aktiviteterne, hvis du skulle bruge dem igen?• Hvis du selv skulle udføre legene, hvordan ville du så bruge vejledningerne?
Hvis du skulle bruge legende aktiviteter	<p>Før lektionen i dag fik du et udsnit fra et legehæfte, med beskrivelser af to lege. Hvis du skulle have stået for undervisningen i dag, hvordan ville du så bruge sådan et idehæfte?</p> <p>Hvad fungerer og hvad kunne ændres i vejledningen?</p> <p>Hvad gør at du får lyst til at inddrage legende aktiviteter i din undervisning, hvis du har det sådan?</p> <p>Hvad gør at du kan være tilbageholdende overfor legende aktiviteter i din undervisning, hvis du har det sådan?</p>
Samarbejde med kollegaer	Hvis dig og dine kollegaer skulle blive bedre til at samarbejde om leg/spil i UV, hvad kunne I så gøre? Hvad står i vejen for dette samarbejde? Hvorfor tænker I det ikke mere ind i undervisningen?

Bilag 3c - Aktionsforskningens data: et udsnit

Eksempel fra interview med kodning

Kategoriene samlet

Hvad mener han er leg?

Legens begrænsninger

Lærerens planlægning og gennemførelse før forløbet

Lærerens intentioner om planlægning og gennemførelse efter forløbet

Min gennemførelse af undervisningen

Samarbejde med kollegaer/inspirere hinanden

Elevernes deltagelse i undervisningen

Eksempel 1

S: Jeg forstår det ved at, jamen lige netop Sådan noget her, med at de, at der er måske noget bevægelse ind i det de skal lære, som du har gjort det her, med at vi går ned på gangen og lave det. Det synes jeg, det er det jeg forstår ved leg. Men men når jeg tænker mig om, så er det jo selvfølgelig også det, at sidde og lave vendespil ved bordene. Klart, så jo det er det du har det vi har set i dag, det vil jeg kalde leg, hvis det er det, du tænker på.

A: har du brugt, altså har du nogle eksempler på, hvor du har brugt leg i din undervisning?

S: Ah, det har jeg, det har jeg faktisk ikke, det har jeg egentlig ikke gjort så meget i nej. Så for mig er det rigtig rigtig fedt og lige se at det kan også lade sig gøre, og din ide med det her synes jeg er fantastisk fedt. Det vil jeg bruge.

A: Nice det godt at høre, for tanken er jo også at man skal kunne inspirere hinanden

S: man kan sige vendepillet, det kan jeg jo også godt, det kan jo også godt tage og bruge med mine begreber, i stedet for det de skal lægge dem op.

A: Det er jo netop det der er tanken, at det kan bruges ind i flere emner og på flere måder, fordi vi jo netop lærer forskelligt.

Eksempel 2

S: Altså jeg introduktion det er jo det vi havde oppe i klassen og der synes jeg de er de eleverne deltagende. Jeg var ved at skrive fint deltagende, men hvor jeg så tænker, jamen fint deltagende det er jo hvor de kæmper om at komme til at sige noget og komme til orde. Men den klasse er en stille klasse, den klasse er meget svær generelt og få til at sige noget. Hvis du hvis du spørger ud i klassen hvad hedder hovedstaden i Rusland ikke også? Som alle ved hvad er. Så vil de stadigvæk sidde og vente på, at der er andre der rækker hånden op. Det er som om, de er så svære til det. Vi har snakket om, kom nu frem med jeres viden, fordi det er det man kan måle jer efter. Det er ikke altid det hjælper. Men der hvor Jeg kan sige de er deltagende det er fordi de lytter og de følger med, og de sidder ikke og laver noget andet eller eller eller småtaler eller noget. Ja, kun få rækker hånden op på dine spørgsmål, men det er fordi, at de er en stille klasse. Der er god arbejdsuro og det er positivt.

A: ja, altså de gik i gang med vendespillene?

S: Der er noget uro ikke også? Men det er den der uro, man gerne vil have, fordi det er den der betyder at, de går op i det her og det når det er positivt. At de interesserer sig for det de sidder og laver. Jeg synes de arbejder engageret og lystbetonet og det er super godt. Det er rigtig fedt. Det er en drøm, et drømmescenarie ikke?

Eksempel fra meningskondensering

Transkription afprøvning 1	Kondensering "hvilke muligheder har legen?"	Brugbare citater
<p>hvad tænker du elevernes udbytte kan være at at den slags legende aktiviteter?</p> <p>S: [når ikke at stille spørgsmålet færdigt, før han svarer] det visuelle.</p> <p>A: ja hvad mener du med det?</p> <p>S: Jamen det der med, at at de skal, at de ser samtidig med at at de lærer.</p>	<p>Det gør visuelt.</p>	<p>at de ser samtidig med at at de lærer.</p>
<p>Altså det der med at komme så langt væk fra tavleundervisning som muligt, ikke også, men den er altså også den den er også nødvendig ind imellem, om ikke andet så så veksle imellem det og så det legende i det.</p>	<p>Kommer væk fra tavleundervisning</p> <p>Variation</p>	<p>at komme så langt væk fra tavleundervisning som muligt.</p>
<p>S: Fordi den er tung og og og med de moderne børn vi har i dag så, så bliver det for stillesiddende</p>	<p>Kommer væk fra tavleundervisning - som</p>	<p>Fordi den [tavleundervisningen]</p>

Transkription afprøvning 1	Kondensering "Hvordan planlægge og gennemføre?"	Brugbare citater
<p>S: Og så har jeg lavet en spørgsmålsrække til dem efterfølgende sådan i forhold til at kan de huske det de har læst</p> <p>S: Og så har de så har de selv skullet fremlægge et emne for de andre, hvor de arbejder over nogle gange og 2 og 2 og fordyber sig og der har jeg så opstillet nogle nogle områder som de skal komme omkring eller nogle spørgsmål de skal besvare i deres fremlægning. Og så kan de jo selv tage noget op som de synes der kunne være aktuelt at have med</p>	<p>Læreren opstiller</p> <p>Turde slippe kontrollen.</p> <p>Turde give medbestemmelse</p>	
<p>DENNE ER OGSÅ MED I TEMA 3!</p> <p>A: Altså nu handler min opgave meget omkring det her med netop sådan nogle legende aktiviteter eller spil eller ja den slags aktiviteter, men hvad forstår du sådan ved, altså hvordan vil du forklare ordet leg eller legende aktiviteter?</p> <p>S: Jeg forstår det ved at, jamen lige netop sådan noget her, med at de, at der er måske noget bevægelse ind i det de skal lære, som du har gjort det her, med at vi går ned på gangen og lave det. Det synes jeg, det er det jeg forstår ved leg. Men men når jeg tænker mig om, så er det jo selvfølgelig også det, at sidde og lave vendespil ved bordene. Klart, så jo det er det du har det vi har set i dag, det vil jeg kalde leg, hvis det er det, du tænker på.</p> <p>S: det er det du har det vi har set i dag, det vil jeg kalde leg, hvis det er det, du tænker på</p>	<p>Brug for inspiration fra andre. - Lære at lege.</p>	

Bilag 4 - Eksempel legehæftet og legen Genetiske egenskaber

Her ses et uddrag fra det legehæfte jeg har lavet som handleforslag på baggrund af min bachelor. Jeg har inddraget Evolutionsteori også, da jeg i processen faldt over nogle sjove og gode lege her.



Intro til hæftet

Dette hæfte er lavet på baggrund af forskning der viser at leg og legende aktiviteter kan være med til at styrke elevernes læring og udvikling (Sommer, 2020). Derudover kan legen være med til at variere undervisningen og give eleverne mulighed for at lære med kroppen forrest (Skovbjerg, et al., 2022) (Brodersen, 2020).

Leg er aktiviteter der bringer begejstring og glæde hos den legende uden at have fokus på et bestemt læringsmål. Det er indre motiveret og præget af flow, fantasi, frivillighed, samhørighed, nysgerrighed og eksperimenteren. Herunder også spil. (Skovbjerg, 2023) (Broström, 2018).

De **legende aktiviteter** er aktiviteter der er forankret i legens kendetegn, men som samtidig bærer præg af mere lærerstøtte og eventuelle skoleformål end den frie leg.

Hæftets opbygning

Hæftet har på forsiden af hver side en beskrivelse af rammefaktorer og formål. På bagsiden findes en længere beskrivelse af aktiviteten. Bagerst i hæftet findes lidt tips og tricks til at inddrage legen samt en litteraturliste.

Kopiark kan findes ved at scanne QR-koden eller brug linket:

<https://qrco.de/bdyX1t>



Genetiske egenskaber

Eleverne konkurrerer om at videreføre deres gener, ved at "danne afkom" med hinanden.

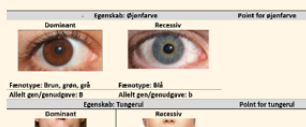
Emne	Tid og sted	Personer
Genetik	15 min i klassen	10-30

Formål

Forståelse for dominante og recessive geners statistiske påvirkning på afkom

Materialer

- Blyant
- Kopiark 1



Forklaring

Alle elever undersøger først deres egne egenskaber og sætter kryds på s. 2 af kopiarket. Kan de rulle med tungen? Bruger de venstre hånd? Hvilken farve øjne har de?

Legen fungerer som at spille med bilkort. Eleverne går rundt mellem hinanden. Den der først spørger: "vil du danne afkom med mig?" må vælge hvilken egenskab der konkurreres i.

Point:

Hvis begge kan rulle med tungen: begge får 1 point (der er størst sandsynlighed for at jeres barn også kan det)

Hvis den ene kan og den anden ikke kan: den der kan får 1 point (der er størst sandsynlighed for at jeres barn også kan).

Hvis ingen kan: begge 0 point (jeres barn kan ikke)

Hver elev skal konkurrere mod 10 andre.

Ideer til opsamling: Hvilken taktik er smart at vælge. Hvad er dominerende og recessive gener. Kommer de recessive så aldrig til udtryk?

Bilag 5 - Vendespil

Formål: Begrebsforståelse, kunne huske og forstå begreber.

Teaser: Eleverne får en forståelse for de valgte begreber, på forskellige måde. Eleverne lærer forskelligt, så med samme vendespil på 3 forskellige måder husker flere elever begreberne.

Emne: Alle

Materialer: Vendespil (se bilag 1 og 2) udprintet, sakse

Lokation: version a og b kan laves i klassen, c laves på gangen, udenfor eller i hallen.

Antal pers: i par eller små grupper, opgave c er hele klassen.

Vendespil a - Samarbejde

Tid: 5-10 min

Beskrivelse: Eleverne blander alle brikkerne og vender dem med tekstsiden opad. Herefter skal de samarbejde om at få alle parrene til at passe.

- OBS: For en mere glidende overgang mellem vendespil a og b kan bilag x gives til eleverne som facitliste og hjælp til næste aktivitet.

Vendespil b - Klassisk vendespil

Tid: 5-10 min

Beskrivelse: Alle brikker blandes og vendes med tekstsiden nedad. Man kan vælge at blande begreb og billede eller lægge begreberne i den ene side og billederne i den anden, for at differentiere og gøre spillet nemmere. En elev vender to brikker, er det et par tager eleven dem over til sig og vender to nye brikker. Er det ikke et par går turen videre til den anden spiller. Hvis eleverne matcher et forkert par, skal de sammen snakke om, hvad der kunne passe til de brikker der er trukket.

Vendespil c - Stafet vendespil

Tid: 10-15 min

Beskrivelse: Eleverne står i den ene ende af hallen, og brikkerne ligger med billedsiden nedad i den anden. Der er en brik pr elev. På lærerens signal løber eleverne ned, tager en brik og skal så finde sin makker, fx "jeg har et billede af en cykel i bevægelse, er der nogen der har et kort med kinetisk energi". Når de har fundet hinanden, løber de tilbage til start. Det par der kommer sidst ryger ud af spillet og en ny runde går i gang, indtil der kun er et par tilbage.