

VOYAGER

Fra grundskole til erhvervsvalg



*"Jeg kan faktisk ikke forestille mig en genstand på et museum,
som ikke også kan formidle noget naturvidenskabeligt."*

Troels Riknagel
Projektleder på VOYAGER,
museumsformidler hos Vardemuseerne LÆRING

*"Med VOYAGER ønsker vi at mindske elevernes "angst"
for naturvidenskab og vise dem, hvordan de fag, de har i
skolen, bliver brugt ude i det virkelige arbejdsliv."*

Anja Høegh
Leder af Vardemuseerne LÆRING

*"Den undervisning jeg laver i klasselokalet, giver jo først
mening, når den hænger sammen med virkeligheden."*

Jakob Denning
Lærer og deltager i VOYAGER

*"Det med naturen i historien, og historien i naturen –
for mig ramte det plet og inspirerer mig til at tænke
mine fag anderledes."*

Lærer
Deltager i VOYAGER-kompetencekursus

*"VOYAGER handler om, at lærere og formidlere ser på sine fag og
formidlingen af dem på en ny måde. Og måske kan vi få fat i nogle
mennesker, der ikke vidste, at de var interesserede i naturfag – eller
omvendt; historie – ved at lave nye kombinationer."*

Troels Riknagel
Projektleder på VOYAGER,
museumsformidler hos Vardemuseerne LÆRING

*"For mig handler det også mindst lige så meget om, at vi
finder ud af, hvor vi kan tage vores elever med hen."*

Lærer
Deltager i VOYAGER-kompetencekursus

*"Det har været en fed udfordring at tænke
naturfagene ind i kulturfagene!"*

Jakob Denning
lærer og deltager i VOYAGER

VOYAGER - Fra grundskole til erhvervsvalg

Ved at kombinere elementer fra naturvidenskaben, det historiefaglige og det praksisnære, bringer VOYAGER undervisningen derud, hvor naturvidenskaben kommer til live for øjnene af eleverne. Her kan de få virkeligheden under neglene og opleve, at tværfaglighed i den grad giver mening. Med et VOYAGER-forløb får eleverne et inspirerende indblik i SCIENCE-fagenes anvendelighed og deres kobling til alt det omkring os – for eksempel det vi skriver i historiebøgerne og diskuterer i samfundsfag.

I projekt VOYAGER er den praksis- og virkelighedsnære formidling i fokus. Målet er at skabe engagerende og vedkommende undervisning for elever i udskoling og på ungdomsuddannelser, der vækker en nysgerrighed for naturfag. Målet er samtidig at skabe sammenhæng i overgangen fra grundskole, over gymnasial uddannelse, til videregående uddannelse og erhvervsvalg, i overensstemmelse med Region Syddanmarks målsætning om at være SCIENCE-region.

På tværs af institutioner

VOYAGER er et 3-årigt projekt, der i et samarbejde mellem syddanske grundskoler, ungdomsuddannelser og kulturinstitutioner skaber tværfaglige undervisningsforløb, der belyser et emne med vinkler fra både naturvidenskaben og de humanistiske fag. Alle forløb er bygget op med skolernes faglige mål for øje og bevæger sig som udgangspunkt i en

”før-under-efter”-tanke, hvor klasseundervisning og ekskursioner til for eksempel museer, konserveringscentre eller arkæologiske udgravninger supplerer hinanden.

Ikke kun for elever

VOYAGER udfordrer ikke kun elevernes syn på tværfaglighed, men også deres lærere og de formidlere og medarbejdere, der arbejder på landets kulturinstitutioner. Med temadage for museumsformidlere og kompetencekurser for lærere, er det ønsket at flere får blik for, hvordan elementer fra forskellige fag kan supplere hinanden i undervisningen og museumsformidlingen. Det handler ikke om, at alle skal kunne undervise i og formidle nye fagområder i dybden, men blot have øje for, hvor andre fag med fordel kan inddrages.

Læs mere

Læs mere om projekt VOYAGER i dette materiale, hvor du præsenteres for en række artikler, der præsenterer VOYAGER-forløb og tankerne bag dem.

På vores hjemmeside www.voyagerscience.dk kan du læse mere om projektet og inspireres af og downloade undervisningsmateriale.

Projekt VOYAGER er støttet af Region Syddanmark.

TÆNK, HVIS VI FINDER EN DEL AF HISTORIEN!

Jorden på marken er mudret og kulden fra den insisterende blæst er ikke til at tage fejl af. Det er efterår i Danmark – og altså også her; lidt udenfor Varde. Hen over marken går en flok nysgerrige elever fra Sct. Jacobi Skole med blikket skarpt rettet mod mulden under deres fødder. Det kolde vejr rører dem stort set ikke. De skiftes til at føre an med metaldetektorerne, mens de alle sammen er fælles om at håbe, at en af dem giver lyd fra sig. Det skal selvfølgelig helst være den detektor, som tilhører ens egen gruppe, der giver sig til at larme. Lidt konkurrence kan det næsten ikke undgås, at der går i det. Hvem finder noget først? Og finder de noget vigtigt?

Turen med metaldetektorerne er en del af forløbet ”Det Gamle Guld”, der er udviklet i projekt VOYAGER. I det tværfaglige forløb bringes historie, fysik og kemi i spil, når eleverne skal dykke ned i historisk kildearbejde, arkæologiske levn, metaller og konserveringen af disse. Inden ekskursionen har eleverne lært om metalleres fysiske og kemiske egenskaber og om hvordan levn er betydningsfulde historiske kilder. Efter ekskursionen til marken undersøger eleverne så, hvad deres fund kan fortælle om historien og de får et indblik i de processer, der sker, når metaller konserveres, når de selv giver sig i kast med konservering i miniformat.

Entusiastisk nørderi

-Da vi startede Det Gamle Guld op som forløb, så vi nogle klip i klassen, som viste nogle af de her detektorentusiaster i aktion. Og jeg kunne godt se på eleverne, at de tænkte sådan lidt skeptisk: ”Hvad er det her nu for noget nørderi?” fortæller Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen, der er udsko-



lingslærer på Sct. Jacobi Skole. Hun underviser i geografi, dansk, historie og samfundsfag. Med et glimt i øjet fortalte hun sine elever, at lige så engagerede, som nørderne på videoen var, lige så engagerede forventede hun, at de var, når de trådte ud på marken. Og da de så ankom til marken, viste det sig, at det var lige nøjagtigt dét, de var; oprigtigt og virkeligt engagerede.

"Det blev nærmest en kamp om, hvem der kunne finde noget først. Tanken om at finde noget, som kunne være en brik i historien, syntes de var vildt sjov"

Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen



-I undervisningen havde de jo blandt andet hørt om danefæ og om, at der lige var blevet gjort nogle ret vilde fund ved Vejle med Uhrhøj-skatten. Så det blev nærmest en kamp om, hvem der kunne finde noget først. Tanken om at finde noget, som kunne være en brik i historien, syntes de var vildt sjov, fortæller Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen.

Det skal bruges nu

De meget praksisnære elementer i forløbene, som udvikles under VOYAGER, er bare ét af de greb i projektet, som tiltaler hende og fik hende til at springe til, da hendes skole havde brug for en lokal tovholder på projektet. Dels fordi det motiverer hende som lærer at være med til at udvikle noget helt nyt, men også fordi, hun vidste, at projektets fokus, giver mening for eleverne. -Jeg synes, VOYAGER er et meget spændende projekt, for de forløb, der udvikles, giver mening for eleverne. Jeg er slet ikke i tvivl om, at det betyder meget for eleverne, at de helt fra starten af forløbet kan se et mål, med det de lærer, fortæller Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen og fortsætter: -Det betyder, at eleverne mere naturligt har fokus på opgaven. De husker også tingene bedre, fordi det ikke bare er noget, de måske trækker til en eksamen engang i fremtiden. Det de lærer er noget, de skal bruge i praksis lige om lidt, og hvis de ikke følger med, kan de ikke nå hen til målet. Det motiverer dem.

Det hele hænger sammen

Kernen i VOYAGER er samtidig at få temaer fra henholdsvis naturfag og kulturhistoriske fag til at mødes for at demonstrere, at de forskellige tilgange kan belyse det samme emne fra forskellige vinkler – og at fagene faktisk fletter sig sammen og påvirker hinanden. Også det ser Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen som et positivt element. -Når et undervisningsforløb strikkes sammen på den måde, så oplever jeg, at eleverne får øjnene op for, at et fag ikke bare er et fag, der er isoleret for sig selv. De ser, at fagene i høj grad spiller sammen og fletter sig ind i hinanden. For eksempel med historie, samfundsfag og geografi, som er nogle af de fag, jeg underviser i, jamen, der går det op for eleverne, at når der sker et udsving i det ene område, så sker der også ofte et udsving i de andre områder. Og så begynder de at forstå, at for at de kan forstå det store billede, så skal de følge med i det hele. De får øjnene op for, at det hele spiller sammen.



"Alle eleverne gik virkelig op i det. Også dem, der ikke normalt er så engagerede og motiverede i undervisningen"

Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen

Alle kan være med

Med en metaldetektor i hånden, er alle sådan set lige. Den er nem at betjene og dens reaktion afhænger ikke af, hvor godt du har fulgt med i de seneste års pensum på skolebænken.

-Lige med detektorudflugten var det uden tvivl meget motiverende for dem at opleve, at det jo lige så godt kunne være dem, der kunne finde noget, som det kunne være mig. Chansen for at finde "det rigtige svar" var lige stor for os alle sammen, fortæller Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen, der samtidig forklarer, at hun lige netop oplevede engagement fra lidt uventet kant.

-Alle eleverne gik virkelig op i det. Også dem, der ikke normalt er så engagerede og motiverede i undervisningen. De havde en oplevelse, af at de kunne finde ud af at løse den opgave de blev stillet og ingen havde bedre mulighed for at løse den end andre. Ingen var hæmmede af, at de måske havde glemt at lytte efter for tre lektioner siden.

Et stykke af historien

Med ordet danefæ i frisk erindring og et gyldent håb om, at de måske kunne lave et fund på højde med guldhornene, var det med stor spænding, at



Billederne fra forløbet "Historie på lager".

to af elevgrupperne faktisk fandt noget i jorden, der skulle med museets arkæologer tilbage for at blive undersøgt nærmere.

-De syntes, det var så spændende, for tænk nu, hvis de havde fundet noget, som faktisk er en del af historien. De spurgte mig virkelig ofte, om jeg mon havde hørt fra arkæologen nu; om de havde fundet ud af, hvad det så var de havde fundet, fortæller Anna Kathrine Gottschalk Lauritzen.

Eleverne fandt alt fra strygejern i støbejern, en mønt fra Frederik 7.s tid, en gammel militærknap og flere mulige danefæ, blandt andet i form af et stykke fra et smykke. Efterfølgende undersøgelser konkluderede dog, at der ikke var tale om danefæ.



EN TREDJEDEL NATURFAG, EN TREDJEDEL HÅNDVÆRK, EN TREDJEDEL KULTURHISTORIE

På hylderne står farvepigmenter i alle regnbuens farver og forskellige kemikalier. Der er forstørrelsesglas, effektive maskiner og små stykker værktøj, der føres med stor præcision. Rundt omkring nørkler medarbejderne med at bevare fortidens historier i form af malerier, smykker, bøger, fotografier, træskulpturer og meget, meget andet. Når eleverne bydes indenfor på Konserveringscenter Vejle, også kaldet Center for Bevaring af Kulturarv, gøres der meget ud af at forklare eleverne, at det sted de vises rundt på nu, er en rigtig arbejdsplads. Og tilmed en arbejdsplads, hvor folk arbejder med både naturfag og historie som en integreret del af deres hverdag på "kontoret". En af de medarbejdere, som de ofte møder, er Maja Forsom Sandahl, der er grafisk konservator, hvilket betyder, at hun blandt andet arbejder med at bevare kunst på papir, fotografier, bøger og arkivmateriale.

-Vi har haft en del klasser på rundvisning her. Det havde vi også før vi kom med i projekt VOYAGER, og uanset i hvilken sammenhæng eleverne er her, så tror jeg det er vigtigt, at de møder mennesker, som bruger de her fag i deres hverdag. De oplever et sted, hvor naturfagene bruges til noget helt konkret hver eneste dag, fortæller Maja Forsom Sandahl, der har været med til at udvikle VOYAGER-forløbet Guld, Kaos og Jordiske Rester. Hun fortæller, at nogle elever reagerer forundret på

"Eleverne bliver ofte meget overraskede og fascinerede over, at vi faktisk har over en halv million genstande på vores magasin her, og især at vi også har meget nutidige genstande, som de genkender fra deres hverdag"

Maja Forsom Sandahl

mødet med konserveringscentrets medarbejdere; her er nogle, der bruger naturfag til hverdag. Og de går ikke engang i skole.

Det hele hænger sammen

Undervisningsforløbene, der er udviklet i projekt VOYAGER, har det formål at bygge bro mellem naturfag og kulturfag, som for eksempel historie, samfundsfag eller dansk, ved at skabe tværfaglige undervisningsforløb, der kombinerer vinkler fra begge fagtraditioner til at belyse et emne. For fagene står ikke bare på hver sin fløj: op igennem historien har teknologi og naturvidenskab præget kulturen og historien og omvendt. Og fagene hænger naturligvis også sammen nu. Det ses mange steder, og det er i høj grad tydeligt, når konservatorerne åbner dørene til deres arbejdsplads.

-Hos os går historien og naturfagene hele tiden hånd i hånd. Uden vores materialekendskab og vores viden om, hvordan forskellige materialer reagerer eller bevares bedst, så ville vi ikke vide det om vores fortid, som vi ved i dag, fortæller Maja Forsom Sandahl og forklarer, at materialekendskab har afgørende betydning både for den viden vi trække ud af en bestemt genstand og hvad den siger om dens samtid, men også for bevaringen af den, fordi materialet afgør, hvilke fysiske eller kemiske processer, der skal til for at kunne bevare den.

-I forløbet Guld, Kaos og Jordiske rester lærer eleverne blandt andet om, hvad vi kan lære af lig. Her bringes lysfysik, som er en del af elevernes fysikpensum, i spil, når vi undersøger, hvordan og hvor hurtigt lys nedbryder forskellige ting, siger Maja Forsom Sandahl, der selv arbejder rigtig meget med lysnedbrydning.

Nutiden er fremtidens fortid

Også elevernes historiepensum er relevant, når

"Jeg tror, at naturfag godt kan virke lidt skræmmende på eleverne, fordi det nemt bliver så abstrakt"

Maja Forsom Sandahl
Konservator

der tales om vores fælles kulturarv og museerne og magasinernes rolle. En anden væsentlig del af undervisningsforløbet er nemlig diskussionen af, hvad vi vælger at bevare og hvorfor.

-Eleverne bliver ofte meget overraskede og fascinerede over, at vi faktisk har over en halv million genstande på vores magasin her, og især at vi også har meget nutidige genstande, som de genkender fra deres hverdag, fortæller Maja Forsom Sandahl og forklarer, at det altid er en god anledning til at tale om, at vores nutid jo også bliver fortid i fremtiden.

-Så taler vi lidt om, at det jo kræver, at nogen tænker over at indsamle og bevare ting her og nu, forklarer hun og peger på, at især én genstand giver anledning til forundrende genkendelse blandt eleverne; et komplet kassebånd fra SuperBrugsen.

De abstrakte naturfag

Konservationscenter Vejles primære opgave er at konservere og bevare genstande for landets museer, så derfor er det ikke hver dag, at dørene åbnes for formidling til skoleelever. Ikke desto mindre synes Maja Forsom Sandahl, at rundvisningerne spiller en vigtig rolle.

-Et besøg hos os viser jo eleverne, at hvis de er interesserede i naturfag, så er det her én af de

ting, de kan blive. For skoleeleverne handler en stor del af besøget på konserveringscentret om at opdage, at her er nogen, der bruger naturvidenskab som en integreret del af deres fag og deres arbejde, fortæller Maja Forsom Sandahl, der som barn drømte om at blive ingeniør, men også kunsthistoriker.

-Senere fandt jeg frem til, at jeg gerne ville arbejde intensivt med kunst og kultur, forklarer hun. Sådan fandt hun vej til konservatorskolen og hun håber, at eleverne, der kommer på besøg på hendes arbejdsplads, får en ny vinkel at se på de naturvidenskabelige fag med.

-Eleverne som kommer her, kan se, at man kan bruge naturfagene til noget og de får eksempler på helt konkrete arbejdsopgaver, på en helt konkret arbejdsplads. Jeg tror, at naturfag godt kan virke lidt skræmmende på eleverne, fordi det nemt bliver så abstrakt. Det kan godt være, at de voksne siger til dem, at naturfag er mere konkrete end de humanistiske, men så længe naturfagene ikke kobles til virkeligheden, så er det jo stadig meget abstrakt. Derfor er det netop så vigtigt, at de oplever mennesker, som bruger de her fag i deres arbejde.



Maja Forsom Sandahl fortæller elever fra Vejle Gymnasium om konservering

"Jeg er personligt ret fascineret over kontrasterne her. Kærgård er ikke bare et forurenat naturområde. Når eleverne kommer herud, er det også en aktiv arbejdsplads"

Kirstine Høgh Kristiansen



DET VÆRSTE, DER KAN SKE ER, HVIS ELEVERNE TROR, DET IKKE KAN SKE IGEN.

I Vestjylland – mellem Vejers og Henne Strand – ligger Kærgård Klitplantage, der med sin historie, som en af landets generationsforureninger, udgør et oplagt emne for undervisning i projekt VOYAGER. Den jyske vestkyst er landets største turistdestination, og massevis af turister og andre naturglade mennesker finder også vej til Kærgårds strandstier og de male-riske scenarier. Nogle steder mødes de af afspærringer og skilte, der viser, at uvedkommende ikke har adgang. Her er nemlig også en aktiv og innovativ arbejdsplads med højt specialiseret arbejdskraft, der arbejder målrettet for at sikre området efter en omfattende forurening.

Et af de tre forløb under projekt VOYAGER som tager udgangspunkt i generationsforureningen i Kærgård, er forløbet "Kemi i Kærgård", der kombinerer både kemi, biologi, historie og samfundsfag. Forløbet er udviklet af Vardemuseerne i samarbejde med Varde gymnasium og Aalborg universitet - Esbjerg. Her introduceres eleverne dels for områdets historie, ligesom de får indblik i de kemiske og biologiske processer, der indgår i oprensningen. En del af undervisningsforløbet arbejder også med formidling, hvor eleverne skal komme med bud på, hvordan viden fra Kærgård bedst formidles videre – for eksempel i debatindlæg eller på informationsplancher. En vigtig del af forløbet er en ekskursion til området, så eleverne kan opleve området med egne øjne og møde nogle af de mennesker der arbejder med oprensningen.

Forurening og førende forskning

Historien om Kærgård Klitplantage er lang og ikke specielt rosenrød. Det er en historie om et industrieventyr i en opblomstringstid, der greb om sig og fik omfangsrige og langsigtede konsekvenser. Fra 1957 til 1973 deponerede Grindstedværket, helt lovligt, spildevand fra produktionen af blandt andet vitaminpiller og lægemidler i såkaldte gruber i klitområdet, der i dag betragtes som en af de største og værste forureninger i danmarkshistorien.

Historien om Kærgård Klitplantage er imidlertid også en historie om ihærdighed, førende forskning, innovation og udvikling af videnskabelige metoder, der kan eksporteres til andre forureninger rundt om i verden. I 2007 overtog Region Syddanmark ansvaret for forureningen og i 2008 begyndte man oprensningen af området. Med finansloven for 2021 blev der afsat 630 millioner til oprensningen af landets generationsforureninger og man forventer nu at kunne være i mål med en totaloprensning af Kærgård indenfor de næste seks år.

Mænd i rumdragt

En del af scenariet i Kærgård Klitplantage er mennesker, der arbejder med friskluftsmasker på og er ikklædt noget, der minder om rumdragter. Det højteknologiske arbejde står i kontrast til klitterne og naturen omkring dem.

-Jeg er personligt ret fascineret over kontrasterne her. Kærgård er ikke bare et forurenat naturområde. Når eleverne kommer herud, er det også en aktiv

arbejdsplads, de besøger og det har stor betydning, fortæller Kirstine Høgh Christiansen. Hun er naturvejleder og formidler hos NaturKulturVarde, der er en del af Vardemuseerne. Hun fortsætter:

-Det er Region Syddanmark og en række eksperter på området fra både ind og udland, som rykker ud her. De skaber ny viden og nye metoder, som forhåbentligt kan eksporteres, overføres og bruges i andre sammenhænge i udlandet. Eleverne, som kommer herud, får mulighed for at stille meget fagspecifikke spørgsmål, som hænger sammen med deres studieretning, men de får også chancen for at spejle sig i de mennesker, de møder og som brænder for lige præcis det her område. De hører om folks vej ind i lige dét job. Det er ikke noget, man kan slå op i en bog, for folks karriereveje går jo ikke altid bare i en lige linje. Den inspiration og spejling af virkeligheden er vigtig, fortæller hun.

Vækker interessen for SCIENCE

Et vigtigt element i mange af de forløb, der er udviklet i projekt VOYAGER, er de ekskursioner, der tager eleverne ud af klasselokalerne og tæt på virkeligheden, dels på kulturinstitutionerne, men også på andre arbejdspladser. Når turen går til Kærgård Klitplantage, får eleverne set et sted, hvor de samtidig får helt konkrete eksempler på, hvordan specifikke fag anvendes på arbejdsmarkedet. Et af de mennesker, som eleverne ofte møder i deres besøg i Kær-

gård Klitplantage, er Jørgen Fjeldsø Christensen. Han er geolog og projektleder på oprensningen. For ham og Region Syddanmark giver det i høj grad mening at invitere de unge mennesker på besøg.

-Vi siger ja til at formidle i Kærgård, fordi det er vigtigt for Region Syddanmark at skabe interesse for naturvidenskab og uddannelse indenfor naturvidenskab, sådan at vi også i fremtiden har dygtige folk, der er uddannet indenfor det. Ellers kommer vi til at mangle folk med den baggrund i fremtiden. Vi skaber også mange spændende ting og nye metoder hos os, som med fordel kan og skal formidles og integreres i undervisningen både i grundskolen og på gymnasier, fortæller Jørgen Fjeldsø Christensen, der også løbende samarbejder med studerende på landets universiteter.

Han oplever, at det skaber værdi, når formidlingen af Kærgård rent faktisk foregår i Kærgård.

-Jeg har aldrig oplevet nogen, der har været herude og som ikke har oplevet et andet perspektiv, ved at stå her. Det kan noget andet at se det foran sig. At se, at vi aktivt er i gang med at oprense. Det kan noget andet end klasselokalet, og det gør det mere nærværende.

Bevidsthed om, at det kan ske igen

Kirstine Høgh Christiansen er selv vokset op ved Vejers Strand.

Jørgen Fjeldsø Christensen viser elever fra Varde Gymnasium rundt i Kærgård Klitplantage



"Jeg har aldrig oplevet nogen, der har været herude og som ikke har oplevet et andet perspektiv ved at stå her."

Kirstine Høgh Kristiansen

-Fra min barndom husker jeg tydeligt en bevidsthed blandt beboerne om, at der "var noget" i Kærgård. Især hvis der lugtede stærkt ved vandet, fordi vinden og strømmen havde båret lugten den vej. Vi vidste godt, at der var noget der var giftigt, men samtidig vidste vi jo ikke helt, hvad eller hvor omfattende det var, fortæller hun.

I dag er det hendes indtryk, at elevernes bevidsthed om situationen i Kærgård Klitplantage ikke er særlig stor, førend de går i gang med et undervisningsforløb om området. Men bevidstheden om områdets historie som et sted hvor man dumpede gift er vigtig – og ikke kun fordi, den er relevant i forhold til den oprensning, der foregår nu.

-Når man hører om forureningen herude, så bliver man hurtigt klar over, at det er noget, vi skal lære af og prøve at undgå at gentage i fremtiden, fortæller Jørgen Fjeldsø Christensen og fortsætter:

-Det historiske perspektiv er vigtigt. Både for at finde svar på, rent politisk, hvad der gjorde det muligt at skabe forureningen. Men også fordi at det er vigtigt med en bevidsthed om, at det vil gentages i en anden form.

Han understreger, at selvom forureningen fra Kærgård Klitplantage aldrig vil blive gentaget én til én, så foregår der stadig mange ting, som skader vores natur.

Krydderi til pensum

For Kirstine Høgh Christiansen er den historiske og miljømæssige bevidsthed også et vigtigt omdrejningspunkt i formidlingen af forureningen. FNs Verdensmål om bæredygtig produktion og

at bremse al forurening mod havet inden 2025 understreger vigtigheden af, at vi beskæftiger os med forureningen som samfund, som land- og som borgere i en verden vi skal passe på.

-Kærgård var et industrieventyr, der startede i en tid med stor opblomstring. Det var eventyr, der voksede i omfang, og hvor konsekvenserne var knapt så eventyrlige. Stifteren af Grindstedværket var en driftig og dygtig mand, som skabte mange gode ting for sit lokalområde. Det er vigtigt at forstå den del af historien også, hvor mange mennesker og deres valg var underlagt én stor industrimaskine, der bare kørte derudaf, forklarer hun og peger på, at det jo også er en del af vores virkelighed i dag.

-I dag er vores produktionskompleksitet så høj og vi lever samtidig i en tid, hvor vi gerne vil anskaffe os mange ting hurtigt og billigt. FN's Verdensmål om bæredygtig produktion og at bremse al forurening mod havet inden 2025 understreger jo også vigtigheden af, at vi beskæftiger os med forureningen som samfund, som land og som borgere i en verden vi skal passe på, siger hun.

- Jeg brænder for at formidle om området, historien og naturen herude. Men for mig er det også et mål i sig selv, at eleverne har en spændende dag og at det bliver krydderi til dét, der står i deres bøger i pensum. Det er mit håb, at vi kan skabe en øget bevidsthed hos eleverne, så de er klar over, at man godt kan være en del af et samfund, hvor den slags sker, helt uden at man ved det. Det værste ville være, at de går derfra og tror, at det ikke kan ske igen, fordi det er en anden tid og vi skriver 2021 nu. Noget lignende kan ske igen, og det er vigtigt, at de ved det, fortæller Kirstine.



INDLEVELSE FREMMER FORSTÅELSEN

De er lige dér på Museum Sønderjyllands magasiner; originale kilder med vidnesbyrd om livet under 1. verdenskrig. Brevene, der fortæller om soldaternes oplevelser i skyttegravene og deres inderste tanker. Beretningerne fra de sønderjyske familier, der også mærkede krigen på egen krop i form af både sult og savn. Rationeringsmærkerne, der bliver et vidnesbyrd med tilhørende facit. Her kan eleverne sætte to streger under en del af den historiske virkelighed; hvor mange kalorier måtte henholdsvis soldaterne og familierne hjemme leve af i krigsårene? En del af udregningens resultat kaster samtidig lys over, at; krig rammer ikke kun de, der deltager aktivt i den. Her var der tale om totalkrig, der ramte hele samfundet, fordi alle måtte leve i afsavn og knaphed.

VOYAGER-forløbet "Ernæring ved fronten under 1. Verdenskrig" er udviklet i et samarbejde mellem Museum Sønderjylland og Gram Skole, hvor Jakob Denning er lærer. Han underviser i dansk, historie, samfundsfag og kristendomskundskab, og selvom han ofte jonglerer med tværfaglighed mellem sine egne fag, så lå det ikke lige til højrebænet for ham at trække naturfagene med ind i legen. Men det gav ham faktisk bare endnu mere lyst til at blive en del af projektet.

-I VOYAGER er der jo det benspænd, at det ikke ligger lige til højrebænet at kombinere for eksempel historie med naturvidenskab. Ved at være en del af projektet, så jeg muligheden for at kunne gå i dybden med et forløb og opdage nye vinkler i de fag, jeg underviser i til hverdag. Der er ingen tvivl om, at naturfagene kan åbne nye vinkler i kulturfagene, og at det samtidig kan være med til at gøre kulturfagene mere relevante for eleverne, fortæller Jakob Denning, der havde stor fornøjelse af at udvikle forløbet i samarbejde med en, der havde naturfaglige briller på.



Nu med et facit

-Normalt ville jeg tale om storpolitik, når vi skulle arbejde med krigen. Men det her kan noget andet, fortæller Jakob Denning, der ofte oplever, at eleverne godt kan mangle fornemmelsen af, at der findes et facit i kulturfagene.

-For nogle af eleverne, måske især drengene, falder det meget naturligt at tænke naturfagligt. Det bliver hurtigt meget fluffy for dem, når vi bare skal snakke og komme frem til vores egne holdninger, så de efterlyser ofte et facit. Og det var der jo lige netop i det her forløb om 1. verdenskrig og feltrationerne. Det belyser en periode i historien, det skaber et udgangspunkt for indlevelse og så er der noget helt konkret, som eleverne kan regne på, forklarer han og peger samtidig på, at det havde betydning for elevernes forståelse.

Kalorieregnestykket gjorde nemlig elevernes indlevelse større.

Kom tættere på

-Noget der skete for 100 år siden, er helt vildt abstrakt for en elev i 8. klasse, slår Jakob Denning fast og forklarer, at 1. Verdenskrig blev bragt tættere på eleverne, fordi de netop skulle undersøge noget, der også er en del af deres hverdag i dag.

"Der er ingen tvivl om, at naturfagene kan åbne nye vinkler i kulturfagene, og at det samtidig kan være med til at gøre kulturfagene mere relevante for eleverne."

Jakob Denning

-De fandt jo ud af, at principperne omkring indtag og forbrænding af kalorier var nøjagtigt det samme dengang, som nu. Det blev virkeligt og konkret for eleverne, hvilke forhold de har levet under dengang. Især for nogle af drengene, som går enormt meget op i træning og deres egen kost. For dem blev forløbet meget nærværende og del af deres virkelighed, fortæller Jakob Denning, der med inddragelse af menneskets anatomi har fået endnu en indgangsvinkel til sin historieundervisning.

Før tænkte han næppe, at det var relevant at indtage naturfaglige vinkler i historieundervisning med krig som fokus. Ikke desto mindre er han overbevist om relevansen, fordi det, i dette tilfælde, både belyser levevilkår og fremmer elevernes mulighed for at leve sig ind i fortiden. Han forklarer at ved at gøre den historiske viden konkret, så oplever han, at eleverne bedre kan leve sig ind i fortidsmenneskets ageren og tanker.

-Når eleverne helt konkret kan beregne noget, der siger noget om levevilkår, og dermed bedre kunne leve sig ind i de menneskers livsomstændigheder, så kommer læringen tættere på, forklarer Jakob Denning.

Pak tværfagligheden ind

-Når vi arbejder tværfagligt, gør jeg faktisk ret meget ud af at pakke det så meget ind, at de ikke opdager, at de gør det. Vi kan altid snakke om det bagefter, hvilke elementer, der "hørte til" i hvilke fag, fortæller Jakob Denning.

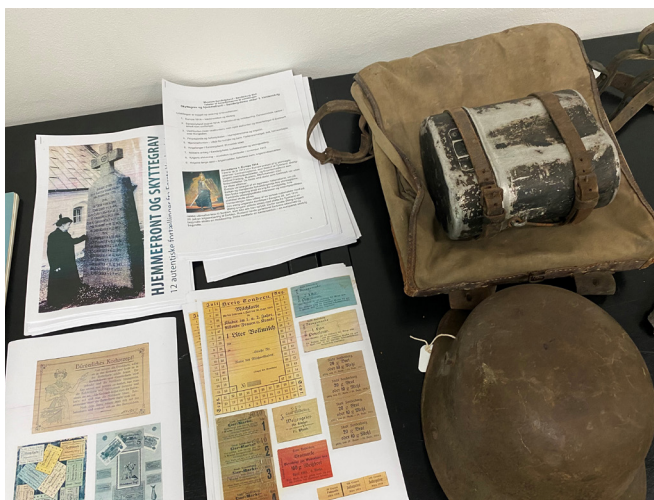
-De vil gerne have det delt op i kasser, for sådan er de vant til at tænke.

Men Jakob understreger, at det jo netop er en af pointerne ved at arbejde tværfagligt; at illustrere for eleverne, at den skarpe inddeling af fagenes elementer ikke nødvendigvis giver særlig meget mening.

-Jeg gør altid meget ud af, at de forløb jeg laver med eleverne, skal give mening for dem. Det vigtigste er, at det de laver har relation til virkelighed. Og virkeligheden er jo ikke delt op i fag. Det hele hænger jo sammen, siger Jakob Denning og forklarer, at på den måde er den tværfaglige undervisning med til at hive elevens virkelighed ind i klasselokalet.

-For mig har det været en fed udfordring at skulle tænke naturfagene ind, og det er helt sikkert, at det fremover også sidder i baghovedet, at der findes andre vinkler, jeg kan gribe mine fag an fra, end de sædvanlige. Før var det uberørt land at blande naturfagene ind og jeg tænkte slet ikke i de baner, fortæller Jakob Denning og peger på, at det også hænger sammen med, hvordan vi normalt tænker om de forskellige fags traditioner.

-Vi har en tendens til at tænke, at naturfagene og kulturfagene er så forskellige og adskilte, så normalt rører de jo ikke ved hinanden. Men det skaber læring på højt niveau, når eleverne kan begynde at koble fagene sammen på tværs, slutter han af.



VOYAGER-FORLØB I DIN UNDERVISNING?

Vil du bruge et VOYAGER-forløb i din undervisning? Her kan du læse en kort beskrivelse af de udviklede forløb. Se mere og hent gratis undervisningsmateriale på www.voyagerscience.dk

På hjemmesiden kan du også finde ud af, hvilke kulturinstitutioner I kan kontakte, hvis I ønsker at inddrage museumsbesøg i jeres VOYAGER-undervisning. Flere af forløbene vil også kunne overføres til udstillinger på andre museers.

FORLØB TIL UDSKOLINGEN:

DET GAMLE GULD

Forløbet handler om historiske kilder, arkæologiske levn samt metallers egenskaber og konservering. Forløbet hjælper læreren til at besvare spørgsmålet: "Hvor ved vi det fra?" Eleverne lærer om historiske kilder og levn i et forløb, der samtidig trækker tråde over i Fysik/Kemi, hvor elektromagnetiske og elektrokemiske reaktioner får konkret betydning.

Fag i spil: Historie, Fysik/Kemi

FORTIDENS FEJLTAGELSER

- NUTIDENS FORHINDRINGER

Hvad gør en stor forurening ved et økosystem, hvordan har geologien indflydelse på spredningen af forurenende stoffer og hvorfor fik de lov til at forurene klitterne? Med udgangspunkt i forureningen i Kærgård Klitplantage undersøger eleverne netop det.

Fag i spil: Geografi, biologi, historie, samfundsfag

ERNÆRING VED FRONTEN UNDER 1. VERDENSKRIG

1. Verdenskrig var en totalkrig, der ikke kun havde betydning for soldaterne ved fronten. I forløbet får eleverne indblik i levevilkårene i Sønderjylland under krigen.

Fag i spil: Historie, biologi

SUNDHED OG LEVEVILKÅR

MED OG UDEN TEKNOLOGI

Vi bruger teknologien i vores hverdag. Den hjælper os blandt andet med transport og madproduktion, men hvordan påvirker den moderne teknologi menneskers sundhed og levevilkår? Under besøg i Jernaldermiljøet i Vingsted, afprøves og analyseres en hverdag uden brug af moderne teknologier.

Fag i spil: Fysik/kemi, biologi, geografi, historie

HISTORIE PÅ LAGER

På museernes magasiner gemmes tusindvis af historiske genstande som tilsammen fortæller vores allesammens historie. I forløbet her tager vi eleverne med på en naturvidenskabelig dannelsesrejse hvor de igennem faglige begreber som levn, kilder, isotoper og halveringstid lærer om, hvordan atomer og isotoper hjælper historikere og arkæologer i deres arbejde. Eleverne lærer også om hvilken rolle museerne spiller i forhold til forståelse, tolkning og bevaring af vores historie.

Fag i spil: Historie, geografi, fysik/kemi

FELTBIOLOGI

Med biologens metoder i baghånden, lærer eleverne at nøglebestemme naturlivet, der kendetegner området. Ved at indsamle og klassificere forskellige planter, hvirvelløse dyr og gnavere, lærer eleverne at beskrive og danne et samlet billede på biotopens tilstand.

Fag i spil: Biologi, feltbiologi

FORLØB TIL GYMNASIET:

GULD, KAOS OG JORDISKE RESTER

Med fokus på moselig og guldskatte lærer eleverne om, hvad vi kan lære af lig og hvorfor ting vurderes til at være bevaringsværdige – og ikke mindst hvordan de bevares bedst.

Fag i spil: Matematik, fysik, kemi, historie

KEMIKAlier I KÆRGÅRD

I forløbet om Kærgård Klitplantage bliver eleverne klogere på historien om landets største generationsforurening og hvordan den kan formidles. Eleverne lærer også om, hvordan man arbejder med at lave innovativ oprensning af det fredede naturområde.

Fag i spil: Kemi, biologi, historie, dansk, samfundsfag

KEMI VED KYSTEN

I dette forløb om Kærgård Klitplantage arbejder eleverne med at skrive populærvideenskabelige artikler om områdets historie og det igangværende arbejde med kemisk og biologisk oprensning af forureningen.

Fag i spil: Kemi, biologi, dansk, historie og samfundsfag

VINDKRAFT I VESTJYLLAND

Forløbet taget udgangspunkt i et innovativt undervisningsspil, hvor eleverne skal agere vindmølleproducenter og pitche deres eget bud på den bedste vindmølle.

Fag i spil: Fysik, historie

KAN VI LIDE SKIMMELSVAMPE?

I forløbet undersøger eleverne nogle af de kemiske og biologiske nedbrydningsprocesser, man skal være opmærksom på ved bevaring af kultur- og naturhistoriske museumsgenstande. Særligt skimmelsvamp kommer i fokus som potentielt skadevolder på museernes magasiner.

Fag i spil: Fysik, kemi, biologi, historie

MATEMATISKE TEORIER

OG HISTORISKE FORTÆLLINGER PÅ MUSEUM

Dette forløb har fokus på innovation ved at integrere matematik i arbejdet med historie, så eleverne opnår erfaringer med at udvikle løsninger på faktiske historiske problemstillinger. Forløbet tager afsæt i nogle af jernbanemuseets udstillinger, og der arbejdes med matematiske modeller og kilder fra Danmarks jernbanehistorie.

Fag i spil: Matematik, historie

