

VOYAGER

Fra grundskole til erhvervsvalg



**GULD,
KAOS
OG
JORDISKE
RESTER**

INDHOLD

INDHOLD

- Del 1: Beskrivelse og materialeliste
- Del 2: Historisk perspektiv (Historie)
- Del 3: Matematisering og modeller (Matematik)
- Del 4: Anvendt fysik (Fysik/Geovidenskab)
- Del 5: Museet. Ekskursion til virkeligheden
- Del 6: Opsamling på samtiden (Historie)
- Del 7: Udflugt til Konserveringscentret
- Del 8: Naturvidenskabelig hands on (opsamling)

DEL 1: BESKRIVELSE OG MATERIALER

Forløbet er henvendt undervisere og elever på gymnasieniveau og er udviklet i et samarbejde mellem Rosborg Gymnasium, VejleMuseerne og Konserveringscenter Vejle.

Forløbet dækker over dateringsmetoder med matematik og fysik, forsøg med bevaring og nedbrydning af materialer i biologi og kemi og undersøgelse af samtiden i en historisk kontekst med læsning af kildemateriale.

Der lægges op til at besøge et lokalt museum samt et konserveringscenter i forløbet. I det omtalte forløb foregik det hos VejleMuseerne og Konserveringscenter Vejle.

Faglighed der bringes i spil: Matematisk modellering, eksperimentelt arbejde, kildekritik.

Emne: Datering, bevaring og konservering.

Forenklede fællesmål: Gennemføre og evaluere eksperimenter. Anvende og vurdere modeller. Perspektivere naturvidenskab og formidle faglighed.

Materialer:

- Matematikmateriale om eksponentielle sammenhænge. Passer med alle A- og B-niveaubøger.
- Fysikbog med del om kulstof 14 dateringsmetoder eller en forklaring fra Internettet.
- Kemi/biologi – forsøg med nedbrydning af organiske og uorganiske materialer.
- Historieadgang til: Danmarks Oldtid – Yngre Jernalder og Vikingetid 4000 e.Kr. – 1050 e.Kr”, J. Jensen, Gyldendal 2006.
- Udstilling med guldskatte fra omkring år 500 eller andre genstande fra samme periode.
- Konserveringscenter

HISTORISK PERSPEKTIV

DEL 2: HISTORISK PERSPEKTIV (HISTORIE)

Eleverne arbejder med nedenstående arbejdsspørgsmål ud fra teksten: *"Fimbulvinteren, myte eller virkelighed?"* (Uddrag fra *"Danmarks Oldtid – Yngre Jernalder og Vikingetid 4000 e.Kr. – 1050 e.Kr."*, J. Jensen, Gyldendal 2006.)

"Og der var stor ængstelse blandt menneskene"

- 1) Hvilken anden begrundelse end det rituelle er der for, at man ofrede meget guld i 500-tallet?
- 2) Hvilken dramatisk begivenhed berettede den østromerske historiker Procopius i 536 e.Kr.?
- 3) Hvad beskriver den syriske krønike og hvad beskriver romeren Cassiodorus om solen?
- 4) Hvad mener man, at Fimbulvinteren var, og hvornår fandt den sted?
- 5) Hvorfor ofrede man?
- 6) Forklar sammenhængen mellem klimaforandringerne i 536 e.Kr. og gulddepoterne fra den sene folkevandringstid.

DEL 3: MATEMATISERING OG MODELLER (MATEMATIK)

Eleverne arbejder med forståelse for eksponentielle sammenhænge. Her skal der passende teori på halveringstid, modellering og brug af CAS-værktøj.

Brug gerne tal fra konkrete kulstof 14-dateringer. De er nemme at finde på Internettet eller i ældre eksamensopgaver fra matematik og fysik.

DEL 4: ANVENDT FYSIK (FYSIK/GEOVIDENSKAB)

Eleverne arbejder med teori for kulstof 14-datering i samspil med matematik.

Start gerne med generelle henfaldstyper og kom derved ind på halveringstid. Brug C14 til at demonstrere, hvordan det midler sig jævnt ud over lang tid.

Find data for, hvor lille en prøve man behøver til moderne C14-datering. Det kan også fint være en øvelse for eleverne at lede efter beskrivelser af metoden på Internettet.

DEL 5: MUSEET. EKSKURSION TIL VIRKELIGHEDEN

Museumsbesøget kan med fordel involvere et lokalt museum. Fokus bør være på genstande, hvorom man kan tale datering og gerne tiden omkring år 500. I pilotforløbet foregik besøget på Vejlemuseerne, Spinderihallerne, hvilket er skitseret herunder.

Besøget indeholder to dele, så klassen kan med fordel deles på forhånd.

De to dele er henholdsvis et oplæg om Haraldskærkvinden og en særudstilling om guldskatte og ofringer.

Del 1:

Haraldskærkvinden er betegnelsen for det moselig, der blev fundet i Haraldskær i 1835. Hendes fortælling gengives af en museumsinspektør, og eleverne oplever den helt specielle stemning ved netop denne udstilling. Dette giver et indblik i datiden og gamle forhold til moser, samt starter etiske spørgsmål.

Herefter kan følgende spørgsmål tages med eleverne ved senere lejlighed:

- 1) Hvordan dateres moselig?
- 2) Etik og fremvisninger. Hvad må man fremvise og hvordan?
- 3) Hvordan kan vi blive klogere på bevaring af gamle genstande som f.eks. moselig?
- 4) Hvad ved vi om, hvordan noget forgår og hvad skal vi vide mere om?

Del 2:

Anden del på museet tager udgangspunkt i særudstillingen *Guld og kaos*.

Eleverne oplever på egen hånd denne udstilling. Udstillingen gengiver tiden omkring år 500 e.Kr. med både fund og fortællinger. Det er en udstilling med megen mystik, som åbenbares, når man bruger tid på at nærstudere og lade sig imponere.

Eleverne besvarer et arbejdsark med spørgsmål for at sikre, at de kommer omkring alle dele af udstillingen. Spørgsmålene ses under næste historiemodul på næste side.



DEL 6: OPSAMLING PÅ SAMTIDEN (HISTORIE)

I historie laves der en opsamling på spørgsmålene i den skriveøvelse, eleverne lavede på museet. Der er fokus på diskussionen af, hvorfor der ikke er skriftlige kilder fra den pågældende tidsperiode, samt hvordan man ellers kan blive klogere på tidligere perioder i Verdenshistorien.

Arbejdsspørgsmål til udstillingen Guld og Kaos:

- 1) Hvilken tidsperiode dateres Hjarnøskatten til?
- 2) Hvorfor blev det koldere end normalt i den periode?
- 3) Vølvens spådom er ikke helt lige til at forstå, men hvad er hovedtrækkene i den?
- 4) Nedskriv et af de fem citater på væggen – på engelsk.
- 5) Nævn her mindst to tegn på tilbedelse af Solen - udover Solvognen.
- 6) Hvor gammel er Solvognen?
- 7) Hvor mange solsten er fundet på Bornholm, og hvor gamle menes de at være?
- 8) På indskriften fra det svenske brakteatfund står navnet på den eril, der har skrevet en kraftgivende formel. Hvad hed han?
- 9) Tegn en lille skitse i samme stil som dem, der ses på væggene rundt om guldsømmen fra Hjarnø.
- 10) Se, hør og oplev rummet med skindtæpper og ulve.
- 11) Hvor gamle menes guldhornene at være?
- 12) Hvorfor er guldhornene vigtige for forståelsen af dansk historie?
- 13) Hvor mange runer er der øverst på det lille guldhorn? Hvad står der?
- 14) Genfortæl de vigtigste pointer fra en af Niels Vases værkstedsvideoer til en anden fra klassen.
- 15) Gennemlæs de forskellige metoder, der er anvendt til at blive klogere på udgravningen i Jelling.
- 16) Hvilke øjenvidneberetninger findes der på dansk om Danmarks jernalder?
- 17) Hvem har beskrevet egne oplevelser af Den lille jernantikke istid på skrift?
- 18) Hvilke store vulkanudbrud har været kraftige nok til at give uro i klimaet?
- 19) Hvor er genstandene fra Hjarnøskatten senere blevet undersøgt med røntgenbilleder?
- 20) Hvis der er tid, og alt ovenfor er besvaret, så er det nu tid til at farvelægge en mandala og reflektere over jernalderens smukke billedverden.



DEL 7: UDFLUGT TIL KONSERVERINGSCENTRET

I undervisningsforløbet "Guld, kaos og jordiske rester" indgår bl.a. et besøg på et konserveringscenter. Er der ikke mulighed for et besøg, kan der i stedet laves aftale med konservatorerne om at få dem på besøg på skolen, hvor de medbringer et oplæg og interessante genstande. Det skal dog understreges, at et besøg på konserveringscentret er en enestående oplevelse for eleverne. I pilotforløbet foregik besøget hos Konserveringscenter Vejle, som kan kontaktes her: <http://www.konsv.dk/kontakt/>

Hvad er et lig?

Hos Konserveringscenter Vejle får eleverne en forelæsning på ca. 60 min. med titlen: "Hvad kan vi lære af lig?".

Velbevarede lig er nogle af de arkæologiske fund, der besidder den allerstørste fascinationskraft. Med anvendelsen af nye naturvidenskabelige analysemetoder kan de velbevarede lig fortælle utrolige historier og give oplysninger om alt fra folkevandringer til livsbetingelserne for det enkelte individ.

Fra Danmark kender vi de velbevarede lig fra bronzealderens egekistegrave og ikke mindst de såkaldte moselig fra jernalderen. Med udgangspunkt i moseliget fra Haraldskær Mose vest for Vejle gives der en kort introduktion til, hvad der skal til for, at lig bevares eller nedbrydes. En række forskellige naturvidenskabelige analysemetoder præsenteres, og der gives eksempler på, hvilke spørgsmål metoderne kan være med til at besvare.

Derudover vises der rundt på konserveringscentret og i Fælles Museumsmagasiner i Vejle. Her taler vi om forskellige metoder til langtidsopbevaring af fund og eleverne introduceres til begrebet *genstand*:

- Hvem beslutter, at noget er bevaringsværdigt?
- Hvordan sikres bevaring?
- Hvad gør konservatorerne i praksis?
- Nævn fordele og ulemper ved forskellige metoder.

Rundvisningen indeholder bl.a. øvelser om lysnedbrydning, som giver gode samtaler om hvilke mekanismer, der forårsager naturlig nedbrydning.

DEL 8: NATURVIDENSKABELIG HANDS ON (OPSAMLING)

I matematik, fysik og geovidenskab samles der op på C14-datering. Anvend gerne en opgave, der rammer den pågældende tidsperiode i dateringen.

I kemi/biologi laves der småforsøg med nedbrydning af organisk og uorganisk materiale.

