



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT)
– Implementation Scenario

Vitenskapsteater Implementeringsscenario: "Parallele Verdenser"

Prosjekt Referanse: 539818-LLP 1-2013-1-NO COMENIUS-CMP

Kode: D 3.1

Versjon & Dato: 1.0, 31/10/14

Institusjonsnavn:

Science View, Hellas

Tittel på mal for vitenskaps scenario:

Kreative strategier, forskningsbasert undervisning

Tittel på utdannings scenario:

Vitenskapsteater: "Parallele verdenser"



Innholdsfortegnelse

1: Introduksjon	3
2: Pedagogiske utfordringer	3
2.1 Utforske historien og evolusjonen til universet og livet.....	3
2.2 Utforske kreative tilnærminger i naturfag og kunstundervisning	4
3: Scenario karakteristikk og elevenes behov	4
4: Rationale til den pedagogiske tilnærmingen	4
5: Læringsutbytte	5
6: Fremføre vitenskapsteater – Tillegsinformasjon	10
6.1: Elever	10
6.2: Prosjektinstruktører.....	10
7: Referanse	11
8: ANNEX	11



1: Introduksjon

Dette implementerings scenario er gjort som et ca. 5-måneders prosjekt. Et skuespill på fem akter, om "Parallele Verdener" (se Annex) produsert av kjemiker og skuespiller Petros Alatzas, er tilgjengelig og lærere sammen med elever vil bli bedt om å velge minst ett og opp til alle fem aktene å iscenesette som en forestilling som omfatter drama, musikk, dans og video (elevene kan bruke eksisterende videoer forutsatt at det er lisenser). Hver akt krever forskjellig antall skuespillere (13-26), mens det komplette skuespillet har 88 karakterer. Skoleklasser kan velge hvor mange og hvilke akter som skal iscenesettes i henhold til antall deltakere og tilgjengelig tid. Skuespillet kan være en del av pensum relatert til "prosjektet" eller som en del av vanlige aktiviteter ved skolen (drama, musikk osv.). Skoleklasser forventes å bruke minst to timer per uke til å forberede seg og øve til forestillingen.

En finner konkrete forslag til møtepunkter mellom realfagslæring og vitenskapsteater i dette scenariet, men dette dokumentet må oppfattes som et "levende dokument", og lærere i hvert unike prosjekt står fritt til å utforme planen og de kreative øvelsene i henhold til deres behov og kapasitet.

2: Pedagogiske utfordringer

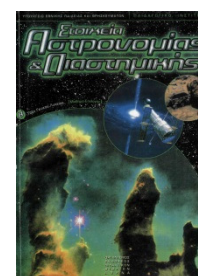
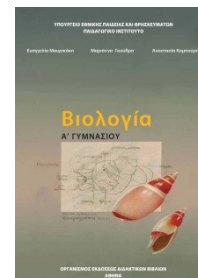
Følgende pedagogiske utfordringer er tilgjengelig. Årsaker for å implementere Vitenskapsteater som en respons til disse utfordringene er gitt.

2.1 Utforske historien og evolusjonen til universet og livet

Temaene i skuespillet er: universets skapelse, jorden og solsystemet, opprettelse av liv, evolusjon, den moderne mann. Disse temaene er inkludert i den greske nasjonale læreplanen fra første til femte året på videregående (alder 12-17).

I første klasse lærer elevene om planeten jorden (enhet B) og menneskelig populasjon (enhet C) som del av geologi-geografi. De lærer også om nivåene ved opprettelsen av liv (kapittel 1) og livets karakteristikk (kapittel 2-7) i biologi.

I tredje klasse, som del av biologi, lærer elevene om cellestruktur (kapittel 1) samt prinsippene relatert til genetikk (kapittel 5) og evolusjon (kapittel 7). I det tredje året lærer også elevene om strukturen i atomkjernen og





elementærpartikler i fysikk (kapittel 10).

I femte klasse har elevene valgfag astronomi og romfart der de lærer om solsystemet og universet (kapittel 3-6) samt Big Bang (kapittel 7).

Grunnlag for valg av tilnærming: Gjennom å iscenesette et skuespill blir læring mer interessant og levende for elevene. Utviklingen av manus, musikk, dans, kulisser og kostymer gir rom til kreativitet innen for vitenskapelig nøyaktighet.

2.2 Utforske Kreative Tilnærminger i Naturfag og Kunst Undervisning

Dette scenariet fungerer ikke bare som en metode til å undervise naturfag, men lar også elevene uttrykke seg fritt og hjelper dem å teste sine kreative evner og sette dem ut i praksis. Scenariet gir mange alternativer (tekstskrivning, regi, skuespill, komponere og spille musikk, lage kulisser og kostymer, dans) for elevene å delta i.

Grunnen for valg av tilnærming: Implementeringsscenario tilbyr en iboende kreativ design som stimulerer kreativitet i IBSE innstillingen. Å bygge bro mellom kunst og vitenskap betyr å ha fokus på «forespørsel» i seg selv så vel som «henvendelse» som en grunnleggende forutsetning i kreativitet og i ulike kreative praksis.

3: Scenario Karakteristikk and Elevenes Behov

Elevene blir introdusert for de vanlige kreative impulsene i vitenskap og kunst. Tilnærmingen er mer direkte enn skolens lærebøker, for elevene må engasjere seg direkte med materialet, tilegne seg kunnskap, foreta valg og reflektere over disse før vitenskapsteater er fullført. Prosjektet vil også tillate elevene å kommunisere og utvikle sosiale- og samarbeidsevner.

4: Begrunnelsen for Utdannings Tilnærmingen

Scenariet er utformet som et tverrgående møtested mellom det å forberede og iscenesette et skuespill og en forskningsbasert naturfag modell. Det følger en vitenskapelig tilnærming samt åpner dører til å oppleve nye muligheter på flere nivåer. Som en del av arbeidet med å skape stykket, blir elevene bedt om og utforske historien til universet og livet selv, støttet av manus skisser som vil inspirere stykkets skapelse. Stykkets karakterer, kostymer, musikk og dans representerer potensielle måter å tolke studentenes undersøkelser. De engasjerer seg dermed i Possibility Thinking (PT) om hvordan den kreative kunstneriske prosessen kan fungere som et grunnlag for dypere undersøkelse samt et estetisk medium for kommunikasjon av de ulike



hypoteser og forskningsbaserte konklusjoner. Den komplette aktivitet, innen både vitenskap og kunst, er basert på studentenes skapelse og observasjon ferdigheter.

5: Læringsaktiviteter¹

CREAT-IT aktivitetene er begrepsfestet som forskningsbasert vitenskapelig pedagogiske aktiviteter (IBSE). Dette er strukturert rundt de fem IBSE fasene foreslått av COSMOS-prosjektet (2008):

Fase 1: Spørsmål som oppfordrer til aktiviteter / viser nysgjerrighet.

Fase 2: Aktiv undersøkelse

Fase 3: Skapelsen

Fase 4: Diskusjon

Fase 5: Refleksjon

¹I tabellen nedenfor er de spesifikke aktivitetene basert på CREAT-IT pedagogiske prinsipper, og en forståelse av forskningsbasert vitenskapelig pedagogikk som beskrevet i CREAT-IT Pedagogiske Rammeverk (www.creatit-project.eu og portal.creatit-project.eu).



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

Vitenskapelig tema		Materialer og Ressurser	
Historien og utviklingen av universet og livet		<i>Hva trenger du?</i> Ulike musikk instrumenter, material til å lage kulisser og kostymer. Valgfritt: Lys og lyd utstyr	
Informasjon om klassen		<i>Hvor? På skolen eller utenfor? Flere arenaer(f.eks. laboratoriet, teater osv.), eller en?</i> Undervisningen kan foregå på skolen (vanlig klasserom eller musikkrom). Det er lurt å ha flere rom tilgjengelig, spesielt i fasen hvor elevene er delt i grupper med ulike roller for hver gruppe.	
Klasse: 1-6 klasse Gresk videregående skole		<i>Implikasjoner for helse og sikkerhet?</i> Skal en sy kostymer er det viktig at en kvalifisert lærer er tilgjengelig til enhver tid.	
Alder: 12-18 år		<i>Teknologi?</i> Datamaskiner med tekstbehandlingssystem (for manuskripping), internett (søke etter informasjon) kamera (til å ta opp forestillingen). Valgfritt: programvare for videoredigering (til videoproduksjon).	
Kjønn: begge		<i>Lærer støtte?</i> Det anbefales at både kunst- og naturfaglærere er involvert. Faglig ekspertise (musikk/dans/design/drama) vil bli gitt, samt arbeidsmøter for lærerne som deltar.	
Elevenes evner: Scenarioet inkluderer elever med forskjellige evner, for eksempel elever med språkvansker kan bidra på lik linje med de andre elevene ved og for eksempel å opptre som skuespillere, musikere, dansere, designe scene/kostymer og delta i produksjon av video.			
Elevenes forkunnskaper			
Noen grunnleggende kunnskaper om biologi, fysikk, geologi og astronomi er nødvendig. Gjennomføringen av dette scenariet er svært fleksibelt siden lærerne og elevene velger tema de ønsker å fokusere på ut fra interesse og kunnskap. De kan tilpasse manuskriptet til klassetrinn. Elever kan bruke dette scenariet til å forstå grunnleggende begreper eller utforske spesifikke tema.			
Valgfritt: musikkundervisning inkludert komposisjons øvelser; grunnleggende dramaøvelser; dans; kunst og håndverk klasser; erfaring fra skoleforestillinger er en fordel.			
De individuelle prosjektmålene (<i>Hva vil du at elevene skal vite og kunne etter undervisningen?</i>). Merk: en detaljert plan for disse øktene er gitt nedenfor			
Uke 1-4: Elevene skal bli kjent med konseptet å lære naturfag på en kreativ måte gjennom Vitenskapsteater. De skal være klar over hva vitenskaps teater er og hvordan det vil hjelpe dem å utdype sin kunnskap om vitenskap og uttrykke seg kreativt. De bør også være konkrete om hvilke sentrale begrep de skal fokusere på.			
Uke 5-18: Elevene skal tilegne seg kunnskap og erfaring med gruppearbeid der ulike grupper skal skrive manus, lage scenografi, kostymer, musikk og en video komposisjon. Manuset bør inneholde sentrale begrep knyttet til vitenskapelige tema. Vitenskapelige modeller og figurer kan være til stor inspirasjon for scenografi, kostymer og musikk.			
Uke 19-20: Studentene skal være i stand til å beskrive grunnleggende begreper rundt det valgte temaet. Studentene vil lære å virkelig gjøre felles drivkrefter mellom disiplin kunnskap innen både			



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

vitenskap og kunst ved å utføre en tverrfaglig kunstnerisk forestilling som viser og belyser vitenskapelig og emosjonell forståelse. Gjennom scenariet vil elevene lære å ta egne avgjørelser, se egne forbindelser mellom spørsmålene, planlegge, vurdere bevis, og reflektere over utfall.

Vurdering	Differensiering	Sentrale begrep og terminologi
<p>Elevene som deltar får et spørreskjema som inneholder spørsmål om deres opplevelse, vanskelighetsgrad, sammenligning med mer tradisjonelle undervisningsmetoder, etc.</p> <p>Spørreskjemaene fylles ut av elevene og leveres samlet til CREAT-IT teamet.</p>	<p><i>Hvordan kan aktivitetene tilpasses behovene til den enkelte elev?</i></p> <p>Noen elever har hatt mer opplæring i kunst disipliner (f.eks. musikk, drama, kostymelaging). Disse elevene kan bli oppmuntret til å gjøre mer avansert arbeid. For eksempel: En elev som har hatt pianotimer kan bli oppmuntret til å komponere egen musikk</p> <p>Den kreative prosessen er i seg selv inkluderende for alle elever. Jo mer elevene kan spille inn sine tanker og synspunkter (uavhengig av nivå av forståelse) jo flere ideer og innspill er det til historien</p>	<p>Vitenskaps terminologi:</p> <p>Big Bang, universet, planeter, fundamentale partikler, Higgs partikkel, kjemiske elementer, solsystemet, prokaryotiske celler (cellemembran, cytoplasma, kloroplast), cyanobakterier, fotosyntese, eukaryotiske celler (organeller, kjernen, retikulær endoplasma, mitokondrier, DNA, mRNA, tRNA), flercellede organismer, Ichtyostega, amfibier, pattedyr, nattdyr, asteroider, Homo habilis, Homo erectus, Homo neanderthalensis, Homo sapiens, flaskehals effekt.</p> <p>Kunst terminologi:</p> <p>Skuespill, regi, kostymer, synopsis, dramaturgi, dramatiske tegn, musikalsk komposisjon, musikkframføring musikalske dynamikken</p>

Mål:

Under dette scenarioet skal elevene

- Lage en tverrfaglig kunstnerisk forestilling (vitenskapsteater) som illustrerer og utdyper forståelse, støtter disiplin kunnskap både i de naturfaglige og estetiske fagdisiplinene.
- Lære grunnleggende begreper rundt universet og livet.

IBSE Aktivitet	Potensiell kunstnerisk aktivitet	Elever	Lærer	8 CREAT-IT Pedagogiske Prinsipper
<p>Fase 1:</p> <p>Spørsmål som oppfordrer til aktiviteter/skaper nysgjerrighet (Uke 1)</p>	<p><i>Valgfritt:</i></p> <p><i>Forberedende drama, billedkunst og musikk workshops klasser</i></p>	<p>Lese de ulike manuskriptene.</p> <p>Bestemme seg for å fokusere på et emne / tema.</p> <p>Frembringe og dele ideer med andre</p>	<p>Vekke forkunnskaper innen vitenskapelige undersøkelser, og motivere elevene til å stille spørsmål.</p> <p>Diskutere ideen</p>	<p><i>Fremheve de prinsippene som er relevant for undervisningen</i></p> <p><i>1. Individuell, samarbeid og felles aktiviteter</i></p>



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

			<p>om å skape en tverrfaglig forestilling designet og inspirert av et vitenskapelig tema.</p> <p>Presentere en oversikt over de fem temaene og hjelpe elevene med å velge ett eller flere, avhengig av antall studenter og tid til forberedelser.</p>	<p><i>for endring</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Risiko, innlevelse og lek 3. Dialog 4. Samspill mellom ulike måter å kjenne og å tenke på 5. Disiplin kunnskap 6. Muligheter 7. Etikk og ynder 8. Selvstendighet og handling
<p>Fase 2:</p> <p>Aktiv undersøkelse</p> <p>(Uke 2-4)</p>	<p><u>Manus/regi gruppen</u></p> <p>Undersøke karakterer og generere ideer til samtale / handlinger.</p> <p><u>Skuespiller gruppen</u></p> <p>Undersøke karakterer og arbeide med utførelse i samarbeid med manus / regi gruppen.</p> <p><u>Musikk gruppen</u></p> <p>Skape musikalske ideer som tilsvarer manuset.</p> <p><u>Dansegruppen</u></p> <p>Etter samråd med manus / regi, skuespiller og musikkgruppene, skape koreografi ideer til å innlemme i stykket.</p> <p><u>Scene/ kostyme gruppen</u></p> <p>Generere ideer etter å ha konsultert med</p>	<p>Undersøke konseptene som presenteres i manuset og gjenkalle forkunnskaper. Formulere nye spørsmål, finne svar på dem og uttrykke svarene gjennom kreative metoder (forestilling, musikk, dans, osv.)</p>	<p>Del elevene inn i arbeidsgrupper og presentere en tidslinje over det arbeidet det er forventet de skal gjøre i løpet av prosjektet. Skulle de bestemme seg for å forberede mer enn én scene, vil skuespiller gruppen videre deles inn i undergrupper som vil arbeide separat med hver akt.</p> <p>Lede en diskusjon rundt spørsmålet "Hva er vitenskap teater? Hvordan kan du presentere vitenskapelige begreper gjennom</p>	



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

	<p>manus/regi gruppen og samlet materialer.</p> <p><u>Video gruppen</u></p> <p>Skape ideer etter å ha konsultert manus/regi gruppen og samlet eller laget videoklipp.</p>		<p>kunst? Hva vil du finne ut om emnet? Hva er nøkkel begrepene?</p> <p>"</p>	
<p>Fase 3:</p> <p>Skapelse</p> <p>(uke 5-18)</p>	<p>Øvelser på alle nivå (kostymer, musikk, scene, fremførelse osv.).</p> <p>Fremføre teaterstykket.</p>	<p>Video gruppen vil markedsføre prosjektet og den endelige fremførelsen online.</p> <p>1-2 elever filmer forestillingen.</p>	<p>Definere sentrale nøkkelkonsept inkludert i prosessen.</p> <p>Overse og gi tilbakemelding på øvelsene.</p> <p>Overse skapelsen av scene og kostymer.</p> <p>Sikre at videoer som brukes har rett lisens.</p>	
<p>fase 4:</p> <p>Diskusjon</p>		<p>Diskutere læringsutbyttet i forhold til det vitenskapelige tema, samt de kreative metodene som brukes.</p>	<p>Hjelp elevene å evaluere resultatene.</p> <p>Lede en diskusjon rundt temaene som er blitt utforsket for å belyse læringsutbytte og identifisere det som fortsatt er uklart.</p> <p>Oppfordre elevene til å reflektere over likheter og forskjeller i å skape kunst og vitenskap.</p>	



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

Fase 5: Refleksjon (Uke 19-20)	Diskuter ulike problemstillinger (scenografi, komposisjon, gruppesamtaler, etiske beslutninger som hvordan inkluderer alle elevene i den kreative prosessen, etc.)	Last opp resultatene (opptak, vurderinger etc.) på skolens nettside. YouTube, Facebook samt CREAT-IT portalen med hjelp fra læreren. Fyll ut evalueringsskjema.	Lager en oversikt over hva som har vært diskutert i klasserommet i løpet av prosjektet. Led en diskusjon inkludert følgende IBSE spørsmål: Har din tenkning endret seg gjennom å arbeide på denne måten? Hvilke nye spørsmål kan du stille?	
---	--	--	--	--

6: Utføre Vitenskapsteater – Tilleggsinformasjon

6.1: Elever

Gruppestørrelsen i et vitenskapsteater prosjekt kan variere. Hver av de fem emnene/manus skissene omfatter et minste antall karakterer. Men konseptet er veldig fleksibel og tillater elevene å tilpasse manus, og muligens endre antall karakterer. Samlet sett bør elevene som deltar deles i 5-6 arbeidsgrupper: manusforfattere/regissører, skuespillere, musikere, videoprodusenter, kulisser og kostyme designere og muligens dansere. Noen av skuespillerne kan også utføre koreografi hvis det ikke dannes en dansegruppe. *Merk: Det kan være nyttig å tildele en elev rollen som "Executive Director" eller "Teaterdirektør", som har oppgaven med å koordinere de ulike gruppenes arbeid, ønske VIP'ene velkommen til forestillingen (f.eks. rektor, lokalpolitiker, etc.) og holde en introduksjon før forestillingen.*

6.2: Prosjekt instruktører

Lærerne får tilbud om å delta i workshops som vil introdusere dem til kreative metoder innen naturfag og hjelpe dem å gjennomføre vitenskapsteateret på en vellykket måte. Det anbefales at både skolens realfag- og kunst og håndverklærere er involvert i disse seminarene, for å oppnå felles forståelse og språk før elevenes engasjement.

Eksterne kunstnere vil samarbeide med kunst, musikk og realfaglærere fra skolen. Antallet eksterne kunstnere i hvert prosjekt er avhengig av ulike faktorer som budsjett, tilgjengelighet, lengde på prosjektet, tilgjengelige frivillig fagfolk, antall lærere som deltar i prosjektet, antall involverte studenter, etc.



Vurderer innholdet i prosjektet, med hensyn til behovet for å orkestre lærere og fagfolk fra ulike felt, er det avgjørende at skolens ledelse er involvert i prosjektets planlegging, gjennomføring og evaluering. Dette gjelder på grunn av behovet for prosjektet for å imøtekomme hver unike skolens timeplan, spesialiseringer, studenter med spesielle behov, geografisk plassering, rom, etc.

Ved vurdering av innholdet i prosjektet, med hensyn til behovet for å organisere lærere og fagfolk fra ulike felt, er det avgjørende at skolens ledelse er involvert i prosjektets planlegging, gjennomføring og evaluering. Dette på grunn av behovet for å tilrettelegge prosjektet i forhold til skolens timeplan, spesialiseringer, elever med spesielle behov, geografisk plassering, rom, etc.

7: Referanse

Cosmos (2008) Guided Research Model. Development of an Educational Scenario Template.
[online] available from
http://www.cosmosportal.eu/cosmos/files/help/COSMOS_Learning_Activities_Templates.pdf
[retrieved 5th June 2014]

Nettside (på gresk)

<http://litt.weebly.com/>

Mulig video og lyd materiale

<http://www.nasa.gov/multimedia/videogallery/#.VEjWxfmUeZh>

<http://cds.cern.ch/?ln=en>

<https://www.youtube.com/watch?v=-MmWeZHsQzs>

<http://createdigitalmusic.com/2014/10/nasa-posts-huge-library-space-sounds-youre-free-use/>

8: ANNEX



Parallele Verdener

ET PEDAGOGISK TEATERSTYKKE

MANUSFORFATTER OG DRAMATURGI: PETROS ALATZAS

DRAMATURGI RÅDGIVER: LIANA PETROPOULOU

FORSKNINGSTEAM: MARIA MARGOUDI, ELENI SPINOY, GIANNIS KOSTIKAS

FØRSTE AKT

UNIVERSET BLIR TIL

Video screening fra Big Bang til skapelsen av universet og planetene.

Forsker A begynner å forklare Big Bang teorien til publikum, men Einstein avbryter for å gjøre noen avklaringer og Hubble for å forklare på en enkel måte utvidelsen av universet. Det komiske delirium av deres teoretiske diskusjon blir avbrutt av en rasende forsker B som invaderer scenen sammen med Kjemi og Biologi. Forsker A ringer i panikk etter hjelp fra Matematisk Årsak og Fysikk. En morsom krangel finner sted mellom de fire kvinnelige forskerne, og blir heldigvis avbrutt av Elementærpartiklene. Partiklene forbereder i all hast scenen for festen de arrangerer for ankomsten av et nytt medlem til teamet sitt. Higgs ankommer stønnende og pesende med partiklelet sitt og festen begynner. Alle introduserer seg selv gjennom sangen "Høy Energi", og på slutten av akten tar de et gruppebilde som grunnleggerne av "Big Bang Teori Klubb".

Karakterer: forsker A, forsker B, Einstein, Hubble, Higgs, Kjemi, Biologi, Matematisk Årsak, Fysikk, Elementærpartikler

Minimum antall skuespillere: 13

ANDRE AKT

JORDEN OG SOLSYSTEMET



Forsker B og Kjemi binder fast og knebler forsker A, for å få sjansen til å forklare forekomsten av de aller første kjemiske elementene: H, He, Li, Be.

Vise video om skapelsen av solen, planeten vår og solsystemet.

Forsker A ringer for å intervjuer den viktigste stjernen i solsystemet vårt: Solen. Under intervjuet kommer mange karakterer som har studert Solen fram på scenen, slik som Aristarkos, Ptolemaios, Kepler, Galileo og Newton. Intervjuet avsluttes med en musikalsk hyllest. De ni medlemmene av rembetiko bandet "Planetene" kommer på scenen for å synge sin hitsingle "Kom til ni i kveld". Så snart solen og bandet er ferdig, dukker et stjernesudd uventet opp på scenen, iført en skjønnhetskonkurrans kjole og krone, og ønsker å synge og bli intervjuet. Forsker B følger henne ut. Når forskeren B kommer tilbake på scenen, skynder en fallende stjerne seg over scenen, begge forskerne ler og ønsker seg noe.

Vise video om konstellasjoner på nattehimmelen.

Mens de to forskerne diskuterer og observerer stjernehimmelen og stjernebilder kommer det en astrolog, og begynner å gi dem ukentlige spådommer i henhold til deres stjernetegn. Forsker A blir rasende på astrologen og forsker B følger han av scenen i all hast.

Karakterer: forsker A, forsker B, Kjemi, H, He, Li, Be, Solen, Aristarkos, Ptolemaios, Kepler, Galileo, Newton, ni planeter, stjernesudd, fallende stjerne, astrolog
Minimum antall skuespillere: 26

TREDJE AKT

Utviklingen av livet

Vise video om vannet på planeten Jorden og den progressive veksten av de første levende organismene.

Forsker B og Biologi forbereder en hyllest til "Celle Samling", mens forsker A forklarer forholdene som eksisterte på planeten da hver type celle dukket opp. Den PROCARYOTE cellen kommer på scenen. I form av et moteshow, med passende musikk og belysning, spankulerer cellemembranen, cytoplasma og pyrenoid celle (iført svømmebriller og svømmeføtter siden den svømmer i cytoplasma) på scenen og forklarer sine funksjoner. På slutten av presentasjonen blir de tildelt Debut Celle prisen



og de synger sangen "Vi er rett og slett de første". CYANOBAKTERIER invaderer scenen og krever at deres bidrag til fotosyntesen og at de gir O₂ til jordens atmosfære blir anerkjent. Når deres krav er oppfylt, fortsetter forestillingen med at den EUKARYOTE celle dukker opp.

Under sin presentasjon klager cytoplasma på hvor overfylt deres område har blitt på grunn av nye organeller. En morsom krangel starter mellom cytoplasma organellene, men blir avgjort av kjernen som har DNA, mRNA og tRNA som sine allierte. Presentasjonen av denne cellen avsluttes med framførelsen av sangen "Replikasjon, Transkripsjon, Oversettelse". Deretter blir representanter fra Rådet av Flercellede Organismer invitert på scenen og da spesielt generalsekretærene for Flercellede Prokaryote og Flercellede Eukaryote Celler. De presenterer representative medlemmer av sine råd og forklarer likheter og forskjeller mellom dem. Arrangementet nærmer seg slutten med tildeling av pris for den samlende innsatsen av flercellede organismer til livet på planeten og framførelsen av sangen "Vev-Organ-System-Organisme".

Karakterer: forsker A, forsker B, Biologi, cellemembran, cytoplasma, pyrenoide, nukleus membran, nukleus, endoplasmatiske retikulum, mitokondrie, DNA, mRNA, tRNA, cyanobakterier, generalsekretær i flercellede prokaryote celler, generalsekretær i flercellede eukaryote, ulike typer flercellede organismer
Minimum antall skuespillere: 19

FJERDE AKT

EVOLUSJON

[Vise video om evolusjonen fra livets begynnelse i vannet til Ichtyostega \(det første amfibiet til å leve på land\)](#)

Forskere A og B bestemmer seg for å lage et fotoalbum av deres felles forfedre. De prøver å forestille seg hvordan deres bestemødre og bestefedre ville se ut som Ichthyostegaer. Fantasien får liv på scenen, og vi ser et par Ichthyostegaer på en strand som prøver å bestemme seg for å gå på land. Den kvinnelige Ichthyostega overtaler den ubesluttsomme mannen til å ta de små, men avgjørende for utviklingen av menneskeheten, skrittene opp på land.

Det tas bilde av øyeblikket/hendelsen.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlige og kvinnelige Ichtyostega

[Vise video om evolusjonen fra den første Ichtyostega til de første pattedyrene.](#)



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

Vår gravide stammor er opprørt. Hun klager til sin partner fordi hun er oppblåst og vet ikke hva hun skal gjøre. Han prøver å oppfylle hennes minste ønsker uten å klage. Når hun endelig føder er vi vitne til den første amming i historien om utviklingen av artene. Øyeblikket der det nyfødte pattedyret ammes blir fotografert.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlige og kvinnelige pattedyr

Vise video av de første nattlige pattedyrene

Vår stamfedre blir nattlige for å beskytte seg fra dinosaurene. Hunnen er sjalu og klager til sin partner om at han vandrer rundt i skogen hele natten mens hun tar seg av barna hjemme.

De nattlige pattedyrene blir fotografert.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlige og kvinnelige nattlige pattedyr

Vise video om livet til pattedyr og utryddelsen av dinosaurer

Under en asteroide storm klager vår kvinnelige formor til sin partner fordi de flyttet til en underjordisk leilighet mens hun til stadighet har bedt om leilighet i øverste etasje med utsikt over skogen. Ungene klager også fordi de er lei av og bare spise insekter og krypdyr. Våre forfar går til overflaten for å lete etter mat. Han kommer glad hjem, for å fortelle familien sin at dinosaurene er utryddet og at han har funnet en nydelig tre, med utsikt, hvor de kan bosette seg.

Den glade pattedyrfamilien, i den nye verden, blir fotografert.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlige og kvinnelige pattedyr og deres to barn

Vise video om evolusjonen fra tre-boende, firbente primater til *Ardipithecus ramidus* i Afrika.

Det tas bilde av de første skrittene til vår tobente stamfar.

Forskere A og B klapper ivrig for Ardi.

Karakterer: forsker A, forsker B

Vise video om evolusjonen fra *Ardipithecus ramidus* til *Homo habilis*.

Vår første kvinnelige Homo stammor klager til sin partner om at han er lat og lar dem sulte. Under kampen bryter han en stein og skaper det første steinverktøyet. Hun gir ham kompliment for det, og for første gang bruker kallenavnet «Homo habilis».

Bilde tas av det lykkelige paret med det første steinverktøyet.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlig og kvinnelig Homo habilis



Vise video om evolusjonen fra Homo habilis til Homo erectus.

Etter mye masing overtaler to kvinner ektemennene sine til å gå på jakt sammen. De to jegerne kommer hjem med bytte om natten og menneskehetens første grilling finner sted. Dessuten er det første gang en Homo familie går på besøk til en annen. Etter middagen diskuterer mennene deres neste jakt, mens kvinnene sladrer om nabofamiliene. To små gutter leker at de er jegere med beinrestene fra måltid mens en liten jente oppdager, ved en tilfeldighet, hvor velsmakende røkt benmarg er, og det blir deres vanlige dessert framover.

Bilde tas av det første Homo erectus samfunnet.

Karakterer: forsker A, forsker B, to Homo habilis par, to gutter og en jente

Minimum antall skuespillere: 21

FEMTE AKT

DET MODERNE MENNESKET

Video vises om migrasjon av Homo erectus og ankomsten av Homo neanderthalensis i Europa.

En Neandertaler familie på tre personer, kledd i dyrehud sittende i en hule, prøver å holde seg varme rundt et bål. Faren lager et tre-spyd med en stein og sønnen spiser stekt kjøtt. Moren kommer med frukt, men de to andre ler av henne og selvfølgelig spiser de ikke frukten. Darwin kommer inn, observere de ubemerket, og går så rett til kontoret sitt for å skrive en artikkel. Så snart han begynner å skrive kommer en avisselger på scenen og annonserer tittelen på artikkelen som umiddelbart blir forsidenyhet. Forbipasserende kjøper avisen og klager rasende til Darwin. Forskere A og B griper inn for å beskytte og støtte Darwin.

Karakterer: forsker A, forsker B, mannlige og kvinnelige Homo neanderthalensis, deres sønn, Darwin, avisselgeren, 3-4 forbipasserende

Minimum antall skuespillere: 10

Vise video om ankomsten av Homos sapiens i Afrika

Homo sapiens faren lager små steinredskaper og er stolt av sine oppfinnelser. Sønnen har tatt en av dem og risser månefasene og de resterende dagene før neste tidevann på huleveggen. Moren serverer sjømat til middag, som far og sønn samlet om morgenen, mens datteren sminker seg. En annen Homo sapiens familie kommer bærende på røtter og en fruktsalat. Alle setter seg ned rundt bålet for å spise middag. Etter middag



Implementing Creative Strategies Into Science Teaching (CREAT-IT) Implementation Scenario

utveksler kvinnene oppskrifter og lager smykker fra skjell. Mennene diskuterer nye verktøy og kommer opp med ideen om å lage et lettere spyd av bein. De to guttene bytter skjell fra samlingene sine mens jentene eksperimenterer med fargerik sminke og tegner dyr på huleveggene.

Homo sapiens samfunnet blir fotografert.

Forsker A forklarer flaskehalseffekten til forsker B, og det faktum at i svært stor grad er DNA fra Homo sapiens i Afrika fram til mennesket i dag uendret.

Karakterer: forsker A, forsker B, to mannlige og to kvinnelige Homo sapiens, deres to sønner og to døtre

Minimum antall skuespillere: 18

*Vise video om spredningen av *Homo sapiens* til alle kontinenter og planetens framtid.*