



DIDAKTIKA GVIDILO
SCIENCA LERNEJA KALENDARO 2022



Indekso:

1. Agado: Karto de la Akademio de Superscienco	p. 4
2. Agado: Tempoakso	p. 14
3. Agado: STIM-fakoj ĉieas	p. 17
4. Agado: Tempagento IOP	p. 20
5. Agado: La Galaksia Kuriero	p. 23
6. Aliaj agadoj	p. 26
7. Gvidlinioj por ĉiesa alirebleco	p. 27
8. Bibliografio	p. 28
9. Aneksaĵo	p. 29



SCIENCA LERNEJA KALENDARO 2022
Skizo FECYT - FCT-20-16375

Ĉiuj informoj: <http://www.igm.ule-csic.es/calendario-cientifico>



Enkonduko

La celo de ĉi tiu didaktika gvidilo estas proponi alternativojn kaj ideojn por klasĉambra laboro pere de tiu ĉi **Scienca Kalendaro**. Ĉiuj proponitaj agadoj povas esti adaptitaj al diversaj aĝoj kaj en la instruistoj mem troviĝas la eblo fari tiom da ŝanĝoj, kiom ili opinios taŭgaj por pli bona didaktika profito. Tial la proponitajn agadojn oni devas konsideri nur kiel gvidliniojn kaj estos ĉiu instruisto, kiu per sia adekvata laboro, eliros la plej grandan profiton por sia klasgrupo.

Kvankam eblas uzi ĉiujn proponitajn agadojn en la diversaj fak- aŭ studobjektoj laŭ ties antaŭplanita celo, ili pli sencas por samtempa prilaborado inter la t.n. **STEM**-fakoj (Scienco, Teknologio, Inĝenierado kaj Matematiko, laŭ la angla **STEM**: «Science, Technology, Engineering kaj Mathematics») kaj aliaj pli propraj de humanismaj studoj. Oni celas per tio antaŭenpuŝi ampleksan sciencan kulturon kaj kritikan pensadon, kiuj aplikeblas al ĉiuj kampoj de la homa scio.

La didaktikaj proponoj, kiuj akompanas ĉi tiun Sciencan Kalendaron, baziĝas sur la principoj de inkluzivo, normaligo kaj egaleco. Por disvolvigi agadojn utilajn al la tuta lernantaro, oni provizas diversajn taskojn, kiuj enhavas vastan gamon de lertecoj kaj atingendajn ŝtupojn, kiuj kunlabore disvolvigataj, ebligas al ĉiuj studentoj en la klaso fari utilajn kaj rimarkindajn kontribuojn. Ĉiukaze gravas kompreni la agadojn ĉi tie proponitajn kiel bazajn ekzemplojn, kiujn oni povas kaj devas adapti al la specifaj cirkonstancoj de la lernantoj kaj de la klaso. Sammaniere, la rubrikojn pri taksado oni devas rigardi kiel komencajn proponojn, kiujn oni devas adapti al la reala situacio de la klaso.

Je la fino de la dokumento vi trovos serion de ĝeneralaj gvidlinioj pri alirebleco kaj kelkajn referencojn por la scienca laboro el la vidpunkto de universala alirebleco. Oni provizas ankaŭ 24 datrevenojn facilvorte klarigitajn, kiel referenco por la laboro kun tiuj lernantoj malplej aĝaj kun malfacilaĵoj por komuniki.



1. AGADO

KARTO DE LA AKADEMIO DE SUPERSCIENCO



Celoj:

- Familiarigi la lernantojn kun elstaraj homoj en la historio de scienco.
- Faciligigi ĝeneralan rigardon al la sciencaj eltrovoj kiel akumula laboro de multaj homoj laŭlonge de multe da tempo.
- Stimuli la principojn ligitajn al la scienco kaj ĝiaj metodoj.

Enhavo:

- Bazaj konceptoj kaj elementoj pri elstaraj homoj kaj ilia historia momento.
- La metodoj por serĉi informojn en analogaj aŭ ciferecaj amaskomunikiloj.
- Atentigo pri la diverseco de personaj kaj profesiaj profiloj, kiuj progresigis sciencon, precipe kun genra perspektivo.

Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvigi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), «matematika kompetento kaj kompetentoj en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj «kompetento por lerni kiel lerni» (KLL).

Daŭro:

1 aŭ 2 klasĉambraj sesioj (de 50 ĝis 120 minutoj).



Materialoj:

Fotokopieblaj kartoj de la **Akademio de Superscienco**.

Disvolviĝo:

Eblas realigi la agadon unuope aŭ duope.

La instruisto elektos tiom da datrevenoj kiom necesos (po unu por lernanto okaze de unuopa laboro) kaj plenigos la karton per skema informo. Depende de la matureco kaj serĉokapablo de la studentoj, oni lasos kelkajn kampojn malplenaj por ke ili mem faru la serĉadon.

Ĉiu studento (aŭ ĉiu paro) ricevas malplenan karton kaj la informfolion. La studentoj devos plenigi la diversajn kampojn de la karto.

Poste oni povas plastigi ilin por esti uzataj en estontaj agadoj.

Ampleksigo:

La plenumitaj kartoj povas esti uzataj kiel Memory-kartoj (laŭ la ege konata ludo pri paroj), aŭ por krei tempoakson sur la muro de la klasĉambro aŭ en la koridoroj de la lernejo.

Taksado:

Oni taksos la kapablon trovi la celitajn informojn kaj la penon traduki al desegno la atingon aŭ malkovron rilatan al la datreveno, laŭ la sekva rubriko:



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
<p>Oni reproduktas la informojn de la slipo liverita de la instruisto, sed oni ne kapablas rimarkition, kio mankas, eĉ havante helpon.</p>	<p>Oni reproduktas la informojn de la slipo liverita de la instruisto, kaj oni kapablas rimarkition, kio mankas, danke al la helpo de la instruisto.</p>	<p>Oni reproduktas la informojn de la slipo liverita de la instruisto, kaj oni kapablas rimarkition, kio mankas, danke al kunlaboro kun la samgrupanoj.</p>	<p>Oni reproduktas la informojn de la slipo liverita de la instruisto, kaj oni kapablas rimarkition, kio mankas, memstare aŭ pere de kunlaboro kun sam grupanoj; eĉ oni helpas aliajn malpli kapablajn plenumi la taskon.</p>
<p>La grafikaĵo apenaŭ havas rilaton kun la homo aŭ la okazaĵo de la datreveno.</p>	<p>La grafikaĵo prezentas la homon de la datreveno sed ne la okazaĵon.</p>	<p>La grafikaĵo prezentas la homon de la datreveno kaj iom pri la okazaĵo.</p>	<p>La grafikaĵo ĝuste prezentas kaj la homon kaj la okazaĵon de la datreveno.</p>



Laborslipo 1a ĝis 3a de Bazlernejo:

Persona kaj familia nomo: _____

Dato de naskiĝo: _____

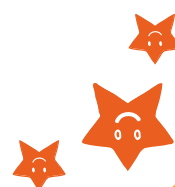
Virino/Viro: _____

Kiom da jaroj ŝi/li vivis: _____

Malkovraĵo aŭ laborkampo: _____



Academio de
Superŝcienco



PERSONA KAJ FAMILIA NOMO: _____

DATO DE NASKIĜO: _____

KIOM DA JAROJ ŝI/LI VIVIS: _____

VIRINO/VIRO: _____

MALKOVRAĴO AŬ LABORKAMPO: _____



Laborslipo. Por mezlernejo:

Persona kaj familia nomo: _____

Dato de naskiĝo: _____ Dato de morto: _____

Kiom da jaroj ŝi/li vivis: _____

Virino/Viro: _____

Lando aŭ teritorio: _____

Malkovraĵo aŭ laborkampo / specialiĝo: _____

Mallonga vivresumo (5 - 10 linioj): _____



Rilatitaj sciencistoj: _____

Influita kaj influita de: _____

Povas esti interese, ke la instruisto aldonu malsamajn informojn laŭ la kazo, por la lernantoj de mezlernejo. Ekzemple, ke li aŭ ŝi informu nur pri la malkovraĵo aŭ la dato de naskiĝo ktp.





**Academia de
Sciencoj**



PERSONA KAJ FAMILIA.NOMO: _____
VIRINO/VIRO: _____
DATO DE NASKIĜO: _____ DATO DE MORTO: _____
KIOM DA JAROJ ŝI/LI VIVIS: _____
LANDO Aŭ TERITORIO: _____
MALKOVRAĜO Aŭ LABORKAMPO / SPECIALIĜO: _____

INFLUINTA KAJ INFLUITA DE: _____

RILATITAJ SCIENCISTOJ: _____

Por mezlernejo



2. AGADO TEMPOAKSO

Celoj:

- Prezenti la generadon de scioj laŭ tempa kaj konstante evoluanta perspektivo.
- Gvidi la interpretadon de sciencaj progresoj laŭ historia, ne astempa perspektivo.
- Instigi kritikan aliron al la evoluo de sciencaj progresoj.

Enhavo:

- Scienc-teknikaj progresoj kaj iliaj historiaj gravaj momentoj.
- Ĉeesto de virinoj kaj viroj en diversaj kampoj de scio kaj diversaj historiaj momentoj.
- La rilato de scienc-teknikaj kaj matematikaj progresoj kun la socia kaj scienca medioj, en kiuj ili okazas, inkluzive de la interagado kun aliaj sciencaj progresoj.

Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas la disvolvigon de ĉiuj ŝlosilaj kompetentoj, ĝi speciale fokusiĝos al la «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), la «matematika kompetento kaj kompetentoj en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj la «kompetento lerni kiel lerni» (KLL).

Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

Materialoj:

Aplikaĵoj por ellaboro de bitaj [tempoaksoj](#)¹ aŭ surmuraj paperaĵoj kaj kartoj.

**Disvolviĝo:**

Oni elektas diversajn datrevenojn. Depende de la didaktika orientiĝo kaj de la maturo de la gelnantoj, tiu ĉi elektado povas esti farita de la instruisto aŭ de la gelnantoj mem. Ĝi povas ankaŭ esti limigita al certa periodo (monato, kvaronjaro...) kaj iom post iom plivastiĝi laŭlonge de la kurso, aŭ pritraktita en unu sola momento kovrante la tutan kalendaran jaron. Ĉiu studento aŭ teamo (se oni elektus pli kunlaboran farmanieron aŭ strategion) devos plenigi dosieron kun la datrevenoj, kiuj koncernas ĉiun el ili. Ĉi tiu dosiero enhavos la informojn petitajn de la instruanto aŭ la grupo/klaso ope decidis pri ili kunlabore. La diversaj dosieroj estos metitaj fizike aŭ ciferece en la portempan lokon, kiu kongruas kun ili, por konsultado aŭ komuna spektado.

Ampleksigo:

Ĉi tiu tempoakso povas riĉiĝi per la historia kunteksto de la diversaj epokoj, kiel ekzemple grandaj militoj, kiuj markas historiajn limojn, ktp.

Eblas starigi debaton pri la amasiĝo aŭ foresto de datrevenoj en konkretaj epokoj, la pli aŭ malpli granda ĉeesto de virinoj, aŭ la ligo de ĉi tiuj historiaj eventoj kun aliaj gravaj en la geopolitika aŭ socia sfero.

Taksado:

Oni taksos la kapablon por elekti informojn kaj por integri sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
<p>La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en individua aŭ grupa pripensado.</p>	<p>La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon de supra pripensado.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensado, tamen laŭlitera.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensado, kiu kritike rekreis la rezulton.</p>
SE TEMAS PRI HISTORIA DEBATO...			
<p>La interpreto de la historia okazaĵo estas izolita kaj ne rilatas al la historia kunteksto.</p>	<p>La interpreto baziĝas sur tre supra historia kunteksto.</p>	<p>La interpreto kongruas kun la historia vidpunkto kaj ĝi ebligas pli bone kompreni la historian okazaĵon.</p>	<p>La interpreto kongruas kun historia kaj scienca vidpunkto kaj malsimple rilatas al aliaj historiaj okazaĵoj, ĉefe pri tekniko-sciencaj progresoj.</p>



3. AGADO

STIM-FAKOJ ĈIEAS

Celoj:

- Prezenti la generadon de scioj el tutmonda kaj geopolitika-socia perspektivo.
- Instigi la interpretadon de la sciencaj progresoj el vidpunkto, kiu valoru la ĉieecon de la malkovroj laŭlonge de la tempo.
- Instigi kritikan aliron al la evoluo de sciencaj progresoj.

Enhavo:

- La scienc-teknikaj progresoj, ilia ĉieeco kaj la graveco de scienca trejnado por ĉiuj popoloj.
- Ekzisto de scienc-teknikaj disvolviĝoj fare de homoj el ĉiuj landoj kaj nacioj, kondiĉe ke ili havu aliron al trejnado (akademia aŭ neformala).
- La rilato de la progresoj scienc-teknikaj kaj matematikaj kun la socia kaj scienca medioj, en kiuj ili disvolviĝas.

Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al la «sociaj kaj civitaj kompetento» (SCK), «matematika kompetento kaj kompetentoj en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj «kompetento lerni kiel lerni» (KLL).

Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

Materialoj:

Historiaj aŭ nuntempaj mapoj. Oni povas uzi iun Geografian Inform sistemon (GIS) por [lernejoj](#)² ŭ krei tavolojn en interaktiva mapo kiel Google Maps.



Disvolviĝo:

Oni elektu diversajn datrevenojn. Laŭ la didaktika orientiĝo kaj la matureco de la gelernantoj, tiu ĉi elektado povas esti farita de la instruisto aŭ de la gelernantoj. Ĝi povas ankaŭ esti limigita al certa periodo (monato, kvaronjaro...) kaj oni povas ampleksigi ĝin iom post iom laŭlonge de la kurso, aŭ pritrakti ĝin kiel unu solan momenton laŭlonge de tuta jaro.

Ĉiu studento aŭ teamo (se oni elektus pli kunlaboran laboron) devos plenigi dosieron per la datrevenoj, kiuj koncernas al ĉiu el ili. Ĉi tiu dosiero enhavos la informojn petigitajn de la instruanto aŭ la grupo/klaso ope decidis ilin kunlabore.

La diversaj dosieroj estos lokitaj fizike aŭ ciferece en akordigita loko, por konsultado aŭ komuna spektado.

Ampleksigo:

Tiu ĉi kunlabora mapo povas esti riĉigita per tavoloj, kiuj marku la geografiajn limojn tra diversaj epokoj.

Eblas starigi debaton pri la amasiĝo aŭ foresto de datrevenoj en konkretaj lokoj aŭ regionoj, la pli aŭ malpli granda ĉeesto de virinoj, aŭ la ligo de ĉi tiuj malkovroj kun aliaj gravaj en la geopolitika aŭ socia sfero.

Eblas kune realigi ĉi tiun kaj la antaŭan agadojn, kio okazigos pli altan nivelon de kompreno, diskuto kaj kritika pensado.

Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
<p>La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en individua aŭ grupa pripensado.</p>	<p>La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon de supraĵa pripensado.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensado, tamen laŭlitera.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensado, kiu kritike rekreis la rezulton.</p>
SE TEMAS PRI GEOPOLITIKA-SOCIA DEBATO...			
<p>La interpreto de la historia okazaĵo estas izolita kaj ne rilatas al la geopolitika-socia kunteksto.</p>	<p>La interpretaci3n se realiza con base en elementos muy superficiales del conocimiento hist3rico y geo-pol3tico-social.</p>	<p>La interpreto kongruas laŭ historia kaj geopolitika-socia vidpunkto, ebligante pli bonan komprenon de la historia okazaĵo.</p>	<p>La interpreto kongruas laŭ scienca, historia kaj geopolitika-socia vidpunktoj. Ĝi estas malsimple rilatita al aliaj historiaj okazaĵoj, konkrete al aliaj tekniko-sciencaj progresoj.</p>



4. AGADO TEMPAGENTO IOPSP

(Internacia Organizo por Protekto de Sciencaj Progreso)

Celoj:

- Analizi scienc-teknikajn progresojn de ampleksa kaj kuntekstigita vidpunkto.
- Starigi metodojn por kolekti informojn kaj postan scienc-teknikan disvastigon.
- Instigi scivolemon kaj kritikan sintenon en la serĉado kaj prezentado de trejnado.

Enhavo:

- Elstaraj elementoj de la eminentulo aŭ de la evento elektita aŭ honorigita.
- Tipologioj de tekstoj: intervjuo, novaĵoj, prelego...
- Prezentado vera kaj populariga de la informo.

Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al la «kompetento en lingva komunikado», «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), «cifereca kompetento» (CK) kaj «kompetento pri sento de iniciatemo kaj entreprenema spirito».

Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

Materialoj:

Analogaj aŭ ciferecaj rimedoj (en- aŭ ekster-rete) por serĉi informojn.

Disvolviĝo:

Oni elektos, ĉu flanke de la instruisto ĉu flanke de la gelernantoj en kunlaboro, diversajn eminentulojn honorigotajn.



La klaso estos dividata laŭ grupoj kaj ĉiu grupo okupiĝos pri unu el tiuj eminentuloj. Sekve, ĉiu grupo de gelnantoj estos teamo de ia **Tempagento de la IOPSP (fikcia Internacia Organizo por Protekto de Sciencaj Progreso)**. IOPSP-tempagentoj vojaĝos tra la tempo prizorgante la memoron pri sciencaj progresoj, ilian ĝustan interpreton kaj rekonon. Kiel parto de ilia komisiono, ili plenumos unu aŭ kelkajn el la jenaj taskoj:

- La registroj estas fragilaj kaj perdiĝas, do la tempagentoj ĝisdatigas la ĝustajn aktualajn informojn, akiritajn mem de la propraj gesciencistoj. La teamo faros fikcian intervjuon al la asignita eminentulo kaj registros la rezultojn en raporto **Top Public** (kun rajto je diskonigo).
- La estimo de la ĝenerala publiko gravas, sed ankaŭ tiu de la scienc-teknika komunumo. Tial ili devos organizi premidonacon al asignita eminentulo en intertempa ceremonio, kiun ĉeestos la plej eminentaj sciencistoj, teknologoj, inĝenieroj kaj matematikistoj de ĉiuj tempoj. Ili verkos hipotezan paroladon por la ceremonio, kie oni rekonos la profesivojn kaj atingojn de la premiito.
- La graveco de scienca atingo ne garantias, ke ĝi estos memorita, tial la **Tempagentoj de IOPSP** havas inter siaj taskoj ŝteliri en la gazetaron, radion, televidon, ktp. kaj produkti informajn erojn, kiuj memorigu la ĝeneralan publikon pri malkovroj aŭ pri homoj, kiuj riskas esti forgesitaj. La teamo realigos unu el tiuj eroj laŭ antaŭfiksita formato aŭ laŭ propra elekto.

Por efektiviĝi ĉi tiun agadon, nepras grava procezo por dokumentado flanke de la gelnantoj. Ju pli da matureco en ili des pli granda estos ilia aŭtonomeco en la serĉado kaj elekto de informoj, kaj en la "surscenigo" de la akiritaj scioj.

Ampleksigo:

Ekde la premo de IOPSP-tempagentoj ili povas projekti amason da kreivaj agadoj, tiel kiel image venigi scienciston de la pasinteco al nuntempa laboratorio kaj elpensi kiajn impresojn kaj kiajn interparoladojn havus kun la homoj, kiuj laboras nuntempe en ili.

Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
<p>La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.</p>	<p>La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon en pripensema procezo de komparado kaj selekto, tamen laŭlitera kaj sen rilato kun la historia kunteksto.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensema procezo de komparado, kiu kritike rekreis la rezulton surbaze de historia kunteksto.</p>
<p>La realigo (teksto, voĉo ktp) aspektas nuntempa, escepte de ia historia aŭ geografia afero.</p>	<p>La realigo (teksto, voĉo ktp) aspektas kerne nuntempa, sed enhavas iun historian aŭ geografian eron, kiu helpas enkuntekstiĝi.</p>	<p>La realigo (teksto, voĉo ktp) taŭgas laŭ la historia kaj geografia kunteksto, pere de simplaj rimedoj.</p>	<p>La realigo (teksto, voĉo ktp) taŭgas laŭ la historia kaj geografia kunteksto, pere de diversaj kreivaj rimedoj.</p>



5. AGADO

LA GALAKSIA KURIERO

Celoj:

- Analizi la scienc-teknikajn progresojn el kompleta kaj kuntekstigita vidpunkto.
- Starigi metodojn por kolekti informojn kaj posta scienc-teknika disvastigo.
- Instigi scivolemon kaj kritikan sintenon en la serĉado kaj prezentado de trejnado.
- Instigi la emon krei kiam temas pri disvastigado.

Enhavo:

- Elstaraj elementoj de la eminentulo aŭ de la evento elektita aŭ honorigita.
- Rimedoj didaktikaj kaj disvastigaj en la ekspozicio de sciencaj scioj (grafikaĵoj, infografioj ktp.).

Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi tuŝos speciale la «kompetenton pri lingva komunikado», «sociajn kaj civitajn kompetentojn» (SCK), «ciferecan kompetenton» (CK) kaj «kompetenton pri sento de iniciatemo kaj entreprenema spirito».

Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

Materialoj:

Analogaj aŭ ciferecaj rimedoj (en- aŭ ekster-rete) por serĉi informojn.



Disvolviĝo:

Oni elektas, ĉu flanke de la instruisto ĉu flanke de la gelernantoj en kunlaboro, unu aŭ diversajn eminentulojn aŭ eventojn honorigotajn.

Oni dividas la klason en grupetoj aŭ paroj kaj ĉiu grupo okupiĝos pri unu el ili, aŭ ĉiuj pri la sama, sed laŭ diversaj vidpunktoj.

Sekve ĉiu grupo estos teamo de ĵurnalistoj de **La Galaksia Kuriero**, platformo de novaĵoj plurkomunikila, en interstela areo, komisiita por informi pri lokaj novaĵoj de la **SS-Sektoro** (Sun-Sistemo), unu el la plej foraj inter la konataj sistemoj. En la SS-sektoro estas nur malgranda loĝata planedo, sed ĝiaj sciencaj progresoj estas ŝlosilaj en la disvolviĝo de iuj el la plej gravaj teorioj kaj teknologioj en la konata universo. Tamen la raso, kiu disvolvis ilin, la homaro, estas sufiĉe stranga kaj tio, kio al ili estas facile komprenebla, estas preskaŭ sciencfikcia ekzerco por la kroma universo. Kiel lokaj ĵurnalistoj, ili estos komisiitaj okupiĝi pri la sekcio **Tera Scienco**, kie pere de informaj eroj (kun difinita aŭ elektota formato) ili klarigos, al la kromaj **ne-Teraj estaĵoj de la Galaksio**, la sciencajn progresojn aŭ la historian gravecon de la faktoj kaj de la homoj honorigitaj.

Sed, atentu! Tio, kio estas evidenta por terano, ne estas tia por loĝanto de iu ajn el la eksterteraj loĝataj planedoj de la sistemo. Eĉ tion, kio estas plej evidenta, oni devos klarigi.

Por efektiviĝi ĉi tiun agadon, oni bezonos grandan kolekton de dokumentado fare de la gelernantoj. Ju pli da matureco, des pli da aŭtonomeco en la serĉado kaj elektado de informoj, kaj en la «surscenigo» de la akiritaj scioj.

Ampleksigo:

Konkurso en la klasĉambro por determini kiu el la informaj eroj okupos la kovrilon.

Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
<p>La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.</p>	<p>La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensema procezo de komparado kaj selekto, tamen laŭlitera kaj sen rilato kun la fikcia kunteksto disponigita.</p>	<p>La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensema procezo de komparado, kiu kritike rekreis la rezulton surbaze de la fikcia kunteksto disponigita.</p>
<p>La klarigo baziĝas sur netaŭga rimedaro, kies deveno estas miksaĵo de antaŭaj eroj.</p>	<p>Malgraŭ la taŭgeco de la rimedaro, ĝi estas prenita de diversaj fontoj sen partopreno de ia reellaboro.</p>	<p>La uzita rimedaro devenas de miksaĵo inter jam ekzistantaj kaj aliaj, kreitaj por la okazo.</p>	<p>La laborita rimedaro taŭgas kaj bone rilatas al la tasko. Ili ĉefe estas kreitaj por la okazo aŭ adaptitaj surbaze de aliaj jam ekzistantaj.</p>



6. ALIAJ AGADOJ

Kiu ajn el la proponitaj agadoj povas esti riĉigita per la aliaj aŭ per etaj paralelaj agadoj kiel:

- Esplori sciencan teorion, kiu estis jam konata en la epoko de la honoritulo, kune kun alia kiu ne estis, kaj komenti ties implicojn.
- Trovi, videbligi kaj komenti aŭdvidan rimedon (videofilmo, prezentado, ktp.) pri la elektita temo aŭ persono, individue aŭ ope.
- Rekrei iun eksperimenton ellaboritan de la honoritulo (okaze de facilaj eksperimentoj).
- Trovi kaj prezenti en la klasĉambro faman citaĵon (se aplikeblan) de la homo omaĝita.
- Trovi almenaŭ 3 homojn el diversaj landoj aŭ el diversaj epokoj (aŭ specife 3 virinojn, se ni volus fokusiĝi al egaleco), kiuj laboras en la sama kampo de scio.
- Imagi, ke la omaĝita persono estas superheroo aŭ superheroino. El tiu premissa, aranĝi konkurson en la klaso por skizi tiun, kiu estus la ĉefmalamikulo aŭ la superfiulo, kiun li aŭ ŝi kontraŭbatalus en hipoteza bildstrio, kiu rakontus iliajn aventurojn.

Bonifiko: Fari mallongan bildstrion kun la aventuroj.



7. GVIDLINIOJ POR ĈIESA ALIREBLECO.

Oni devas sekvi la rekomendojn, kiujn ĝenerale oni aplikas al laboro en klasĉambro laŭ la vidpunkto de inkluziveco kaj zorgo pri diverseco, adaptante rimedojn, tempojn kaj spacojn laŭ la bezonoj de ĉiu studento. Oni devas speciale atenti pri jeno:

- Proponi malsamajn manierojn aliri informadon. Eblas skribitaj aŭ parolaj tekstoj adaptitaj al brajlo-sistemo, klarigoj en signolingvo, reliefigitaj desegnoj, 3D-desegnoj, adapto al piktogramoj, ktp. Plursensaj informoj utilas al la tuta klaso. Reliefigita desegno aŭ 3D-modelo de planeda sistemo, ekzemple, utilas ne nur al tiu studento kun vidsensaj malfacilaĵoj aŭ legokomprenaj problemoj, sed ĝi ankaŭ donas pli vastan kaj kompletan vizion al la tuta klaso.
- Ebligi, ke la taskoj implicu la ellaboradon de multsensaj rezultoj, kiuj ebligu al la tuta lernantaro aktive partopreni en ilia ellaborado kaj klarigado. [Wanda Díaz-Merced](#)³ perdis la vidkapablon dum ŝi estis diplomiĝonta studento en Portoriko. Ŝi decidis uzi sonigadon por konverti grandajn datumajn arojn al aŭdebla sono kaj hodiaŭ ŝi estas renoma astronomo, kiu ellaboras sian esplorojn per ĉi tiu tekniko. Kliniĝi al alispecaj manieroj de reprezentado ankaŭ progresigas sciencon.
- Redakti ĉiun kompletigan informadon en klara kaj simpla maniero. Eblas uzi la [rekomendojn por facila legado](#)⁴. Ili utilas ne nur al homoj kun legokomprenaj problemoj (inkluzive de disleksio) sed ili ankaŭ igas tekstojn pli kompreneblaj por ĉiuj.
- Citaĵo atribuita al Albert Einstein (kaj probable apokrifa) diras, ke vi certe ne komprenas ion ĝis kiam vi kapablas klarigi ĝin al via avino. Tial estas nenia kialo por lasi iun ajn studenton malantaŭe. Hispanaj projektoj kiel **PDI Scienco** (<https://www.pdiciencia.com>), **Scienco sen bariloj** (<https://www.ucm.es/geodivulgar/asociacion-ciencia-sin-barreras>) aŭ la **Astronomia Klubo por Blinduloj** (<https://www.parqueexplora.org/comunidades/club-de-astronomia-para-ciegos>) estas bonaj ekzemploj pri tio.



8. BIBLIOGRAFIO:

¹Instru-Novigado kaj Disvolviĝo (2018).

Tempoakso kiel rimedo por lernado (en la hispana).

Prenita el:

<https://iddocente.com/linea-tiempo-recurso-aprendizaje/>

²ESRI España (2019).

Lerneja Bitatlaso.

Prenita el:

<https://learning.esri.es/caso-de-exito/atlas-digital-escolar/>

³https://eo.wikipedia.org/wiki/Wanda_D%C3%ADaz-Merced

⁴Gvidiloj por ellabori tekstojn en facila legado (en la hispana):

<http://blog.intef.es/cniie/2016/07/01/guia-para-la-lectura-facil/>

https://sid.usal.es/idocs/F8/FD022225/elaborar_textos_lectura_facil.pdf

<https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/lectura-facil-metodos.pdf>



- **Adriana Ocampo** naskiĝis la 5-an de januaro 1955 kaj estis planeda geologo.

Planeda geologio studas kiel estas la interno de aliaj planedoj.

Adriana Ocampo direktis la Sciencan Programon de NASA. NASA estas la kosma agentejo de Usono.

Adriana Ocampo respondecis pri du gravaj misioj:

- la misio de la kosmosondilo, kiu iris al Jupitero kaj nomiĝis Juno (Junono).

- la misio de la kosmosondilo, kiu iris al Plutono kaj nomiĝis New Horizons (Novaj Horizontoj).

Kosmosondilo estas aparato, kiun ni lanĉas en la spacon por studi ĉielajn korpojn kiel planedojn, asteroidojn, ktp.



- La 19an de januaro 2006, NASA lanĉis la kosmosondilon **New Horizons**.

La kosmosondilo New Horizons atingis Plutonon en la jaro 2015.



- **Paleontologio** estas scienco, kiu studas la vivon, kiu ekzistis en la pasinteco sur la planedo Tero. Paleontologoj studas fosiliojn. Fosilio estas viva estaĵo, kiu fariĝas ŝtono post kiam ĝi mortas kaj pasas multaj miloj da jaroj. Amonitoj estas bestoj, kiuj ne plu ekzistas. Ili similis al bukcenoj.



- Estis multaj inaj paleontologoj. Ekzistas multaj paleontologinoj ankaŭ hodiaŭ. La 1an de februaro 1888 naskiĝis **Winifred Goldring** en Usono. Winifred Goldring estis unu el la unuaj paleontologinoj.



- La 11an de februaro 1889 naskiĝis en Rusio **Jekaterina Vladimirovna Lermontova**. Ankaŭ Jekaterina Vladimirovna Lermontova estis pioniro de paleontologio. Esti pioniro signifas esti unu el la unuaj homoj farantaj ion. Ekaterina Vladimirovna Lermontova studis specon de fosilio nomatan trilobitoj. Trilobitoj estas bestoj, kiuj ne plu ekzistas kaj pri kiuj multaj fosilioj estas konataj. Trilobitoj similis al la oniskoj, sed ili loĝis en akvo.



- La 12an de februaro 1921 naskiĝis **Asunción Linares** en Hispanio. Asunción Linares estis paleontologo kaj profesoro pri paleontologio. Asunción Linares studis specon de fosilioj nomataj amonitoj. Amonitoj similas al bukcenoj.

- La 27an de februaro 1930, **Mary R. Dawson** naskiĝis en Usono. Mary R. Dawson estis paleontologo kaj studis fosiliojn en Arkto. Arkto estas la norda poluso



La 9-an de marto 1911 naskiĝis **Clara Rockmore**. Clara Rockmore estis pioniro ludante la tereminon. La Teremino estas elektronika muzikilo, kiu estas ludata sen tuŝi ĝin. Oni sonigas ĝin movante nur la manojn proksime al ĝiaj antenoj.



- La 17-an de marto 1805 naskiĝis **Manuel Patricio García**. Manuel Patricio García estis kantisto kaj kantiinstruisto. Krome li tre interesiĝis scii, kiel funkcias la homa voĉo. La voĉo eliras el la laringo. Manuel Patricio García inventis instrumenton por vidi ĝin, nomatan laringoskopo.



- La 3an de aprilo 1973, estis farita la unua telefonvoko per ĉeltelefono.

La unuan alvokon faris **Martin Cooper**.

Martin Cooper laboris ĉe Motorola.

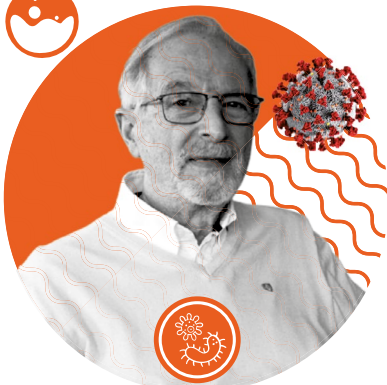
Motorola estas kompanio fabrikanta ĉeltelefonojn.



- La 7an de aprilo 1827 vendiĝis la unua skatolo da alumetoj.

La unuan skatolon de alumetoj vendis **John Walker**.

John Walker inventis alumetojn en 1826.



- **Vakcinoj** estas medikamentoj, kiuj trejnas nian korpon por ke ĝi sin defendu kontraŭ iuj malsanoj. Vakcinoj helpas al tio ke homoj ne malsaniĝu aŭ ke la malsano ne estu tiom grava. Vakcinoj gravas, ĉar ili protektas nin kaj ankaŭ aliajn. Pro COVID-19, vakcinoj estas tre popularaj nun.



-La 9an de majo 1945 naskiĝis **Luis Enjuanes**, kiu estas kemiisto kaj studas virusojn. Luis Enjuanes gvidas tre gravan laboratorion, kiu studas la kronviruson. Kronviruso estas la viruso, kiu kaŭzas COVID-19. La laboratorio de Luis Enjuanes laboras por elpensi novajn vakcinojn kontraŭ la kronviruso.

-La 14an de majo 1796, knabo nomata **James Phipps** estis la unua homo vakcinita en la historio. James Phipps estis vakcinita kontraŭ variolo. Variolo estas malsano, kiu ne plu ekzistas danke al vakcinoj.

-Estas homoj, kiuj malfidas vakcinojn, ĉar ili ne estas bone informitaj. Malfido al vakcinoj ne estas io nova. La 19an de majo 1804, ĵurnalo nomita **El Regañón General** publikigis la ordonon vakcini kontraŭ variolo. Ĉar estis homoj timantaj, la urbestro kaj la kuracisto trairis ĉiujn vilaĝojn kun homoj, kiuj jam estis vakcinitaj. Do ĉiuj vidis, ke vakciniĝi estas afero bona kaj sekura.





- Tre gravas bone konservi manĝaĵojn, por ke ili ne difektiĝu kaj por ke oni povu manĝi ilin sekure.

La 20an de junio 1894 naskiĝis la kemiisto

Lloyd Augustus Hall.

Lloyd Augustus Hall inventis plurajn malsamajn manierojn sterilizi kaj konservi manĝaĵojn.

Sterilizado signifas forigi ĉiujn ĝermojn, kiuj povas kaŭzi malsanojn.

Ĝermoj estas mikroskopaj (tre malgrandaj, nevideblaj) organismoj, kiuj povas kaŭzi malsanojn.

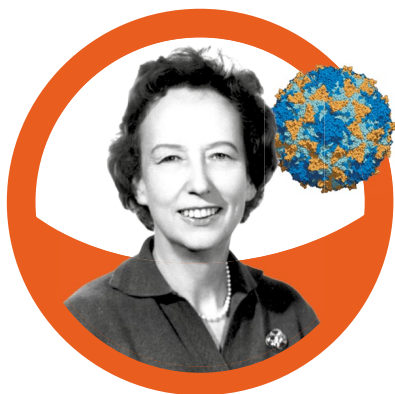


- La 28an de junio 1909 naskiĝis **Francisco Grande Covián.**

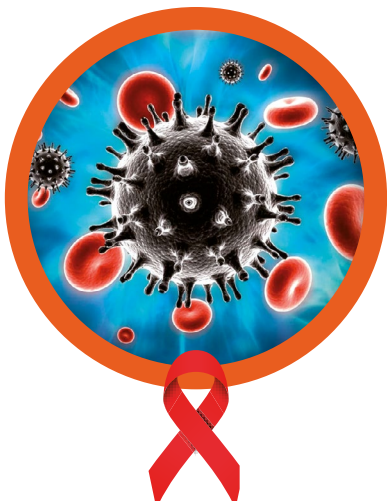
Francisco Grande Covián estis kuracisto kaj esploristo, kiu multe studis nutrado.

Nutrado estas la scienco, kiu studas kio okazas dum manĝado kaj kiuj manĝaĵoj estas plej rekomendindaj.

Francisco Grande Covián mortis la 28-an de junio 1995.



- La 2an de julio 1911 naskiĝis **Dorothy M. Horstmann**. Dorothy M. Horstmann estis infankuracisto specialiĝanta pri virusoj kaj epidemioj. Infankuracistoj aŭ pediatroj estas kuracistoj, kiuj specialiĝas pri infanoj kaj junuloj. Dorothy M. Horstmann studis la viruson, kiu kaŭzas tre gravan malsanon nomatan poliomjelito. Danke al ŝia laboro, vakcino estis kreita.



- La 27an de julio 1982 oni donis nomon al malsano tiam mortiga kaj kiu igis la korpon nekapabla defendi sin kontraŭ virusoj aŭ bakterioj. Ĉi tiu malsano estis nomita **aidoso**, kiu estas mallongigo de Akirita Imuno-Deficita Simptomaro. Imuno-deficito estas la manko de imuna kapablo, tio estas la kapablo defendi sin kontraŭ malsanoj.



- La 21an de aŭgusto 1874 naskiĝis **Eleanor Davies-Colley**. Eleanor Davies-Colley estis unu el la unuaj inaj kirurgoj operaciantaj en Britio.

Ŝi ankaŭ fondis la Malsanulejon por Virinoj kaj Infanoj en suda Londono.

Kirurgo estas speco de kuracisto, kiu faras operaciojn.



- Antaŭ iom pli ol jarcento, sifiliso estis grava malsano, kiun ne eblis kuraci.

La 31an de aŭgusto 1909 japana kuracisto nomata **Sahachiro Hata** provis novan medikamenton por sifiliso. Li donis la medikamenton al kuniklo malsana kun sifiliso. La kuniklo resaniĝis.



- La 7an de septembro 1936 mortis la lasta **tasmania tigo** en la mondo.

Tasmania tigo estas nomata ankaŭ tilacino.

Tiutage la tasmania tigo formortis.



- **Rachel Carson** estas marbiologo, do specialiĝinta pri studado de maroj kaj oceanoj.

La 27an de septembro 1962 Rachel Carson publikigis tre gravan libron nomatan **Silenta Printempo**.

En sia libro ŝi diris, ke estas malpli kaj malpli da birdoj kantantaj. La libro konsciigis homojn pri misuzo de pesticidoj.

Pesticido estas kemiaĵo uzata por kontroli trudherbojn, malutilajn insektojn kaj aliajn plagojn.

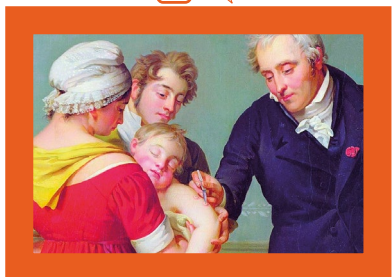
Sed, se misuzataj, ili povas damaĝi bestojn kiel birdojn kaj esti problemo por la naturo.



- La 19an de oktobro 1865, **John Wesley Hyatt** registris la patenton de la celuloïdo. Celuloïdo estas plasto, kiu estis uzata por registri filmojn. Patento registras, ke vi kreis aŭ inventis ion.



- La 19an de oktobro 1862 naskiĝis Auguste Lumière. Auguste havis fraton nomatan Louis. La fratoj **Auguste kaj Louis Lumière** inventis la kinematografon. La kinematografo estis maŝino kapabla registri kaj projekcii movajn bildojn. El la kinematografo venis la kino.



- **Variolo** estis tre grava kaj ofta malsano, kiu mortigis multajn homojn. Hodiaŭ ne plu ekzistas variolo danke al vakcinoj.

Por ke variolo malaperu, necesis vakcini ĉiujn loĝantojn de la planedo. Vakcini homojn de unu aŭ pluraj landoj ne sufiĉus por malaperigi ĝin.

Ĉar multaj landoj ne havis aliron al vakcinoj, la Registaro de Hispanio pagis **filantropian ekspedicion** por malaperigi ĝin.

Ekspedicio estas vojaĝo al foraj lokoj.

La ekspedicio estis filantropia, tio estas homama, ĉar ĝi alportis helpon al tiuj lokoj senpage.

La 30an de novembro 1803, korbeto nomata María Pita, portanta la membrojn de la ekspedicio, forvelis el la haveno de Korunjo.

Forveli signifas ke ŝipo komencas sian vojaĝon.

Korbeto estas speco de ŝipo.

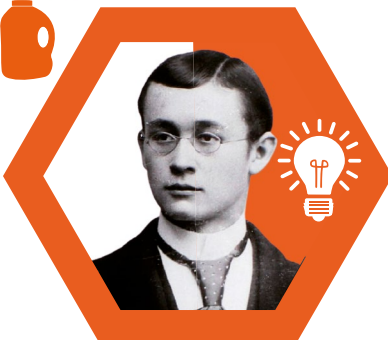
Sur la ŝipo María Pita vojaĝis **Francisco Javier Balmis**, kiu estis la direktoro de la ekspedicio. Ankaŭ vojaĝis **Isabel Zendal**, kiu estis flegistino, kaj 22 orfaj infanoj, kiuj portis la vakcinon en sia korpo. Orfa infano estas infano, kiu perdis siajn gepatrojn.





- La 9an de decembro 1748 naskiĝis **Claude Louis Berthollet**.

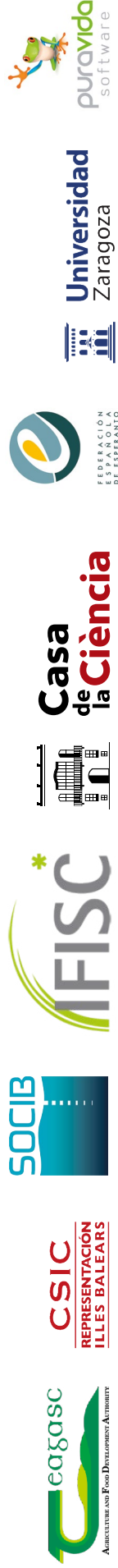
Claude Louis Berthollet kreis manieron blankigi ŝtofojn per produkto, kiun li inventis: lesivo.



- La 11an de decembro 1913 **Otto Rohm** patentis la unuan enziman lavpulvoron. La lavpulvoro estis nomita Burnus. Patenti estas fari oficialan noton pri tio, kiu estas la inventinto de io.

Tiutempe enmeti enzimojn en lavpulvorojn estis tre nova, sed hodiaŭ ĉiuj lavpulvoroj enhavas enzimojn. Enzimoj estas substancoj, kiuj povas transformi aliajn substancojn. Ekzemple, ili povas igi ke la malpuraĵo estu facile purigebla.

La realigo de ĉi tiu kalendaro eblis danke al la financa subteno de:



Krom la kunlaboro de:



Specialan dankon al la Agentejo SINC kiel elstara informfonto.
Al ĉiuj homoj, kiuj partoprenis en la kompilo, revizio kaj traduko de datrevenoj: grandan dankon!

Scienca lerneja kalendaro 2022
Skizo FECYT - FCT-20-16375
Ĉiuj informoj: <http://www.igm.uile-csic.es/calendario-cientifico>