

Fer ciència amb les mans: com desenvolupar dispositius, models i experiments engrescadors per a secundària

Lloc: curs virtual.

Dates: del 12 al 16 de juliol de 2021.

Horari: de 9 a 13 h.

Durada: 20 hores.

Dinàmica: començarem amb extrema puntualitat i durant les sessions farem dues parades de 15 minuts. Acabarem també puntualment. Intercalarem explicacions teòriques, mostrarem experiments i veurem com es fan en directe per a després assajar-ho a casa i portar-ho a l'aula.

Objectius: oferir un ampli ventall de recursos pràctics per tal de millorar la capacitat dels professors de secundària a l'hora de treballar la ciència a l'aula. Es duran a terme un ampli conjunt de propostes que van des del disseny d'activitats fins a experiments senzills i realitzables amb materials i tècniques a l'abast de tothom, incloent-hi el desenvolupament de models, maquetes i dispositius. Tot plegat participa de la filosofia del **Tinkering**, basada en pensar i fer ciència utilitzant les mans. El conjunt d'experiments i de propostes tenen relació directa amb el currículum i han estat seleccionats pel seu interès i accessibilitat. A més, a cada sessió es dedicaran uns petits blocs a les tècniques de comunicació i a d'altres recursos complementaris per a la pedagogia de la ciència.

Nota per a participants en edicions anteriors. Cal destacar que el contingut d'aquest curs és similar, però en absolut idèntic, al de convocatòries anteriors, ja que treballarem noves propostes experimentals desenvolupades durant el curs 2020/2021.

Recomanació important. Seria de tot punt desitjable que les persones assistents seleccionin prèviament alguns temes que vulguin desenvolupar experimentalment per tal de treballar-hi durant el curs.

Professor: Marc Boada, divulgador científic, expert en experimentació científica i formador en didàctica de les ciències.

Programa

Dilluns, 12 de juliol

Presentació.

Descripció del programa del curs i la seva estructura interna. Reflexió general al voltant de les ciències experimentals a l'aula de secundària. Presentació de les persones assistents i posada en comú dels seus temes per a desenvolupar.

Tècniques de comunicació 1. El diàleg fenomen-objecte

Bloc dedicat a la posada en valor de l'objecte, la col·lecció i la maleta didàctica en l'ensenyament de la ciència i del seu paper en el desenvolupament de la percepció. Presentarem la maleta didàctica del carboni i la dedicada a l'espectre electromagnètic.

Experiments pràctics, ciències de la Terra

Estructura del planeta, "Litoteca planetària". El cicle geològic, "Columna de decantació". Vulcanisme "La làmpada de lava". Falles, plecs i encavalcaments, la "Caixa de sorra" i els "models de fusta". Minerals i roques, "Fem super-cristalls".

Proposta de treball autònom.

Proposta de treball autònom per als participants, consistent a crear, dissenyar i/o produir un taller experimental, maleta didàctica, etc.

Dimarts, 13 de juliol

Tècniques de comunicació 2

Bloc dedicat a treballar tres conceptes: empatia, expertesa i guionatge del tema i dos aspectes purament comunicatius, la creació d'un rol o d'un personatge propi i la utilització de l'expressió corporal.

Experiments pràctics, "Experiments diversos per a ciències connectades". Dedicarem aquest bloc experimental a explorar i fer manualitats fàcils, diverses i especialment transversals. Astronomia i cosmologia, el "Pot còsmic". Sistema solar, "Maqueta a escala". El relleu, "les safates geològiques".

"L'experiment de càtedra"

Bloc dedicat a la documentació, disseny i construcció de d'experiments de càtedra com a opció per a introduir el fenomen a l'aula i el seu paper en la observació i descripció de la realitat. Utilitzarem tres exemples, "El motor de Tesla", "Extracció del ADN d'un plàtan", "El teixit del espai temps".

Seguiment del treball autònom.

Dimecres, 14 de juliol

Tècniques de comunicació 3

Bloc dedicat a treballar tres estratègies per a construir una estructura comunicativa, del concret i pròxim al que es general i abstracte, la utilització del "conflicte" i la generació de sensació de descoberta.

Introducció a l'experimentació química. Materials i processos típics. Mesurar, anotar, documentar. Higiene i pulcritud. Models en química.

Experiments pràctics, "química" i "química/física".

Elements i compostos, "Col·lecció d'elements químics". Reaccions de neutralització i propietats del CO₂, "Reacció àcid cítric-bicarbonat". Recursos, energia i sostenibilitat, maleta didàctica "forces, energies i transformacions", taller "El generador elèctric". Pressió atmosfèrica, "Envasat al buit" i "El termòmetre de gas".

fcri

Fundació
Catalana per a
la Recerca i la
Innovació

Seguiment del treball autònom.

Dijous, 15 de juliol

Tècniques de comunicació 4, “eines per a visualitzar”

Bloc dedicat als diagrames, esquemes, models i maquetes com a eines visualitzadores i la seva importància per establir hipòtesis, formular preguntes i aconseguir respostes vàlides.

Introducció a l'experimentació física. Material bàsic i processos típics.

Experiments pràctics, “física”

Electricitat, “La pila de llimona”, “El motor homopolar”. Electròlisi, “cristalls de coure”. Llum, color i moviment “Disc de Newton motoritzat”. Ones i vibracions, “El llapis tremolador”.

Seguiment del treball autònom.

Divendres, 16 de juliol

El taller de ciència

Bloc dedicat a com preparar un taller per als alumnes, selecció del experiment i preparació del kit bàsic, assaig previ, cerca, selecció i proveïment de materials, dinàmica del taller.

Experiments pràctics, ciències de la vida

L'origen de la vida, “Columna de Vinogradsky”. Els fongs, “cultiu de fongs”. El torrent sanguini “pot de sang”. Cèl·lules procariotes i eucariotes. Models cel·lulars, “cèl·lules vegetals i animals”. Formiguers, ecosistemes tancats i d'altres bestioles. El cicle de l'aigua “El cicle en un tub”.

Presentació per part dels assistents del treball autònom que han realitzat.

Conclusions per part del formador.

Amb el suport de:



Organitzadors:



Generalitat de Catalunya
**Departament
d'Educació**

fcri

Fundació Catalana per a
la Recerca i la Innovació