

Periodni sistem ... pigmentov!

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Zgodovina umetniške tehnologije, umetniški materiali.

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Elementi v periodnem sistemu / Kemijski elementi so razvrščeni v periodni sistem in označeni s simboli

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_kemija.pdf

Oprema

- internetna povezava
- dostop do računalnika
- periodno tabelo, ki jo lahko narišete.

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Pigmenti so se skozi zgodovino uporabljali za ustvarjanje čudovitih umetniških del, od jamskih poslikav do sodobnih umetniških predstav. Takšni pigmenti so pogosto spojine, narejene iz elementov, ki so navedeni v periodnem sistemu. Namen te vaje je raziskati periodni sistem skozi oči slikarja z uporabo spletne strani Pigments through the Ages (<http://www.webexhibits.org/pigments/>), ki vsebuje vire o umetniških pigmentih. Pri tej vaji bodo učenci brskali po zbirki pigmentov na spletni strani, da bi ugotovili, iz katerih elementov so narejeni, in tako periodni sistem videli z drugega zornega kota.

Učni cilji

Po zaključku te dejavnosti bodo učenci znali:

- Brskati po periodnem sistemu in se orientirati v njem.
- Prepoznati elemente v molekuli.
- Spoznati umetniške pigmente.

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Učence vprašajte, ali vedo, iz česa je narejena barva.

Barva je narejena iz fino zmletega barvnega prahu, imenovanega *pigment*, in *veziva*. Vezivo "zlepi" delce pigmenta in barvo na *podlago* (npr. papir, platno, les itd.), pigment pa ji daje posebno barvo. Vrsta uporabljenega veziva nam pomaga razlikovati med različnimi vrstami barv (npr. akvarel, akril, olje, gvaš).

Danes lahko umetniki kupijo že pripravljene barve. V preteklosti pa so morali slikarji sami izdelati barve z mešanjem surovega pigmenta v prahu in vezivnega sredstva. Postopek izdelave teh surovih pigmentov je bil pogosto zelo zapleten in drag. Pigmenti, kot je ultramarinska modrina, ki je bila izdelana iz poldragih kamnov, so bili celo dražji od zlata!

Učence vprašajte, ali vedo, iz katerih materialov je mogoče pridobiti pigmente.

Korak 2 - Raziskovalna faza

Naloga 1:

Učencem naročite, naj obišejo spletno stran *Pigmenti skozi stoletja* (<http://www.webexhibits.org/pigments/>).



Slika 1

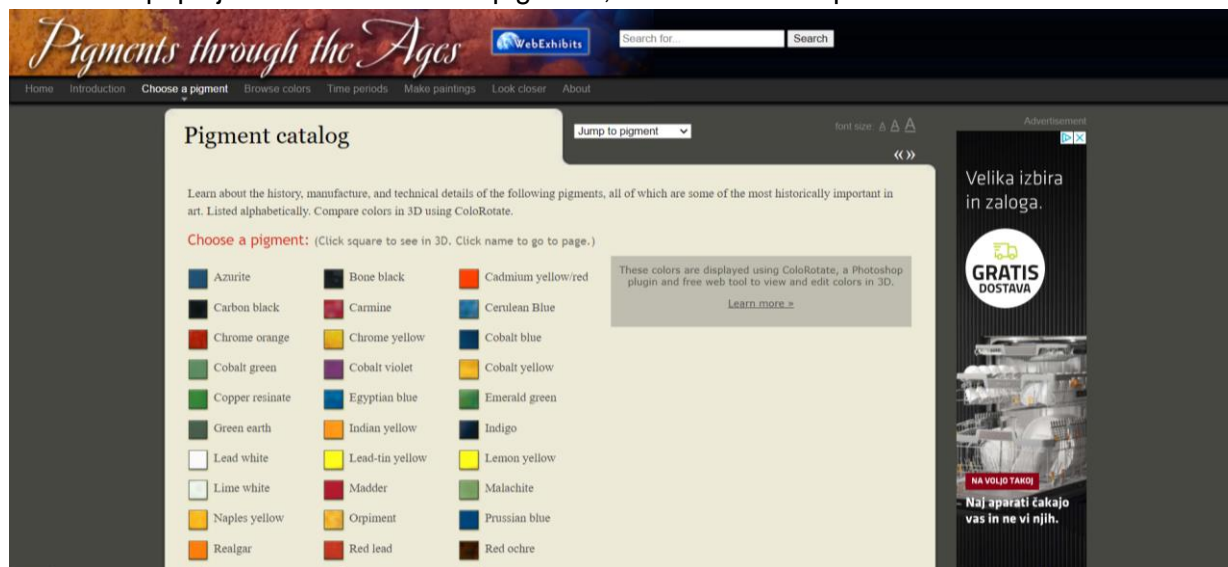
Naloga 2:

Kliknite gumb "Brskaj po barvah".



Slika 2

To vas bo pripeljalo na stran z vsemi pigmenti, navedenimi na spletnem mestu.



Slika 3

S klikom na ime vsakega pigmenta se odpre stran s kratkim opisom pigmenta, informacijami o kemični sestavi in izvoru ter primerom njegove uporabe na sliki. To je na primer stran za kadmijevo rumeno/rdečo barvo. Za našo nalogo so še posebej pomembne te informacije:

- ime pigmenta
- poslikan vzorec
- kemijsko ime / informacije o njegovi sestavi

- izvor (naravni, umetni ali oboje)

Opomnite jih tudi, naj se pomaknejo po strani navzdol in si ogledajo primer umetniškega dela, kjer je bil pigment uporabljen!

The screenshot shows the website 'Pigments through the Ages' with several callout boxes pointing to specific content:

- Ime pigmenta:** Points to the title 'Cadmium yellow/red' and its phonetic transcription.
- Vzorec barve, zasnovan za prikaz dejanskega posušenega rezultata nanosa določene barve:** Points to a circular 'Painted swatch of Cadmium yellow/red'.
- Izvor:** Points to the 'Origin: artificial' section.
- Kemična sestava:** Points to the 'name: Cadmium yellow: cadmium sulfide (CdS)' and 'Cadmium orange/red: cadmium sulfide (CdS) + cadmium selenide (CdSe) in varying proportion'.
- Primer umetniškega dela:** Points to the painting 'The Red Studio' by Henri Matisse.

Slika 4

Naloga 3:

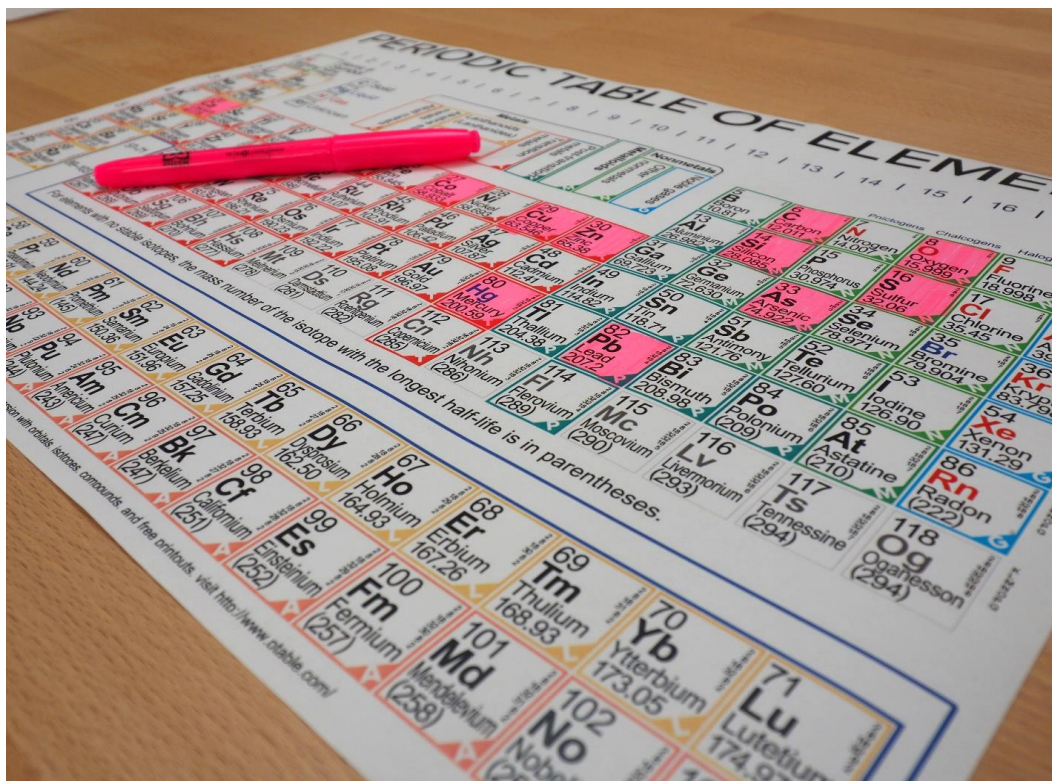
Učencem naročite, naj v Wordovem dokumentu pripravijo tabelo s petimi stolpci in vsaj osmimi vrsticami (pozneje lahko dodajo več vrstic). Tabela bo videti nekako takole:

Ime pigmenta	Element(-i), ki jih vsebuje	Izvor	Vzorec barve

Učencem svetujte, naj na spletu poiščejo kemijsko ime in kemijsko formulo, če ta ni označena na spletni strani.

Naloga 4:




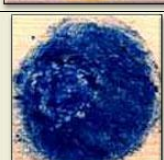

Učencem naročite, naj imajo pred seboj tudi periodni sistem, v katerem bodo označili vsak element, na katerega bodo naleteli pri iskanju, tako da bodo pobarvali kvadratega s simbolom.



Slika 3a

Naloga 5:

Učencem naročite, naj izpolnijo tabelo za vsak pigment, pri tem pa kot izhodišče uporabijo *katalog pigmentov*. Za zadnji stolpec lahko v tabelo kopirajo in prilepijo vzorec barve s spletne strani. Opomnite jih, naj v periodni tabeli označijo, katere elemente so našli pri iskanju, in jih izpolnijo čim več! Na koncu bo vaša tabela videti nekako takole:

Ime pigmenta	Element(-i), ki jih vsebuje	Izvor	Vzorec barve
Azurit	Cu - baker C - ogljik	Naravni	
Črni ogljik	C - ogljik	Naravni	
Oranžni krom	Pb - svinec Cr - krom	Umetni	
Kobaltno zelena	Co - kobalt O - kisik Zn - cink	Umetni	
Orpiment	As - arzen S - žveplo	Naravni	
egipčanska modra	Ca - kalcij Cu - baker Si - silicij	Umetni	
Vermillion	Hg - živo srebro S - žveplo	Naravni	
Svinec bele barve	Pb - svinec C - ogljik	Umetni	

Slika 4

Korak 3 - Utrjevalna faza

Ko so učenci končali nalogo, jih prosite, naj si ogledajo svoj periodni sistem.

*Kaj opazijo? Kateri elementi so bili najpogostejši?
Iz katerih skupin? Zakaj? Zakaj ne drugi?*

Ali je kateri od teh pigmentov strupen?

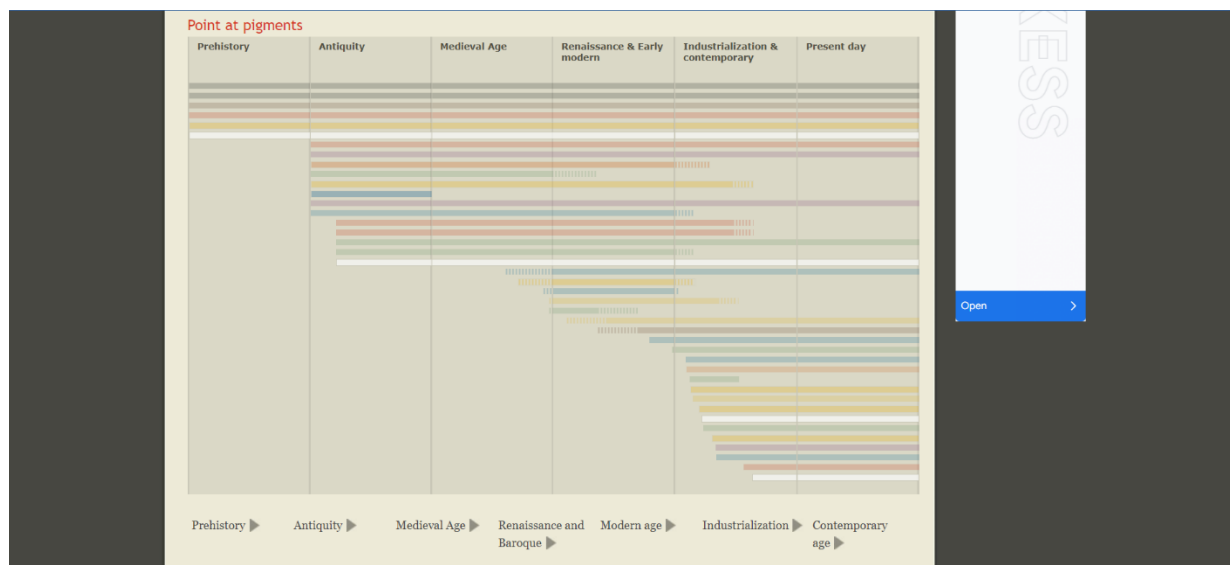
Kateri drugi elementi iz periodnega sistema se prav tako uporabljajo v umetnosti, vendar niso pigmenti? (Odgovor: zlato, srebro, platina, kositer).

BONUSNI KORAK

Nekaj časa lahko brskajo po spletnem mestu. Zanimiv dodatek je razdelek "Brskanje po časovnici", ki prikazuje časovni potek razvoja različnih pigmentov skozi zgodovino. Časovna os je interaktivna, zato lahko s klikom nanjo razširijo razdelke za vsak pigment. Poudarite lahko, da je bila večina pigmentov, ki so jih uporabljali v antiki, naravnega izvora (večinoma so jih pridobivali iz mineralov in rastlin), zato je bila umetnikova paleta omejena na zelo malo odtenkov. Ko se časovna os pomika proti sodobnosti, je bilo razvitih vedno več odtenkov. Prva prava vijolična barva je bila sintetizirana šele sredi 19. stoletja, podobno pa je tudi večina zelenih izumov industrijske dobe! Z izboljšanjem znanja kemije je bila v 19. in 20. stoletju večina strupenih pigmentov nadomeščena z nestrupenimi alternativami.



Slika 5



Slika 6

Oznake

- Spletna dejavnost
- Učenje na podlagi raziskovanja
- Izkustveno učenje
- Umetniško delo
- Slike