

ZAKAJ SE LISTJE JESENI OBARVA?



DRUGA PODROČJA

Raziskovalna naloga

Avtorice: **Alisa Beranič**

Lia Predikaka

Eneja Pulko

Mentorica: **Sonja Lenarčič**

Somentorica: **Jana Jerenec**

OŠ Kidričevo, 2025



JESENSKO LISTJE

Najprej zima, potem pomlad, poletje.
In spet pridrvimo v pisano jesen.
Vse listje je že odpadlo.
Oranžne, rumene in rdeče barve.
Medtem ko v šoli se učimo,
nam ptički čivkajo v slovo.
Zunaj se sliši šelestenje listja,
a ga veseli kriki otrok preglasijo.
Barve so vsem zagotovo navdih,
vsak letni čas takih nima na obzorju.
Jesen je ravno pravi čas za sliko, dve ...
Za umetniško mojstrovino.

(Lia Predikaka, 8. a)

ZAHVALA

Iz srca se zahvaljujemo vsem, ki so nam pomagali in podpirali pri nastajanju te raziskovalne naloge.

Najprej se zahvaljujemo svoji mentorici gospe Sonji Lenarčič in somentorici Jani Jerenec za njun čas, strokovno znanje in navdihujoče usmeritve. Z njuno pomočjo smo pridobile širši vpogled v temo in poglobile svoje razumevanje raziskovalnega dela. Brez njune potrpežljivosti in konstruktivnih povratnih informacij naloga ne bi bila takšna, kot je.

Velika zahvala gre tudi našim staršem, ki so nam ves čas stali ob strani in nas vzpodbujali. Njihova neomajna podpora in razumevanje sta nam dajala moč in motivacijo, da vztrajamo do konca.

Iskreno se zahvaljujemo tudi učitelju Tomažu Klajdariču za prevod povzetka v angleščino. Iskrena hvala vsem učiteljicam, ki so izvajale umetniške delavnice, anketirancem, ki so bili pripravljene sodelovati v raziskavi, in intervjuvancem, ki so delili svoje dragocene izkušnje. Vaši odgovori in pogledi so bili ključni za uspešno izvedbo naloge, zato vam še enkrat hvala.

Zahvaljujemo se prav vsakomur izmed vas, ki ste nam pomagali in omogočili, da smo lahko uspešno zaključile raziskovalno nalogo. Vaša pomoč nam je neizmerno dragocena.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	6
ABSTRACT	6
1 UVOD	7
1.1 Opredelitev področja in opis problema.....	7
1.2 Cilji naloge in namen.....	7
1.3 Raziskovalne hipoteze.....	8
1.4 Raziskovalne metode.....	8
2 TEORETIČNI DEL	9
2.1 Uvod.....	9
2.2 Teoretična osnova.....	10
2.2.1 Teorija simbolike barv.....	10
2.2.2 Estetika naravnih pojavov.....	10
2.2.3 Kulture in interpretacija narave.....	10
2.3 Umetniški pristopi in barve jeseni.....	11
2.3.1 Romantizem.....	11
2.3.2 Impresionizem.....	11
2.3.3 Sodobna umetnost.....	12
2.4 Kulturne interpretacije in metafore.....	12
2.4.1 Metafore in simbolika.....	12
2.4.2 Kulturni konteksti.....	13
2.5 Analiza umetniških del.....	13
2.5.1 Primeri slikarstva.....	13
2.5.2 Primeri fotografije.....	15
2.5.3 Literatura.....	15
2.6 Vpliv na estetske odločitve.....	16
2.6.1 Estetski vpliv.....	16
2.6.2 Umetniški slog in teme.....	16

3	RAZISKOVALNI DEL	17
3.1	Anketiranje.....	17
3.2	Intervjuji z učiteljicami	22
3.3	Delavnice	28
3.4	Tekmovanje »NAJLEPŠI JESENSKI LIST«	31
3.5	Ekspperimentalno delo - KROMATOGRAFIJA.....	32
3.6	Jesen v Kidričevem	35
3.7	Izdelava voščilnic za Dom upokojencev Kidričevo.....	36
3.8	Video o jesenskih listih	36
3.9	Literarni natečaj	37
4	RAZPRAVA	38
5	ZAKLJUČEK	40
6	LITERATURA IN VIRI	42

KAZALO SLIK

Slika 1: Gustave Courbet: Jesen	14
Slika 2: John Singer Sargent: Jesensko listje	14
Slika 3: Martin Johnson Heade: Jesen na barju	15
Slika 4: (a), (b) in (c) Praktična izvedba poskusa	34
Slika 5: Kolaž jesenskega drevja	36
Slika 6: (a) in (b) Voščilnice	36

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Ali si opazil/-a, da se listi dreves jeseni obarvajo?	17
Graf 2: Kaj misliš, zakaj se listi jeseni obarvajo?.....	18
Graf 3: Si že slišal/-a za pojem "klorofil"?.....	18
Graf 4: Kateri dejavnik po tvojem mnenju povzroči, da listi spremenijo barvo iz zelene v rumeno, oranžno ali rdečo?.....	19
Graf 5: Kdaj običajno opaziš, da se listi začnejo spreminjati?	19
Graf 6: Kako misliš, da vreme (npr. temperatura, padavine) vpliva na to, kdaj se listi začnejo barvati?	20
Graf 7: Zakaj misliš, da listi po obarvanju odpadejo z dreves?.....	20
Graf 8: Koliko bi ocenil/-a svoje poznavanje naravnih procesov na lestvici od 1 do 5?.....	21
Graf 9: Si že kdaj prebral/-a ali slišal/-a znanstveno razlago o tem, zakaj se listi obarvajo?	21

POVZETEK

Vsak letni čas nosi svojo lepoto, a jesen s svojim barvitim spektaklom pritegne posebno pozornost. Ko počasne spremembe temperature in krajšanje dneva oznanijo prehod narave v stanje mirovanja, se krošnje dreves preobrazijo v paleto toplih tonov – od zlato rumene in ognjeno rdeče do globoko oranžne. Ta pojav ni le estetsko privlačen, ampak ima tudi znanstveno podlago, ki razkriva naravne procese in prilagoditve rastlin.

Raziskovanje vzrokov, zakaj se listi jeseni obarvajo, nam omogoča boljše razumevanje naravnega cikla življenja ter povezanosti med okoljem in rastlinami. Hkrati pa nas umetniški vidik te preobrazbe nagovarja k razmišljanju o lepoti, minljivosti in pomenu sprememb v naravi.

Empirični del raziskave vključuje analizo umetniških del, ki upodabljajo jesensko obarvanje listov, ter primerjalno študijo umetniških slogov skozi zgodovino. Proučeni so primeri slikarstva, fotografije in literature, ki prikazujejo jesenske spremembe barv, ter raziskane kulturne in umetniške interpretacije teh pojavov.

V tej raziskovalni nalogi bomo združili znanstvene in umetniške poglede na jesenske spremembe, da bi razkrili globlji pomen te letne čarobnosti.

Ključne besede: jesensko obarvanje listov, umetnost, simbolika, estetski vpliv, kulturne interpretacije, umetniški slogi, naravni fenomeni, umetniške interpretacije

ABSTRACT

Each season has its own charm, but autumn captivates with its colorful spectacle. As gradual temperature changes and shorter days signal nature's transition into dormancy, the tree canopies transform into a palette of warm hues—golden yellow, fiery red, and deep orange. This phenomenon is not only visually appealing but also has a scientific basis, unveiling the natural processes and adaptations of plants.

Exploring the reasons behind autumn leaf coloration enhances our understanding of nature's life cycle and the interconnectedness between the environment and plants. At the same time, the artistic aspect of this transformation invites reflection on beauty, transience, and the significance of change in nature.

The empirical part of this research includes an analysis of artworks depicting autumnal leaf coloration and a comparative study of artistic styles throughout history. Examples of painting, photography, and literature that illustrate the autumnal color changes are examined, along with cultural and artistic interpretations of these phenomena.

This research combines scientific and artistic perspectives on autumnal changes to reveal the deeper meaning of this seasonal magic.

Keywords: autumn, leaf coloring, art, symbolism, aesthetic influence, cultural interpretations, artistic styles, natural phenomena, artistic interpretations

1 UVOD

1.1 Opredelitev področja in opis problema

Raziskava se osredotoča v čarobnost jesenskega spreminjanja narave, kjer barve listov, od rdeče do zlato-oranžne, postanejo most med umetnostjo in znanostjo. Jesenske barve niso zgolj estetski pojav, ampak globoko doživetje, ki navdihuje umetnike že stoletja. Ta naravni proces ponuja dragoceno priložnost, da raziskujemo, kako biokemični mehanizmi, ki vodijo do teh sprememb, vplivajo na naše umetniške interpretacije sveta okoli nas.

Padec klorofila in prehod v barve, kot so karotenoidi in antociani, ponazarjata krhkost in minljivost življenja, ki jih pogosto odražajo umetniki skozi svoja dela. Ta raziskava želi osvetliti, kako lahko globlje razumevanje teh procesov obogati naše občutke in spoštovanje do narave ter prinese novo dimenzijo umetniškemu in kulturnemu dožemanju jeseni.

Obenem pa se raziskava posveča tudi simboliki jesenskih sprememb v različnih kulturah, kjer narava postane ogledalo človeških življenjskih ciklov, prehodnosti in upanja. S povezovanjem umetnosti in znanosti želimo odkriti, kako ti svetovi skupaj ustvarjajo bogato razumevanje narave, njenega pomena v človeški kulturi ter v umetniškem izrazu, ki zaživijo skozi barve jeseni.

1.2 Cilji naloge in namen

Cilji raziskovalne naloge so bili naslednji:

- ✿ pridobiti poglobljeno razumevanje bioloških in kemijskih procesov, ki povzročajo to naravno spremembo, predvsem zmanjšanje klorofila in vpliv drugih pigmentov, kot so karotenoidi in antociani;
- ✿ analizirati, kako umetniki skozi zgodovino upodabljajo jesenske barvne spremembe in kako to odseva njihove estetske in simbolične vrednote;
- ✿ proučiti, kako različne kulture dojemajo in simbolično predstavljajo jesensko obarvanje listov, ter kako ta pojav vpliva na kulturno in umetniško ustvarjanje;
- ✿ preučiti, kako barvne spremembe v naravi vplivajo na človeško doživljanje narave in kako umetnost interpretira te čustvene in psihološke odzive;
- ✿ ustvariti povezavo med naravoslovjem in umetnostjo, ki bo omogočila celovito razumevanje obarvanja listov v jeseni in njegovega pomena v širšem kulturnem kontekstu.

Namen raziskovalne naloge je bil poglobljeno raziskati in razložiti naravne procese, ki povzročajo obarvanje listov v jesenskem času ter spodbuditi večje zavedanje o pomembnosti teh naravnih pojavov v vsakdanjem življenju in kulturi ter raziskati, kako lahko boljše razumevanje naravnih procesov vpliva na varovanje okolja in umetniško ustvarjalnost. Tako smo si zastavile naslednje raziskovalno vprašanje: **"Kateri naravni procesi povzročajo obarvanje listov v jesenskem času in kako so te spremembe skozi zgodovino vplivale na umetniške in kulturne interpretacije narave?"** To vprašanje združuje znanstveni vidik (naravni procesi) in umetniško-kulturni vpliv jesenskih barvnih sprememb.

1.3 Raziskovalne hipoteze

Predpostavljamo, da:

- ✿ **Hipoteza 1:** Listi se jeseni obarvajo zaradi zmanjšanja količine klorofila v njih, kar omogoči, da postanejo vidni drugi pigmenti, kot so karotenoidi in antociani.
- ✿ **Hipoteza 2:** Drevesa spremenijo barvo listov kot prilagoditev na manjšo količino svetlobe in hladnejše temperature, kar jim pomaga pripraviti se na zimo.
- ✿ **Hipoteza 3:** Rdeči in oranžni listi, ki jih vidimo jeseni, vsebujejo pigmente, ki nastanejo kot odziv na stresne razmere v okolju, kot so hladne noči.
- ✿ **Hipoteza 4:** Jesenske barve listov so skozi zgodovino navdihovale umetnike pri ustvarjanju del, ki prikazujejo prehod med letnimi časi in minevanje časa.
- ✿ **Hipoteza 5:** Ljudje iz različnih kultur različno dojemajo jesenske spremembe barv listov, pri čemer te barve v nekaterih kulturah simbolizirajo staranje in minljivost, v drugih pa prenavo in upanje.

1.4 Raziskovalne metode

V **teoretičnem delu** smo pregledale literaturo o bioloških procesih spremembe barve listov jeseni, kot sta zmanjšanje klorofila in pojav pigmentov, ter vpliv okoljskih dejavnikov. Proučile smo umetniške interpretacije jesenskih pokrajin in primerjale kulturne simbolične upodobitve v različnih tradicijah. Raziskale smo tudi, kako so znanstveni procesi predstavljeni v publikacijah za širšo javnost.

V **empiričnem delu** smo opazovale drevesa, fotografirale in analizirale spremembe barv, izvedle anketiranje o dojetanju jesenskih barv, intervjuvale učiteljice in organizirale ustvarjalne delavnice, tekmovanje za najlepše liste ter literarni natečaj, s čimer smo povezale znanstveni in umetniški pristop k raziskovanju jesenskih barv.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Uvod

Eden najlepših naravnih pojavov v jeseni je barvanje listov. S krajšanjem dni in padcem temperatur se drevesa začnejo pripravljati na zimo. Zelenim listom, s pomočjo katerih rastlina s pomočjo fotosinteze proizvaja hrano, se začne manjšati količina klorofila v listih. Ta nato razpade v paleto barvitih kemikalij in takrat dobimo barve. Ali ste vedeli, da so nekatere od teh kemikalij enake tistim, ki dajejo barvi korenju (betakaroteni) in rumenjaku? (Dom in vrt, 2022)

V grški mitologiji se je jesen začela, ko je Had ugrabil Perzefono, ki je postala njegova žena in s tem kraljica podzemlja. V stiski je mati Perzefone, Demetra (boginja žetve), povzročila, da so vsi pridelki na Zemlji umrli. To je trajalo toliko časa, dokler se njena hči ni smela vrniti, kar je označilo pomlad (Dom in vrt, 2022).

Jesen je barvitejša, če je bilo poletje lepo in razmeroma sušno. To pravilo velja tudi v septembru in oktobru oziroma vse dokler so listi na vejah. Suho vreme in sončna svetloba povzročata nastanek vedno večjih količin sladkorja v listih, kar posledično vodi do lepše jesenske obarvanih dreves. Včasih so posledice lepih barv povezane tudi s stresom rastline. Tako ali drugače se barvanje listov zmeraj ustavi z zmrzovanjem. Ko temperatura pade pod ledišče, se nastajanje rdečih pigmentov ustavi (Dom in vrt, 2022).

Kako sploh pridemo do rumenih, rjavih, rdečih in celo purpurnih listov?

S prihodom jesenskih vremenskih vzorcev se na peclju vsakega lista, prav tam, kjer le-ta raste z veje, začne oblikovati plast posebnih celic. Te zaprejo dotok vode in hranilnih snovi v list. Ta proces je sprva počasen, nato pa z napredovanjem jeseni poteka vse hitreje. Brez dotoka novih hranil, encimov in mineralov se količina klorofila v listu začne zmanjševati in na koncu razgrajevati. Z razgradnjo se razkrijejo skriti pigmenti rumenih snovi imenovani ksantofili in oranžni beta-karoteni. Ti so v listu sicer prisotni že skozi vse leto, vendar so opazni šele z zmanjšanjem količine hranil v listu. Ko posebne celice na peclju na kocu popolnoma zaprejo dotok vode, se list posuši in odpade (Dom in vrt, 2022).

Barve signalizirajo, sporočajo. Grm borovnice ima jeseni čudovito rdečo barvo. Z njo pritegne ptice, ki se pogostijo še z zadnjimi plodovi leta in preko izločkov nevede raznesejo semena na druge lokacije. Tako se borovnica širi. Dokazano je bilo tudi, da se bodo med iskanjem

prezimovališča nekateri zajedavci izognili tistim drevesom, ki so lepše obarvana (Dom in vrt, 2022).

Jesenske barve, kot so rdeča, oranžna in rumena, so zelo lepe in posebne. Spomnijo nas, da se narava spreminja, in včasih nas naredijo veseli, včasih malo žalostne. Umetniki jih uporabljajo v svojih slikah, fotografijah in zgodbah, da pokažejo, kako čarobna je jesen (Delo, 2015).

Raziskava govori o tem, kako umetniki vidijo jesen in kako jo rišejo ali opisujejo. Nekateri slikajo drevesa z rumenimi listi, drugi pišejo zgodbe o jeseni. Jesenske barve so tudi del tradicij in starih zgodb (Delo, 2015).

Jesen je čas, ko je narava najbolj pisana. Umetnost nam pomaga, da še bolj vidimo in razumemo, kako lepa je narava in kako se spreminja (Delo, 2015).

2.2 Teoretična osnova

2.2.1 Teorija simbolike barv

Teorija simbolike barv analizira, kako barve prenašajo sporočila in čustva, pri čemer jesenske barve – rdeča, oranžna in rumena – simbolizirajo spremembe, prehod in minevanje (Trstenjak, 2016).

Rdeča simbolizira strast, energijo in moč, hkrati pa konec in minevanje, saj se pojavlja v naravi ob odpadanju listja ter opominja na cikle življenja in smrti. Oranžna izraža optimizem, toplino in ustvarjalnost, povezana je s plodnostjo in prehodom v novo obdobje. Rumena pa simbolizira svetlost, srečo in upanje, hkrati pa zaključek naravnega cikla in obljubo novega začetka (Cherry, 2024).

Te barve niso le naravne, temveč tudi kulturno pomembne. Rdeča simbolizira praznovanje, oranžna duhovnost, rumena pa bogastvo in srečo, kar skupaj oblikuje naše dožemanje jeseni in sveta okoli nas (Nassau, 2024).

2.2.2 Estetika naravnih pojavov

Narava zelo vpliva na umetnost, saj spremembe v naravi, kot na primer prehod iz poletja v jesen, umetnikom pomagajo razmišljati o prehodih v življenju in spremembah (The Huntington, b. d.).

Jesenske barve, kot so rdeča, oranžna in rumena, pogosto kažejo na srečo, žalost ali spomine na lepe trenutke (Iwinski, 2021).

Narava ima tudi veliko različnih barv in oblik, kot so sončni zahodi ali zvezdnato nebo, kar umetnikom pomaga, da preizkušajo nove tehnike in materiale. Umetnost, ki je narejena iz narave, povezuje čustva ljudi z naravnimi cikli in nas spomni, kako pomembna je naša povezava z naravo (Lansonneur, 2024).

2.2.3 Kulture in interpretacija narave

Različne kulture imajo svoj poseben način gledanja na jesenske barve, kar vpliva na umetnost in njihove vrednote. Jesen pogosto pomeni spremembe, kar umetniki pokažejo z barvami, kot so rdeča, oranžna in rumena. Te barve nas spomnijo na lepe trenutke in na hvaležnost za plodove, ki jih narava ponudi (Eriksen Translations, 2020).

V nekaterih kulturah jesenske barve pomenijo čas za zahvaljevanje, kar se vidi v običajih in umetnostnih delih, ki kažejo spoštovanje do narave. V kulturah, kot sta japonska in kitajska, pa jesenske barve povezujejo z idejami o ravnovesju in spremembah, ki so del narave (Fussel, 2024).

Te različne razlage jesenskih barv vplivajo na umetnost in pomagajo oblikovati vrednote, kot so spoštovanje narave in povezanost z njo (Fussel, 2024).

2.3 Umetniški pristopi in barve jeseni

2.3.1 Romantizem

Romantični umetniki, kot sta Caspar David Friedrich in John Constable, so jesenske barvne spremembe upodabljali kot simbol prehoda, melanholije in minljivosti. Njihova dela, prežeta z bogatimi odtenki rdeče, oranžne in rumene, so poudarjala lepoto narave ter neizbežnost sprememb (Galerie Montblanc, b. d.).

Jesenski prizori v njihovih delih izražajo občutke nostalgije, hrepenenja in premišljevanja, pogosto pa so prikazani skozi skrivnostne in dramatične pokrajine, kjer se mešata svetloba in tema. Ti umetniki so naravo uporabljali kot ozadje za razmišljanje o pomembnih vprašanjih, kot so življenje, smrt in duhovnost, kar je značilno za obdobje romantizma (Galerie Montblanc, b. d.).

Njihove slike in interpretacije jeseni še vedno vplivajo na to, kako razumemo naravo in njen globlji pomen.

2.3.2 Impresionizem

Impresionisti, kot so Monet, Renoir in Pissarro, so v svojih delih raziskovali, kako svetloba spreminja naravo in kako jo zaznavamo. Pri upodabljanju jesenskih prizorov so uporabili tople

barve, kot so rdeča, oranžna in rumena, da so pokazali, kako se barve spreminjajo zaradi svetlobe, kar je ustvarilo občutek gibanja in živahnosti (Art History, 2016).

Ker so slikali na prostem, so lahko ujeli trenutne spremembe v svetlobi. Z uporabo hitrih in krajših potez čopiča so dodali dinamiko in občutek teksture v svoje slike. Ta pristop je gledalcem omogočil subjektivno doživetje narave in umetnikom izraz čustev skozi svetlobo in barve (Art History, 2016).

Impresionizem je naravo predstavil kot vir čustev in subjektivnih izkušenj, kar je spremenilo dojemanje umetnosti in njen vpliv vidimo še danes.

2.3.3 Sodobna umetnost

Sodobni umetniki raziskujejo jesenske barve kot simbol prehoda, transformacije in družbenih vprašanj. Umetniki, kot sta Mark Rothko in Gerhard Richter, uporabljajo tople jesenske odtenke za izražanje čustvenih odzivov in subjektivnih izkušenj, medtem ko mnogi skozi svojo umetnost opozarjajo na okoljske teme, kot so podnebne spremembe, ter izpostavljajo krhkost narave (Mottrom, 2006).

Pogosto združujejo različne medije, kot so slikarstvo, digitalna umetnost in instalacije, s čimer ustvarjajo interaktivna in multisenzorična doživetja, ki angažirajo gledalce na nove načine. Tako sodobna umetnost ponuja raznolike interpretacije jesenskih barv in obogati naše dojemanje narave v sodobnem svetu (Mottrom, 2006).

2.4 Kulturne interpretacije in metafore

2.4.1 Metafore in simbolika

Jesenske barve so v literaturi, poeziji in drugih umetniških oblikah pogosto uporabljene kot metafore za življenjske spremembe, staranje in cikle narave. Barvni odtenki, kot so rdeča, zlata, oranžna in rjava, predstavljajo prehod iz poletne živahnosti v zimsko hladnost, simbolizirajo prehode in refleksijo (Tearle, b. d.).

Poezija raziskuje temne in svetle plati jeseni, povezane z notranjimi konflikti, minevanjem časa in staranjem. Jesen pogosto vzbuja melanholijo in nostalgijo ter simbolizira zrelost in konec ciklov. V prozi se barve uporabljajo za izražanje notranjih stanj likov, kot so strast, jeza ali občutek toplote (Triplemoon, b. d.).

Umetniki, tudi v slikarstvu in fotografiji, raziskujejo jesenske pokrajine kot izraze duhovnih in emocionalnih prehodov. Barve jeseni ne predstavljajo le fizičnih sprememb v naravi, temveč tudi človeške preobrazbe, ki nas spodbujajo k refleksiji o življenju in smrti (Tearle, b. d.).

V ljudskih pripovedih in mitologijah je jesen povezana s plodnostjo, zahvalnostjo in prehodi, kar odraža ciklično naravo letnih časov (Triplemoon, b. d.).

2.4.2 Kulturni konteksti

Jesenske barve imajo različne kulturne interpretacije, ki vplivajo na umetniške in kulturne predstave. V zahodni kulturi simbolizirajo minevanje in nostalgijo, kar se odraža v literaturi, ki izraža čustva izgube. V japonski kulturi, zlasti rdeče listje, simbolizirajo lepoto in prehodnost, kar se obeležuje s festivalom "Tsukimi". Za indijanske skupnosti je jesen čas obiranja in praznovanja plodnosti ter povezanosti z zemljo. V afriških kulturah jesen simbolizira spremembe v kmetijstvu in življenjskem ciklu, kar se praznuje skozi pesmi in plese. V keltski tradiciji pa jesen označuje prehod iz življenja v smrt (Candled, b. d.).

Umetniki, kot so impresionisti, so s slikanjem jesenskih pokrajin ujeli prehode svetlobe in barv, kar odraža njihov odziv na naravo. V mitologiji in literaturi so jesenske spremembe barv simbol prehodov in preizkušenj, kar se povezuje z refleksijo in s pripravami na nove začetke. Jesenske barve tako predstavljajo bogat vir kulturnih interpretacij, ki oblikujejo umetniške in kulturne predstave po svetu (Freeman, 2021).

2.5 Analiza umetniških del

2.5.1 Primeri slikarstva

Umetniška dela, ki upodabljajo jesensko obarvanje listov, pogosto izražajo globoke teme prehoda, minevanja in spremembe. Na primer slika "Jesen" (1875) Gustava Courbeta uporablja kontraste med svetlobo in senco ter bogate jesenske barve, ki simbolizirajo plodnost in zorenje narave (Gudek Šnajdar, 2023). V delu "Avenue of the Allies" (1895) John Singers Sargent upodobi ulice prekrte z listjem, kar prikazuje naravno lepoto in simbolizira prehod iz življenja v smrt (Collier Dobson Art, b. d.).

Slika "Autumn in Marsh" (1860) Martina Johnsona Headea prikazuje mirno pokrajino, ki izraža lepoto jeseni ter povezanost z naravo (Gudek Šnajdar, 2023).



Slika 1: Gustave Courbet: Jesen. (Gudek Šnajdar, 2023)



Slika 2: John Singer Sargent: Jesensko listje. (Gudek Šnajdar, 2023)



Slika 3: Martin Johnson Heade: Jesen na barju. (Bonhams, b. d.)

Ta umetniška dela ne le prikazujejo naravo, ampak spodbujajo razmišljanje o življenjskih ciklih in našem odnosu do narave, hkrati pa izražajo melanholijo, lepoto in plodnost jeseni.

2.5.2 Primeri fotografije

Jesenske fotografije pogosto vzbujajo močne estetske in čustvene odzive. Ansel Adams, znan po svojih črno-belih naravnih pokrajinah, v seriji "Yosemite Valley" ujame dramatične kontraste svetlobe in senc, ki izpostavljajo veličino narave. Lindsay K. v seriji "Autumn Serenity" s prizori rdečih in zlatih listov vzbuja občutke miru in refleksije o lepoti narave (Power, b. d.).

William Neill v fotografiji "Autumn Reflections" ustvarja občutek harmonije z odsevi jesenskih barv v jezeru, kar prinaša tako melankolijo kot upanje. Galen Rowell v seriji "Autumn in the Sierra" pritegne z živahnimi barvami in dramatičnimi nevihtami, ki spodbujajo razmišljanje o naravnih spremembah (Power, b. d.).

Brooke Shaden s serijo "Autumn Dreams" uporablja mistične elemente, da ustvari sanjske pokrajine, ki gledalce vodijo v svet čudežnosti in introspekcije (Power, b. d.).

Te fotografije ne prikazujejo le naravne lepote, temveč spodbujajo refleksijo o minevanju časa in življenju, kar gledalcem omogoča globoko čustveno doživetje.

2.5.3 Literatura

Jesenske spremembe barv v literarnih delih pogosto simbolizirajo teme prehoda, minevanja in zorenja. V pesmi "Jesen v New Yorku" avtorica uporablja jesenske barve, da izrazi lepoto in krhkost življenja, kar vzbuja občutke nostalgčnosti. William Carlos Williams v pesmi "Jesen" barvne spremembe simbolizira kot prehod v zrelost in naravno transformacijo (Kellum, 2022).

Srečko Kosovel v pesmi "Nesreča" uporablja jesenske barve za upodobitev notranjih stisk in introspekcije, medtem ko Carl Sandburg v "Veliki jeseni" povezuje naravne spremembe z življenjem v mestih. Antoine de Saint-Exupéry v "Malem princu" uporablja jesen kot simbol prehoda v odraslost, medtem ko Henry Wadsworth Longfellow v pesmi "Jesen" barve uporablja za refleksijo o življenju in usodi (Kellum, 2022).

Ivan Cankar v "Ljudje z dežele" prikazuje naravo kot odraz človeških čustev, kjer jesen simbolizira ceno napredka. Jesenske barve v literaturi tako niso le opis narave, temveč tudi odraz človeške izkušnje in občutkov (Kellum, 2022).

2.6 Vpliv na estetske odločitve

2.6.1 Estetski vpliv

Naravne spremembe barv vplivajo na umetnike, saj vsaka sezona prinese svoje posebne barve, ki jih spodbujajo k uporabi novih barv in tehnik. Jesen, na primer, z rdečimi, oranžnimi in rumenimi barvami prinaša občutek toplote in spremembe, medtem ko poletne barve ustvarjajo občutek živahnosti in energije. Tudi svetloba ob sončnem vzhodu ali zahodu vpliva na to, kako umetniki vidijo barve in jih uporabljajo, da ustvarijo želeno vzdušje (Gourney, 2010).

Naravne spremembe barv lahko vzbudijo različna čustva. Hladnejše barve nas pomirjajo ali naredijo žalostne, medtem ko tople poletne barve prinašajo srečo. Umetniki pogosto upodabljajo prehodne trenutke v naravi, saj jih spominjajo na minljivost stvari, kar daje njihovim delom globlji pomen (Gourney, 2010).

2.6.2 Umetniški slog in teme

Umetniški slogi so se skozi zgodovino spreminjali, ker so umetniki želeli pokazati, kako dojemajo svet okoli sebe. V renesansi so želeli naravo prikazati zelo realistično. V baroku so jo upodabljali bolj dramatično, s poudarkom na kontrastih med svetlobo in senco. Romantiki so naravo videli kot nekaj neukrotljivega, medtem ko so impresionisti bolj opazovali hitre spremembe svetlobe in trenutke v naravi. Ekspresionisti so naravo uporabljali, da so izrazili svoja notranja čustva, in so uporabili močne barve ter dramatične oblike. V modernizmu so umetniki začeli slikanje abstraktno, narava pa je postala izhodišče za raziskovanje prostora in časa. Danes sodobni umetniki naravo pogosto prikazujejo skozi teme, kot so podnebne spremembe in onesnaževanje (Investec, 2018).

3 RAZISKOVALNI DEL

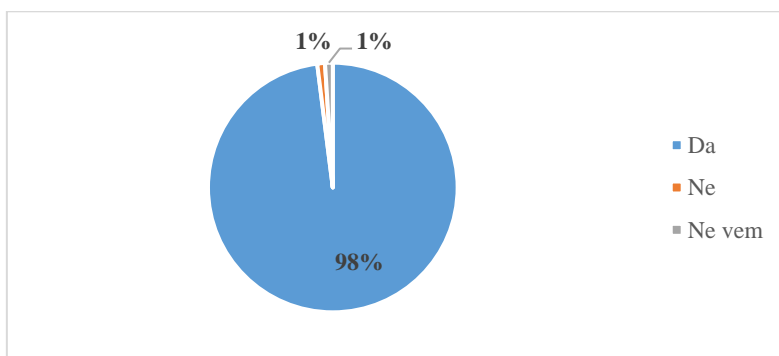
V okviru empiričnega dela smo si delo zastavile večplastno. V okviru raziskovalne naloge smo:

- ✿ **opazovale drevesa v lokalnem okolju** – spremljale smo spremembe barv dreves glede na vrste in okoljske pogoje;
- ✿ **fotografirale drevesa** – zajemale smo vizualne spremembe barv listov;
- ✿ **eksperimentalno delo** (analizirale spremembe barv) – proučevale, kako različne vrste dreves reagirajo na okoljske pogoje v jesenskem času;
- ✿ **izvedle anketiranje med učenci** – raziskovale njihovo dožemanje jesenskih barv in vpliv teh barv na umetniško ustvarjanje;
- ✿ **intervjuvale učiteljice** – zbirale mnenja o umetniškem pomenu jesenskega listja;
- ✿ **organizirale ustvarjalne delavnice za učence** – spodbujale ustvarjalnost pri učencih na temo jesenskih barv;
- ✿ **organizirale tekmovanje za najlepše liste** – spodbujale tekmovalnost in zavedanje o lepoti narave;
- ✿ **izvedle literarni natečaj** – spodbujale literarno ustvarjanje na temo jesenskih barv in njihovega pomena.

3.1 Anketiranje

Da bi pridobile podatke o temi »Zakaj se listje jeseni obarva?«, smo izvedle anketiranje. Vzorec anketiranih so bili učenci od 7. do 9. razreda. Na anketni vprašalnik je odgovorilo 129 učencev. Primernih za obdelavo je bilo tako 41 vprašalnikov.

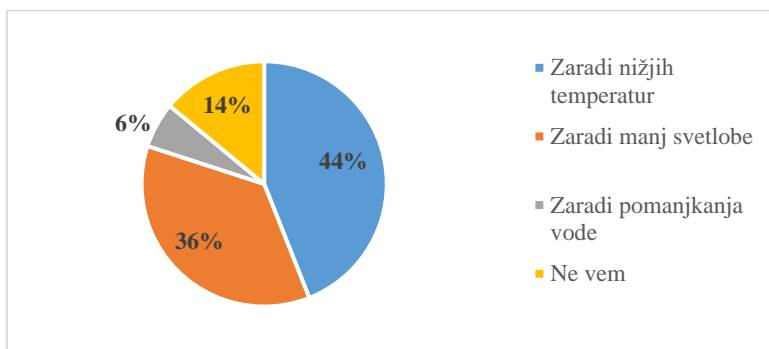
Graf 1: Ali si opazil/-a, da se listi dreves jeseni obarvajo?



98 % učencev (126 od 129) je opazilo, da se listje jeseni obarva, kar kaže na dobro prepoznavanje tega naravnega pojava. 1 % učencev ni opazil spremembe, kar je zelo majhen delež, morda zaradi nepazljivosti. Tudi 1 % učencev ne ve, kaj lahko pomeni pomanjkanje

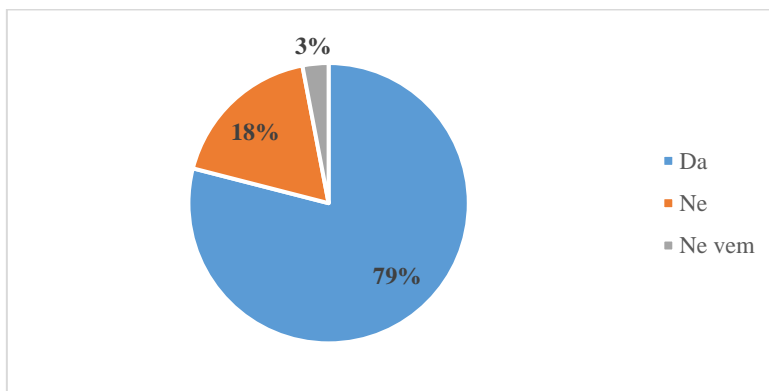
izpostavljenosti temu pojavu. Skupaj rezultati kažejo, da je obarvanje listja večini učencev znano.

Graf 2: Kaj misliš, zakaj se listi jeseni obarvajo?



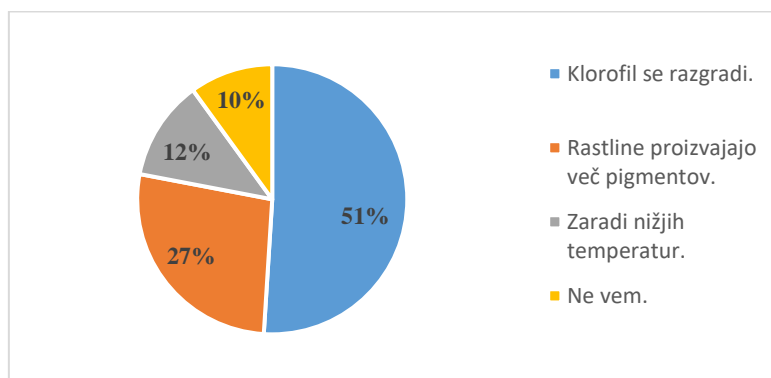
Na podlagi rezultatov ankete 44 % učencev meni, da se listje obarva zaradi nižjih temperatur, kar je deloma res, saj hladnejše temperature vplivajo na razgradnjo klorofila. 36 % učencev odgovarja, da je razlog manj svetlobe, kar je pravilen odgovor, saj krajši dnevi in manj svetlobe spodbujajo razgradnjo klorofila in pojav drugih pigmentov. 6 % učencev meni, da je vzrok pomanjkanje vode, kar ni glavni dejavnik, vendar lahko vpliva na rastline. 14 % učencev odgovora ne pozna, kar kaže na pomanjkanje znanja o tem naravnem procesu.

Graf 3: Si že slišal/-a za pojem "klorofil"?



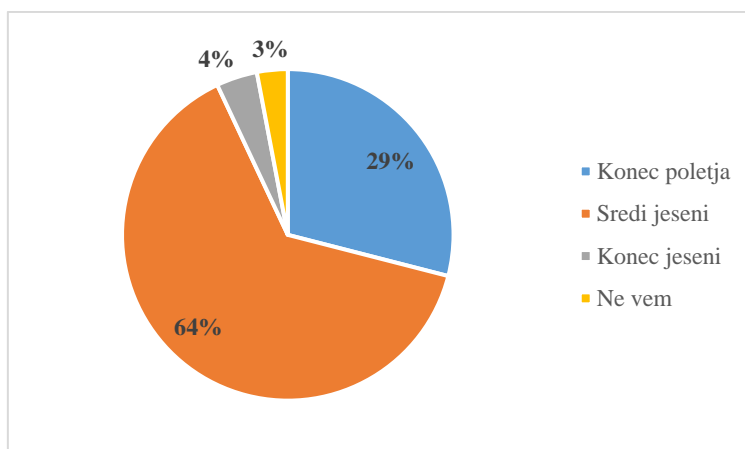
Na podlagi ankete je 79 % vprašanih seznanjenih s pojmom klorofil, kar kaže na dobro poznavanje osnov biologije. 18 % jih še ni slišalo za klorofil, kar lahko pomeni pomanjkanje izpostavljenosti temu pojmu. 3 % se tega ne spomnijo, kar je lahko posledica pozabljanja. Na splošno večina vprašanih pozna klorofil, vendar obstajajo manjši deleži, ki se s tem izrazom niso srečali ali so ga pozabili.

Graf 4: Kateri dejavnik po tvojem mnenju povzroči, da listi spremenijo barvo iz zelene v rumeno, oranžno ali rdečo?



Večina anketirancev (51 %) meni, da listi spremenijo barvo zaradi razgradnje klorofila, kar je znanstveno točno. 27 % meni, da rastline proizvajajo več pigmentov, kar je delno res. 12 % anketirancev navaja nižje temperature, kar je le delni dejavnik. 10 % ne ve, zakaj se barva spremeni. Na splošno rezultati kažejo, da so anketiranci večinoma pravilno razumeli glavni vzrok, vendar niso vsi seznanjeni z vsemi dejavniki.

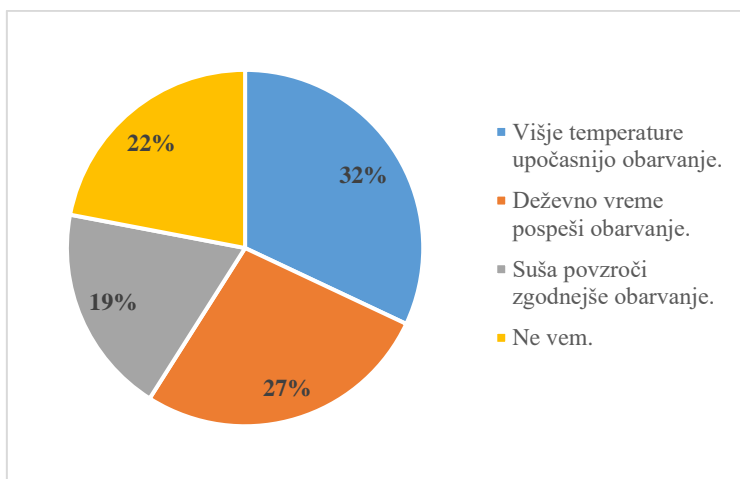
Graf 5: Kdaj običajno opaziš, da se listi začnejo spreminjati?



Na podlagi rezultatov ankete več kot četrtina (29 %) vprašanih opazi spreminjanje barv listja že konec poletja, kar kaže na to, da so pozorni na naravne spremembe in zgodnje znake prihajajoče jeseni. Več kot polovica (64 %) jih opazi to spremembo sredi jeseni, kar je običajno obdobje, ko se listje začne vidno spreminjati v barvah, kot so rumena, oranžna ali rdeča. Le 4 % vprašanih to opazijo šele na koncu jeseni, kar nakazuje, da morda niso tako pozorni na te spremembe ali pa se proces obarvanja zanje dogaja postopoma. 3 % ne vedo, kdaj so opazili spremembo, kar pomeni, da ta naravni pojav jemljejo za samoumevno in se nanj ne

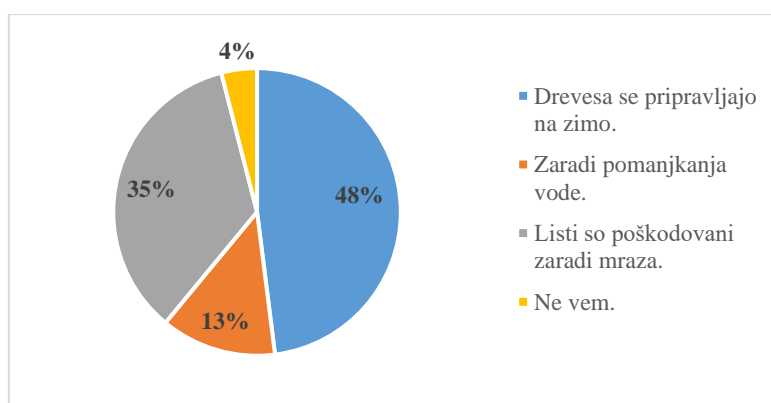
osredotočajo posebej. Skupaj rezultati kažejo, da večina vprašanih pozna čas, ko se listje začne spreminjati, in da so pozorni na naravne spremembe v jesenskem obdobju.

Graf 6: Kako misliš, da vreme (npr. temperatura, padavine) vpliva na to, kdaj se listi začnejo barvati?



Na podlagi ankete 32 % učencev meni, da višje temperature upočasnijo obarvanje, kar je delno res, saj toplotne temperature lahko počasneje razgradijo klorofil. 27 % meni, da povečane padavine pospešijo obarvanje, kar ni povsem točno, saj padavine same niso glavni dejavnik. 19 % meni, da suša povzroči zgodnejše obarvanje, saj pomanjkanje vode lahko povzroči stres in hitrejšo razgradnjo klorofila. 22 % učencev nima mnenja o tem. Skupaj rezultati kažejo, da so učenci različnega mnenja o vplivu vremena na obarvanje listja, vendar večina prepozna, da dejavniki, kot so temperature in padavine, vplivajo na ta proces.

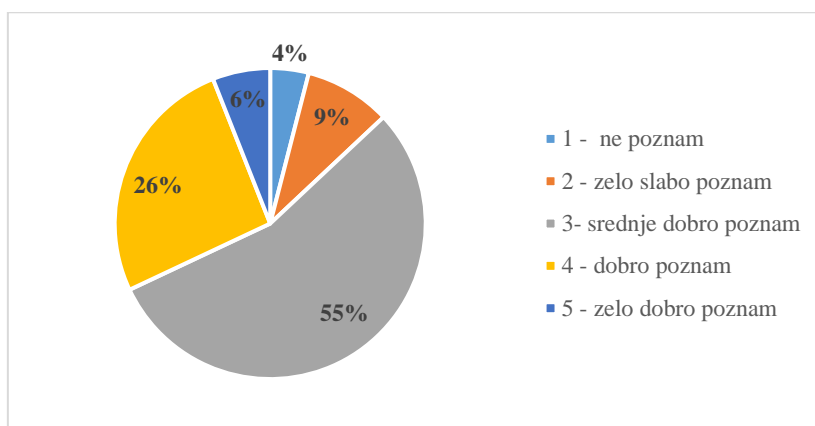
Graf 7: Zakaj misliš, da listi po obarvanju odpadejo z dreves?



Na podlagi ankete 48 % učencev meni, da listi odpadejo, ker se narava pripravlja na zimo, kar je pravilen odgovor, saj drevesa zmanjšajo svojo aktivnost, da preživijo zimo. 35 % meni, da liste poškoduje mraz, kar je delno res, vendar je mraz sekundarni dejavnik. 13 % trdi, da je pomanjkanje vode vzrok, ki lahko na to vpliva, vendar ni glavni razlog. 4 % učencev nima

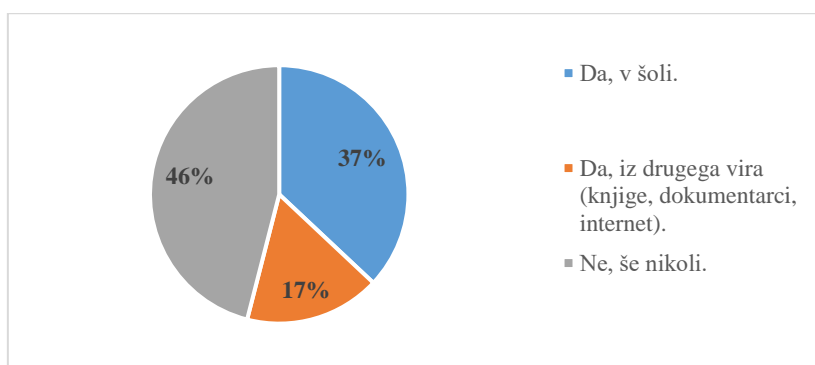
mnenja, kar nakazuje pomanjkanje informacij o tem procesu. Večina učencev pravilno razume, da je priprava na zimo glavni razlog za odpadanje listov.

Graf 8: Koliko bi ocenil/-a svoje poznavanje naravnih procesov na lestvici od 1 do 5?



Na podlagi ankete večina učencev (55 %) ocenjuje svoje znanje naravnih procesov kot srednje dobro, 26 % jih meni, da jih dobro poznajo, 9 % jih ocenjuje kot zelo slabo, 6 % kot odlično, 4 % pa meni, da teh procesov sploh ne poznajo. Rezultati kažejo, da večina učencev ima osnovno do dobro znanje, vendar obstaja tudi delež, ki nima dovolj znanja o tej temi.

Graf 9: Si že kdaj prebral/-a ali slišal/-a znanstveno razlago o tem, zakaj se listi obarvajo?



Na podlagi rezultatov ankete skoraj polovica (46 %) učencev še nikoli ni slišala znanstvene razlage o obarvanju listov, kar kaže na pomanjkanje izobraževalnih vsebin ali ozaveščenosti o tem naravnem procesu. 37 % jih je to izvedelo v šoli, kar pomeni, da je izobraževalni sistem pomemben vir za pridobivanje teh informacij, vendar ni vsak učenec izpostavljen temu v enakem obsegu. 17 % učencev je informacije pridobilo iz drugih virov, kar kaže, da so nekateri bolj samostojni pri iskanju znanja o naravi preko knjig, medijev ali drugih virov. Skupni rezultati kažejo, da je izobraževanje v šoli ključni vir za razumevanje tega procesa, vendar je potrebno še več ozaveščanja in širjenja teh znanj.



3.2 Intervjuji z učiteljicami

Izvedle smo intervjuje z učiteljicami geografije, razrednega pouka, kemije, biologije in likovne vzgoje.

Morda bi se nam lahko na kratko predstavili?

Učiteljica geografije je izpostavila raziskovanje povezav med naravnimi procesi in okoljem, še posebej vpliv podnebja na spremembe v naravi, kot so jesenske barve. Učiteljica razrednega pouka je poudarila svojo vlogo pri celostnem razvoju otrok in spodbujanju raziskovanja narave ter umetnosti. Učiteljica kemije je opisala svoj pristop k proučevanju kemijskih procesov, kot je razgradnja klorofila, ki vpliva na barve listov. Učiteljica biologije se osredotoča na biološke procese rastlin, ki povzročajo spremembe barv v jeseni. Učiteljica likovne vzgoje pa je predstavila svoj način dela, ki učencem pomaga izražati čustva in doživetja skozi umetniške interpretacije naravnih sprememb, kot so jesenske barve.

Kako pogosto opazujete spremembe v naravi, zlasti v jesenskem času?

Učiteljica geografije je omenila, da pogosto opazuje spremembe v naravi, saj se spremembe vremena in sezonske spremembe, kot je jesen, pogosto odražajo v pokrajini, kar ji pomaga pri poučevanju o podnebjju. Učiteljica razrednega pouka je povedala, da se spremembe v naravi opazujejo vsakodnevno, saj jih vključujejo v učne dejavnosti in spodbujajo učence, da se zavedajo teh sprememb. Učiteljica kemije je poudarila, da spremlja naravne spremembe, ker so povezane z biokemijskimi procesi, kot je recimo razgradnja klorofila. Učiteljica biologije pa je rekla, da redno opazuje naravne spremembe v naravi, saj ji to omogoča boljše razumevanje bioloških procesov, ki se dogajajo v tem obdobju. Učiteljica likovne vzgoje nam je odgovorila, da jesenske spremembe pogosto opazuje skozi umetniške oči, saj različni barvni odtenki narave ponujajo bogat vir za ustvarjalnost in inspiracijo.

Ali imate kakšne priljubljene aktivnosti, ki jih počnete v tem letnem času?

Učiteljica geografije je povedala, da rada preživlja čas na prostem s psom, opazuje spremembe v pokrajini in proučuje geografske značilnosti, ki se spreminjajo skozi letne čase. Učiteljica razrednega pouka je odgovorila, da uživa v organiziranju dejavnosti z učenci, kot so raziskovanje narave, zbiranje jesenskih listov in izdelovanje umetniških del iz naravnih materialov. Učiteljica kemije je omenila, da opazuje naravne spremembe, povezane s kemijskimi procesi, kot je razgradnja klorofila, kar ji pomaga pri pripravi učnih nalog.

Učiteljica biologije je povedala, da rada spremlja, kako se organizmi prilagajajo spremembam v okolju, kar je pogosto tudi tema njenega pouka. Učiteljica likovne vzgoje pa, da uporablja lepoto jesenskih barv kot navdih za umetniške projekte in ustvarjanje del, ki upodabljajo jesenske motive.

Kaj mislite, zakaj se listi jeseni obarvajo?

Učiteljica geografije je pojasnila, da spremembe barv listov v jeseni nastanejo zaradi sprememb v podnebnju, zlasti zaradi zmanjšane količine svetlobe in padca temperatur, kar vpliva na rastline. Učiteljica razrednega pouka je povedala, da obarvanje listov pomeni konec raste sezone, ko drevesa pripravljajo svojo energijo za zimo. Učiteljica kemije je razložila, da se zaradi zmanjšanja klorofila v listih pojavljajo drugi pigmenti, kot so karotenoidi in antociani, ki dajejo listjem rumene, oranžne in rdeče odtenke. Učiteljica biologije je dodala, da je ta pojav del naravnega procesa, kjer drevesa zmanjšajo aktivnost fotosinteze, da se pripravijo na zimske mesece. Učiteljica likovne vzgoje je omenila, da obarvanje listov jeseni ponuja umetniški navdih, saj te barvne spremembe predstavljajo čudovite vizualne efekte, ki jih umetniki pogosto upodabljajo.

Kakšne so vaše osnovne informacije o tem procesu?

Učiteljica geografije je pojasnila, da je obarvanje listov posledica sprememb v vremenskih pogojih, kot so krajši dnevi in hladnejše temperature. Učiteljica razrednega pouka je dodala, da drevesa v jeseni prenehajo proizvajati klorofil in začnejo razvijati druge pigmente, ki povzročijo spremembo barve. Učiteljica kemije je pojasnila, da se z zmanjšanjem klorofila v listih povečujejo drugi pigmenti, kot so karotenoidi, ki dajejo rumene in oranžne barve, ter antociani, ki ustvarjajo rdeče in vijolične odtenke. Učiteljica biologije je omenila še, da drevesa pripravijo svoje liste na zimo, tako da zmanjša fotosintezo in shranjuje energijo v deblih. Učiteljica likovne vzgoje se je osredotočila na to, da so spremembe barv v naravi izjemen vir navdiha za umetniške ustvarjalce, saj ponujajo široko paleto barv in oblik za upodabljanje.

Ali ste se kdaj učili o znanosti za spremembo barv listov?

Učiteljica geografije je povedala, da so obravnavali spremembe v naravi, vključno z letnimi časi, vendar se niso poglobljali v znanstvene procese obarvanja listov. Učiteljica razrednega pouka je odgovorila, da so o tem učili v okviru osnovnih naravoslovnih vsebin, predvsem v povezavi z letnimi časi. Učiteljica kemije pa je povedala, da so obravnavali kemijske procese, kot so razgradnja klorofila in nastajanje drugih pigmentov v rastlinah. Učiteljica biologije je odgovorila, da so o tem učili v sklopu bioloških procesov, povezanih z rastlinami in njihovim

prehodom v zimski počitek. Učiteljica likovne vzgoje je omenila, da so se dotaknili tudi znanstvenih vidikov sprememb barv v naravi, a predvsem iz umetniškega in estetskega vidika.

Katere informacije so vam najbolj zanimive ali pomembne?

Učiteljica geografije je povedala, da so jo najbolj zanimale spremembe v naravi, povezane z letnimi časi, saj so vplivale na način, kako ljudje doživljajo in se prilagajajo okolju. Učiteljica razrednega pouka je izpostavila, da so ji bili najbolj zanimivi procesi, kako drevesa prehajajo iz poletne zelene barve v jesenske odtenke, saj so učencem to lahko lažje prikazali skozi igre in praktične dejavnosti. Učiteljica kemije je omenila, da jo je najbolj zanimal kemijski proces razgradnje klorofila, saj je to odprlo priložnost za razlago kemijskih reakcij, ki se dogajajo v naravi. Učiteljica biologije je poudarila, da jo je najbolj zanimalo, kako različni dejavniki, kot so temperatura in svetloba, vplivajo na barvanje listov, saj so to ključni biološki procesi. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila, da so jo najbolj navdušile umetniške interpretacije jesenskih barv, saj so se le-te pogosto pojavljale v umetniških delih, ki so jih obravnavali v učnem procesu.

Kako barve listov vplivajo na vaše dožemanje jeseni?

Učiteljica geografije je povedala, da barve listov vedno ustvarijo občutek prehoda in spremembe v naravi, saj so rdeče, oranžne in rumene barve za njo simbol pomika iz enega letnega časa v drugega. Učiteljica razrednega pouka je omenila, da so barve listov učencem pogosto pomagale pri razumevanju prehodnosti narave, saj so barve pogosto povezali z zgodovinskimi in s kulturnimi simboli. Učiteljica kemije je povedala, da jo je barvna sprememba listov vedno navduševala, saj je to predstavljalo praktičen primer kemijskih procesov v naravi. Učiteljica biologije je poudarila, da so barve listov zanjo simbolizirale naravni ritem in življenjski cikel dreves, kar je bilo v njej povezano s spremembami v ekosistemu. Učiteljica likovne vzgoje je omenila, da barve listov vsakokrat spodbudijo njeno ustvarjalnost in pogosto se jih spomni pri pripravi nalog, kjer so otroci raziskovali jesenske barve v umetniških delih.

Kakšna čustva ali spomini se vam porodijo ob gledanju obarvanih listov?

Učiteljica geografije je povedala, da ob gledanju obarvanih listov občuti mirnost in tišino, saj jo spomnijo na spremembe v naravi in lepoto tega prehoda. Učiteljica razrednega pouka je omenila, da jo barve listov vedno spomnijo na otroštvo, ko je zbirala liste in jih uporabljala za različne ustvarjalne dejavnosti. Učiteljica kemije je povedala, da jo ob gledanju obarvanih listov spremlja občutek fascinacije nad naravnimi procesi in kemijskimi spremembami, ki se dogajajo

v rastlinah. Učiteljica biologije je dejala, da ji barve listov vzbudijo občutke hvaležnosti in spoštovanja do narave ter njenega cikličnega življenja. Učiteljica likovne vzgoje pa je povedala, da jo jesenske barve spomnijo na ustvarjalnost in umetniški navdih, saj so barve listov v tem času pogosto vir novih idej za umetniške naloge.

Ali menite, da sprememba barv vpliva na ekosistem?

Učiteljica geografije je povedala, da sprememba barv listov pomeni prehod v drugo fazo ekosistema, saj prihaja do sprememb v življenjskem ciklu rastlin, ki vplivajo na živali in mikroorganizme. Učiteljica razrednega pouka je menila, da sprememba barv listov nakazuje konec rasti in začetek počitka rastlin, kar vpliva na prehranjevalne verige in celoten ekosistem. Učiteljica kemije je poudarila, da sprememba barv listov pomeni kemijske spremembe v rastlinah, kar ima vpliv na hranilno vrednost rastlin, ki so pomembne za druge organizme. Učiteljica biologije je dejala, da sprememba barv listov prispeva k ekološkemu ravnovesju, saj omogoča rastlinam, da se pripravijo na zimski počitek, kar vpliva na številne živalske vrste. Učiteljica likovne vzgoje je menila, da sprememba barv listov lahko vpliva na estetski in kulturni vidik ekosistema, saj v mnogih kulturah obarvane jesenske pokrajine predstavljajo inspiracijo za umetnost.

Kakšne so vaše misli o tem, kako barve listov vplivajo na živali in druge rastline?

Učiteljica geografije je poudarila, da sprememba barv listov lahko vpliva na živali, saj nekateri organizmi uporabljajo to spremembo kot signal za iskanje hrane ali priprav na zimo. Učiteljica razrednega pouka je dejala, da barve listov lahko vplivajo na živali, ki se prehranjujejo z rastlinami, saj so jesenski listi vir hrane za nekatere vrste. Učiteljica kemije je menila, da barve listov nakazujejo kemijske spremembe v rastlinah, ki vplivajo na njihovo hranilno vrednost, kar ima lahko učinek na prehranjevanje živali. Učiteljica biologije je pojasnila, da barve listov signalizirajo spremembo življenjskih pogojev, kar lahko vpliva na živali, ki iščejo primerne habitatne pogoje ali se pripravljajo na zimo. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila, da barve listov ne vplivajo neposredno na živali ali rastline, a njihov estetski vpliv pogosto navdihuje umetnike, ki skozi umetnost raziskujejo odnose med naravnimi elementi.

Kakšne so vaše priljubljene jesenske barve in zakaj?

Učiteljica geografije je povedala, da ji je najbolj všeč oranžna, saj simbolizira toplino in prehodnost med poletjem in zimo. Učiteljica razrednega pouka je izpostavila rdečo, ker jo povezuje z dinamiko narave in občutkom bogastva, ki ga prinaša jesen. Učiteljica kemije je omenila rumeno, saj jo vidi kot znak zorenja in ravnovesja v naravi. Učiteljica biologije je

povedala, da ji je najlepša rjava, ker predstavlja cikličnost in naravni proces razkroja, ki je ključnega pomena za ekosistem. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila zelene in rjave odtenke, ker omogočajo ustvarjanje kontrastov v umetniških delih, ki upodabljajo prehode med letnimi časi.

Ali imate priljubljeno drevo ali kraj, kjer opazujete spremembe barv?

Učiteljica geografije je povedala, da rada obiskuje parke v mestih, kjer lahko opazuje spremembe barv na različnih vrstah dreves, saj jo zanima, kako različna drevesa reagirajo na jesenske spremembe. Učiteljica razrednega pouka je izpostavila stare javore v bližini šole, saj so njihovi rdeči in rumeni listi vedno zelo lepi in jo spomnijo na prehode v naravi. Učiteljica kemije je omenila drevesa v gozdu, kjer lahko opazi, kako se barve spreminjajo v različnih okoliščinah, in kakšen vpliv imajo na okolje. Učiteljica biologije je povedala, da obožuje obisk gozdov, kjer spremlja, kako se listje spreminja skozi različna letna obdobja in kako ta sprememba vpliva na lokalni ekosistem. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila mestne ulice ob koncu oktobra, kjer jo očarajo barvni kontrasti dreves in arhitekture, ki jih uporablja kot navdih za umetniška dela.

Kako pogosto delite svoje izkušnje o jeseni in barvanju listov z drugimi?

Učiteljica geografije je povedala, da pogosto deli svoje izkušnje o jeseni z učenci, še posebej v sklopu terenskih dejavnosti, kjer jim pokaže, kako se narava spreminja. Učiteljica razrednega pouka je omenila, da z učenci pogosto govori o jesenskih spremembah med poukom in jih spodbuja, da opazujejo naravo. Učiteljica kemije je povedala, da svoje izkušnje deli predvsem s kolegi in z učenci v okviru učnih vsebin, ki se nanašajo na spremembe v naravi. Učiteljica biologije je izpostavila, da pogosto vabi učence na sprehode, kjer skupaj opazujejo spremembe v naravi, ter jim razlaga biološke procese, ki povzročajo te spremembe. Učiteljica likovne vzgoje pa redno deli svoje izkušnje z ustvarjanjem umetniških del, ki so navdihnjena z jesenskimi barvami, tako z učenci kot tudi na svojih razstavah.

Ali imate kakšne posebne tradicije ali dogodke, povezane z jesenskim časom?

Učiteljica geografije je povedala, da v šoli pogosto organizirajo terenske izlete, kjer učenci opazujejo spremembe v naravi, vključno z jesenskimi barvami listov. Učiteljica razrednega pouka je omenila, da z učenci pripravljajo jesenske umetniške projekte in sodelujejo v šolskih prireditvah, kjer se osredotočajo na tematiko jeseni. Učiteljica kemije je povedala, da včasih izvede posebne eksperimente, ki učencem pomagajo razumeti kemijske procese, ki vodijo do spremembe barv listov. Učiteljica biologije pa redno vodi naravoslovne delavnice, kjer učenci

spoznavajo ekosisteme in vlogo sprememb v naravi, povezanih z letnimi časi. Učiteljica likovne vzgoje je povedala, da ob koncu jeseni organizira umetniške razstave, na katerih so dela učencev, ki upodabljajo jesenske motive in barve.

Ali mislite, da je jesensko obarvanje listov pomembno za ohranjanje narave?

Učiteljica geografije je menila, da je jesensko obarvanje listov pomembno za ravnotežje v naravi, saj signalizira spremembe v ekosistemih in vpliva na življenje rastlin in živali. Učiteljica razrednega pouka je izpostavila, da sprememba barv listov omogoča otrokom, da bolje razumejo naravne cikle in pomembnost ohranjanja narave. Učiteljica kemije je poudarila, da barvanje listov igra vlogo v procesih fotosinteze, ki so ključni za zdravje rastlin. Učiteljica biologije je navedla, da je jesensko obarvanje del naravnih sprememb, ki omogočajo preživetje rastlin v zimskih mesecih. Učiteljica likovne vzgoje pa je menila, da barve listov ne le lepšajo naravo, temveč tudi pomagajo v umetniškem izražanju, ki povečuje zavedanje o naravi.

Kako vidite vlogo teh sprememb v širšem kontekstu okolja?

Učiteljica geografije je izpostavila, da spremembe barv listov odražajo širše okoljske spremembe, kot so sezonski cikli, podnebni vplivi in prilagoditve ekosistemov. Učiteljica razrednega pouka je poudarila, da spremembe barv pomagajo otrokom razumeti naravne procese in povezanost med rastlinami in okoljem. Učiteljica kemije je dodala, da sprememba barv listov vpliva na fotosintezo in kakovost zraka, kar ima dolgoročne učinke na okolje. Učiteljica biologije je menila, da te spremembe zagotavljajo stabilnost ekosistemov, saj omogočajo preživetje rastlin med zimo. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila, da barve listov omogočajo umetniško interpretacijo narave, kar povečuje zavedanje o pomembnosti varovanja okolja.

Ali imate kakšne posebne nasvete za opazovanje in uživanje v naravi?

Učiteljica geografije je priporočila, da se ljudje bolj posvetijo raziskovanju naravnih pojavov in razumevanju vpliva podnebnih sprememb na jesenske barve. Učiteljica razrednega pouka je svetovala, da bi lahko učenci skupaj z družinami obiskovali naravo in opazovali spremembe med letom. Učiteljica kemije je predlagala, da bi se ljudje izobraževali o znanstvenih procesih, ki povzročajo spremembe v rastlinah, da bi bolj razumeli naravne cikle. Učiteljica biologije je svetovala večjo pozornost ob ohranjanju narave in spodbujanje trajnostnega življenja. Učiteljica likovne vzgoje je svetovala, da bi ljudje izkoristili jesenske barve za ustvarjanje umetniških del, saj tako razvijajo večje zavedanje o lepoti narave.

🌸 Imate še kakšne druge misli ali izkušnje, ki bi jih želeli deliti o jesenskem obarvanju listov?

Učiteljica geografije je delila, da je za njo opazovanje jesenskih sprememb v naravi priložnost za razumevanje, kako podnebne spremembe vplivajo na ekosisteme. Učiteljica razrednega pouka je omenila, da je obarvanje listov zelo pomembno za otroke, saj jih spodbuja k raziskovanju in učenju o naravi na praktičen način. Učiteljica kemije je delila svoje zanimanje za kemijske procese, ki povzročajo barvne spremembe in poudarila pomembnost izobraževanja o teh procesih. Učiteljica biologije je povedala, da bi morali bolj poudariti vlogo dreves in rastlin pri vzdrževanju ravnotežja v naravi. Učiteljica likovne vzgoje pa je izpostavila, kako pomembno je, da umetniki iščejo navdih v naravi, saj jesenske barve omogočajo ustvarjanje posebnih umetniških del.

3.3 Delavnice

Raziskovalke smo izvedle delavnice za učence od 1. do 9. razreda, kjer so se učenci seznanili z umetniškimi tehnikami ter raziskovali in upodabljali lepoto jeseni. Cilj delavnic je bil spodbujati ustvarjalnost in povezanost z naravo, pri čemer smo udeležencem omogočile raziskovanje jesenskih barv in naravnih sprememb skozi umetnost. Namen delavnic je bil povečevanje ozaveščenosti o pomenu naravnih procesov, spodbujanje izražanja čustev skozi umetnost ter povezovanje znanstvenih in umetniških pristopov.

<p>DELAVNICA 1: USTVARJANJE JESENSKIH KOLAŽEV</p> <p>Razred: 1.– 4. razred</p> <p>Datum: september, oktober</p> <p>Cilj:</p> <p>🌸 Učenci ustvarijo kolaže, ki prikazujejo barvito jesensko listje in naravo.</p> <p>Materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jesensko listje (posušeno) • barvni papir • škarje, lepilo • revije za izrezovanje 	<p>DELAVNICA 2: AKVARELNA SLIKA JESENI</p> <p>Razred: 5. in 6. razred</p> <p>Datum: september, oktober</p> <p>Cilj:</p> <p>🌸 Učenci ustvarijo akvarelne slike, ki prikazujejo jesenske pokrajine.</p> <p>Materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • akvarelni papir • akvarelne barve • čopiči različnih velikosti • palete za mešanje barv • voda in krpe
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • pisalne potrebščine <p>Potek delavnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvod: Predstavitev jesenskih barv in pomena jeseni. • Zbiranje materialov: Učenci naberejo listje in druge naravne materiale. • Ustvarjanje kolaža: Na podlagi zbranih materialov ustvarijo kolaže, ki izražajo jesensko vzdušje. • Predstavitev del: Na koncu predstavijo svoje delo in razložijo svoj umetniški pristop. <p>Poročilo:</p> <p>Učenci so z navdušenjem zbirali jesensko listje in druge naravne materiale ter ustvarjali kolaže, ki so izražali barvito jesensko vzdušje. Na koncu so predstavili svoja dela, ob tem pa razložili svoj umetniški pristop in delili občutke o ustvarjanju z naravnimi materiali.</p>	<p>Potek delavnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvod: Kratka razlaga o akvarelni tehniki in njenih značilnostih. • Demonstracija: Prikažemo, kako ustvariti ozadje in dodati detajle. • Ustvarjanje slik: Učenci slikajo jesenske pokrajine, osredotočeni na barve in oblike listja. • Razstava del: Učenci razstavijo svoje slike in delijo izkušnje. <p>Poročilo:</p> <p>Udeleženci so se v delavnici seznanili z akvarelno tehniko in ustvarili jesenske pokrajine, osredotočene na barve in oblike listja. Po uvodu in demonstraciji so si vzeli čas za ustvarjanje svojih slik, ki so jih na koncu razstavili in delili svoje izkušnje z drugimi.</p>
<p>DELAVNICA 3: JESENSKE PESMI IN POEZIJA</p> <p>Razred: 7. in 9. razred</p> <p>Datum: september, oktober</p> <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci ustvarijo pesmi ali prozo, ki opisuje jesen in njen pomen. <p>Materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zvezki in svinčniki • priporočena poezija o jeseni (izbira pesnikov) • umetniški materiali za ilustracijo pesmi 	<p>DELAVNICA 4: UPORABA NARAVNIH MATERIALOV</p> <p>Razred: 1. in 3. razred</p> <p>Datum: september, oktober</p> <p>Cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Učenci ustvarjajo umetniška dela iz naravnih materialov, ki jih najdejo v naravi. <p>Materiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jesensko listje, vejice, žire, kamenčki • lepilo, škarje, platno ali karton • barve za končne detajle

<p>Potek delavnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvod: Predstavitev tematik jesenske poezije. • Branje poezije: Skupinsko branje pesmi, ki opisujejo jesen. • Pisanje: Udeleženci pišejo svoje pesmi ali kratke zgodbe o jeseni. • Ilustracija in delitev: Udeleženci dodajo ilustracije svojim besedilom in jih predstavijo. <p>Poročilo:</p> <p>Učenci so se v delavnici poglobili v tematiko jesenske poezije, pri čemer so ob branju pesmi iskali navdih za lastno ustvarjanje. Po tem, ko so napisali pesmi ali kratke zgodbe o jeseni, so jih ilustrirali in na koncu delili z drugimi ter predstavili svoj umetniški pristop.</p>	<p>Potek delavnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvod: Pojasnitev o naravnih materialih in njihovem pomenu v umetnosti. • Zbiranje materialov: Udeleženci se sprehodijo po okolici in zbirajo naravne materiale. • Ustvarjanje umetniških del: Udeleženci ustvarjajo umetnine z uporabo zbranih materialov. • Razstava in refleksija: Predstavitev del in pogovor o izkušnjah. <p>Poročilo:</p> <p>Udeleženci so v delavnici najprej zbirali naravne materiale, kot so listje, vejice in kamenčki, ki so jih nato uporabili za ustvarjanje umetniških del na platnu ali kartonu. Po ustvarjalnem procesu so delili svoja dela, ki so odražala osebne interpretacije naravnih materialov, ter se pogovarjali o svojih izkušnjah in ustvarjalnem procesu.</p>
--	---

Slikovno gradivo izdelkov iz delavnic:



Predlogi za dodatne delavnice - delo v razredu:

- **Znanstveni eksperiment:** Učenci lahko izvedejo poskus ekstrakcije klorofila z listjem, alkoholom in s toplo vodo, da opazujejo, kako se razkrijejo drugi pigmenti (karotenoidi in antociani).
- **Umetniška naloga:** Učenci narišejo drevesa v različnih fazah jeseni ali ustvarijo kolaž iz posušenega listja, ki ponazarja prehod barv.
- **Raziskovalna dejavnost:** Učenci pripravijo plakat ali predstavitev o tem, zakaj se klorofil razgradi in kako to omogoči izražanje drugih pigmentov v listih.
- **Diskusija:** Razred razpravlja o tem, zakaj so te spremembe pomembne za naravo (priprava dreves na zimo) in kako so barve listja navdih za umetnost in kulturo.

- Ustvarjalno pisanje: Učenci napišejo kratko zgodbo ali pesem, ki opisuje spremembo barv skozi oči lista.

3.4 Tekmovanje »NAJLEPŠI JESENSKI LIST«

Je zabaven in ustvarjalen projekt, primeren za otroke, družine ali širšo skupnost. Tukaj je nekaj korakov za izvedbo:

Priprava na tekmovanje:	
Cilj tekmovanja:	Spodbujanje občudovanja narave in ustvarjalnosti.
Kategorije:	Lahko uvedete kategorije, npr. za otroke, odrasle ali družine, ali pa po starosti listov (velikost, barve).
Pravila:	Odločite se, ali udeleženci lahko prinašajo samo naravne liste ali jih tudi umetniško obdelujejo (npr. barvajo, sušijo, laminirajo).
Zbiranje prispevkov:	
Kraj zbiranja:	Dogovorite se za zbirno mesto (šola, park, kulturni dom).
Časovni okvir:	Določite čas za oddajo (npr. en teden).
Opis:	Udeleženci ob vsakem listu napišejo kratek opis (kje in kdaj je bil list najden ter zakaj je poseben).
Organizacija ocenjevanja:	
Ocenjevalna komisija:	Imenovati skupino (npr. učitelji, umetniki, naravoslovci).
Kriteriji:	Raznolikost barv, oblika, velikost, unikatnost ali zgodba za listom.
Sodelovanje občinstva:	Dodate lahko javno glasovanje (npr. všečkanje listov na razstavi ali spletu).
Razglasitev zmagovalcev:	
Razstava:	Uredite razstavo najlepših listov (v učilnici, knjižnici ali na spletu).
Podelitev nagrad:	Preproste nagrade, kot so diplome, knjige o naravi, barvice ali majhne nagrade s simboliko jeseni (npr. buče).
Spremljevalne dejavnosti:	
Predlogi:	Dodate lahko še: <ul style="list-style-type: none"> Ustvarjalne delavnice z listi (slikanje, izdelava herbarija).

	<ul style="list-style-type: none"> • Jesenske igre (iskanje listov v parku). • Kratek naravoslovni program o drevesih in listih.
--	--

3.5 Eksperimentalno delo - KROMATOGRAFIJA

Datum: petek, 15. 11. 2024

Razred: 8. a in 8. b

Predmet: TEHNIŠKI DAN

Namen:

Cilj eksperimenta je raziskati, kako različne raztopine vplivajo na barvne spremembe v naravnih materialih, kot so klorofil v listih, ter kako lahko uporabimo naravne indikatorje za umetniške namene. S tem bomo učencem omogočili povezovanje znanstvenih procesov s kreativnim ustvarjanjem.

Cilji:

- Raziskati kemijske spremembe v barvah naravnih materialov.
- Uporabiti naravne indikatorje (kurkuma, sok rdečega zelja) za prikaz sprememb barv v različnih pH okoljih.
- Povezati znanstvene procese z umetniškim ustvarjanjem.

Teoretične osnove:

🌸 Kaj so indikatorji?

Indikatorji so snovi, ki spreminjajo barvo glede na pH okolja, v katerem se nahajajo. Uporabljajo se za zaznavanje kislosti ali bazičnosti raztopin, saj različne pH vrednosti povzročijo različne barvne spremembe teh snovi.

🌸 Katere indikatorje bomo uporabili:

Kurkuma je rastlina, ki je doma v tropskih gozdovih jugovzhodne Azije. V kurkumi se nahaja približno 5 % glavne zdravilne učinkovine z imenom kurkumin, ki prihaja iz skupine flavonoidov. Spojino kurkumin (Slika 1) so prvič kemijsko izolirali že davnega leta 1815, vendar je bilo potrebnih še več kot sto let, da so znanstveniki v celoti razbrali njeno kemijsko strukturo. Z intenzivnim raziskovanjem v 20. stoletju so znanstveniki odkrili tudi mnoge zdravilne lastnosti kurkumina za človeško telo. Kurkumin je naravni pH-indikator, ki spremeni barvo (v rjavo rdečo) v bazičnem okolju, v kislem ostane barva nespremenjena. Kurkuma je poznana tudi kot aditiv E 100.

✿ **Sok rdečega zelja** je naravni univerzalni indikator. Vsebuje velike količine barvil – antocianov (vodotopna barvila v rastlinski vakuoli). Ta barvila spremenijo barvo v močno in v šibko kisli raztopini. Enako velja za bazične raztopine. Antociani so obarvajo v kislem območju v odtenke od rdeče do vijolične (nevtralno območje), v bazičnem pa od modre prek zelene do rumene barve. Rdeče zelje vsebuje okoli 15 različnih antocianov. Kot obarvano komponento večinoma vsebujejo spojino cianidin.

Potek dela:

1. Kaj potrebujete?

SNOVI	PRIPOMOČKI
alkoholna raztopina kurkume	6 čaš
vodna raztopina rdečega zelja	steklene palčke
vodna raztopina citronska kislina	4 čopiče
vodna raztopina pralnega praška	pršilka
vodna raztopina sode bikarbone	kapalka
vodna raztopina soli	

2. Priprava materialov:

- Uporabili smo zelene liste, ki vsebujejo klorofil, ki je odgovoren za zeleni pigment.
- Liste smo natrgali, razrezali na manjše koščke, katere zmeljemo v terilnici in prelijemo s 15 ml acetona.
- Počakali smo 5 minut, da se topilo obarva, nato smo ga razdelili v dve epruveti. V prvo smo dodali polarno raztopino (voda), v drugo pa nepolarno raztopino (heksan).
- Na filtrirni papir smo narisali črto in s pomočjo palčke prenesli tekočino na papir, da smo dosegli ločevanje barv.
- Ko so se barvila ločila, smo rezultate analizirali in jih povezali z umetniškimi izpadi.

3. Uporaba naravnih indikatorjev v umetnosti:

- Pripravili smo alkoholno raztopino kurkume in vodno raztopino rdečega zelja kot naravne indikatorje.
- Papir smo pobarvali z indikatorji in jih posušili.
- Udeleženci so nato ustvarili umetniške slike, ki so jih osvežili z različnimi kislimi in bazičnimi raztopinami (citronska kislina, soda bikarbona, pralni prašek) ter analizirali barvne spremembe.

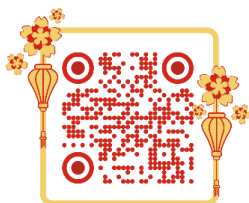
Razlaga poskusa:

- Pralni prašek je bazična snov, ki spremeni vijolično barvo (nevtralni pH) indikatorja iz rdečega zelja v zeleno rumeno (bazičen pH). Ko izvlečku iz rdečega zelja dodamo sodo bikarbono, ki je bazična snov, se ta obarva modro zeleno. Citronska kislina spremeni vijolično barvo rdečega zelja v roza rdečo (kisel pH). Kurkumin se pri dodatku baze obarva rdeče rjavo. Višji kot je pH, intenzivnejša je rdeča barva.

Zaključek:

Eksperiment je omogočil učencem, da so se na praktičen način seznanili z osnovami kemije barv in pH, obenem pa so spoznali, kako lahko te znanstvene procese vključijo v umetniško ustvarjanje. Udeleženci so skozi ustvarjalno delavnico raziskovali in ustvarili edinstvene umetniške izdelke, ki so odražali tako znanstvene kot umetniške koncepte.

Povezava do slik:

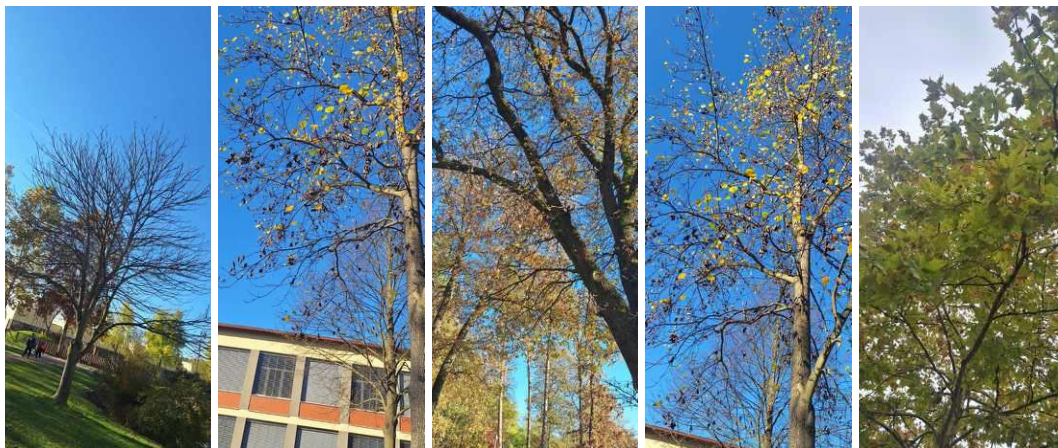


Slika 4: (a), (b) in (c) Praktična izvedba poskusa. (Pulko, 2024)

3.6 Jesen v Kidričevem

Skozi obdobje jeseni sem spremljala spremembe v naravi s pomočjo fotografije. Zabeležila sem barvne prehode listja, ki so se spreminjali z zorenjem dreves, od zelenih odtenkov poleti do toplih rdečih, oranžnih in rumenih tonov jeseni. Fotografirala sem tudi posebne trenutke, kot so jutranje meglice, sončni zahodi in deževne dni, ki so poudarjali estetske spremembe v pokrajini. S tem sem ustvarila vizualno zgodbo, ki prikazuje prehod iz toplega poletja v hladnejšo jesen, ter dojemanje narave skozi njen objektiv.





Slika 5: Kolaž jesenskega drevja. (Pulko)

3.7 Izdelava voščilnic za Dom upokojencev Kidričevo

Izdelava voščilnic za Dom upokojencev Kidričevo je potekala v okviru ustvarjalne delavnice, kjer so učenci z uporabo različnih umetniških tehnik oblikovali voščilnice, okrašene z jesenskimi motivi in barvami. Voščilnice so bile namenjene mesečni obeležitvi rojstnih dni stanovalcev doma, da bi jim polepšali dan in jim izkazali pozornost ter spoštovanje.



Slika 6: (a) in (b) Voščilnice. (Beranič, 2024)

3.8 Video o jesenskih listih

Video o jesenskih listih sem posnela tako, da sem najprej izbrala primerne lokacije, kjer sem lahko ujela različne vrste dreves in njihovih obarvanih listov. Z uporabo kamere sem posnela posamične liste v različnih fazah spreminjanja barve ter upoštevala svetlobne pogoje, da sem poudarila kontraste med rdečimi, rumenimi in oranžnimi toni. Posnela sem tudi širše posnetke

dreves in okolice, da sem prikazala celoten jesenski ambient. Video sem opremila z naravno glasbo, ki je poudarila spokojnost in lepoto jesenskih sprememb v naravi.

Avtorica: Eneja Pulko

Povezava do posnetka:

- https://drive.google.com/file/d/1LluEkrbYrW8xHtOf_GP1z-jfDa4UjjkE/view?usp=sharing

3.9 Literarni natečaj

Odločile smo se, da se prijavimo na natečaj z naslovom "Dobrodošla, jesen: Simbioza skupnosti", le-ta poziva vse ustvarjalce, da skozi umetnost izrazijo lepoto in bogastvo jeseni ter njen vpliv na skupnost. Tema natečaja je bila raziskovanje povezave med naravo in ljudmi, kjer jesen predstavlja obdobje sprememb, sožitja in skupnostne rasti. Udeležence smo povabile, da so skozi svoje delo pokazali, kako se naravne spremembe v jesenskem letnem času prepletajo z našimi vsakodnevnimi izkušnjami in vrednotami, ter kako skupnost raste in se povezuje v času jesenskih dni.

Tako smo organizirale:

- ✿ ustvarjalne delavnice - likovne delavnice: skupno risanje, slikanje ter izdelavo kolažev na temo jeseni, kjer so udeleženci izražali svojo ustvarjalnost, ročne spretnosti;
- ✿ medgeneracijske športne igre: jutranja telovadba;
- ✿ kulturne aktivnosti: branje in pripovedovanje zgodb, skupaj z babicami in dedki smo prebirali knjige in poslušali pripovedovanje zgodb naših starih staršev;
- ✿ zelene aktivnosti - vrtnarjenje: sodelovanje na vrtu, kjer so se mlajši učili od starejših novih vrtnarskih tehnik, kar je spodbujalo sodelovanje in izmenjavo znanja;
- ✿ jesenska umetnost in obrti - izdelava okraskov za jesen: skupaj smo ustvarjali okraske za dom.

4 RAZPRAVA

V raziskovalni nalogi smo se osredotočile na proces jesenske obarvanosti listov, zlasti na rdeče odtenke, ki nastanejo, ko drevesa prenehajo proizvajati klorofil. Ta razkrije druge pigmente, kot so karotenoidi (rumeni in oranžni) ter antociani (rdeči in vijolični). Prisotnost antocianov ni univerzalna, saj je odvisna od vrste drevesa, svetlobe in okolja. Hipoteza predlaga, da antociani ščitijo liste pred presežkom svetlobe in oksidativnim stresom ter imajo vlogo pri odvrčanju škodljivcev.

Jesenska preobrazba listov v žive barve predstavlja naravni spektakel in je pogosto doživljena kot poezija narave. V umetnosti ta prehod simbolizira minevanje časa, lepoto prehodnosti in melanholijo. Pigmenti v listih ustvarjajo barvne skladnosti, ki so podobni umetniškim tehnikam senčenja in kontrasta, ter povabijo opazovalca v razmislek o naravi, estetiki in življenjskem ciklu. Jesenska barvitost listov je tako tudi navdih za umetnost, kjer narava sama oblikuje svojo umetniško razstavo.

Tako smo si zastavile pet hipotez, ki jih bomo v nadaljevanju potrdile oz. ovrgle.

- ▼ **Hipoteza 1:** Listi se jeseni obarvajo zaradi zmanjšanja količine klorofila v njih, kar omogoči, da postanejo vidni drugi pigmenti, kot so karotenoidi in antociani.

Hipoteza, da se listi jeseni obarvajo zaradi zmanjšanja količine klorofila, je bila potrjena. Z zmanjšanjem klorofila postanejo vidni drugi pigmenti, kot so karotenoidi, ki dajejo rumeno in oranžno barvo, ter antociani, ki so odgovorni za rdeče in vijolične odtenke. Ta proces razkriva različne barve, ki so sicer skrite med rastno sezono, ko je klorofil dominanten.

- ▼ **Hipoteza 2:** Drevesa spremenijo barvo listov kot prilagoditev na manjšo količino svetlobe in hladnejše temperature, kar jim pomaga pripraviti se na zimo.

Hipoteza, da drevesa spremenijo barvo listov kot prilagoditev na manjšo količino svetlobe in hladnejše temperature, je bila potrjena. Ta sprememba barve je del procesa, v katerem drevesa zmanjšajo proizvodnjo klorofila, da se pripravijo na zimo. S tem se zmanjšajo energetske potrebe rastline, obenem pa so vidni drugi pigmenti, kot so karotenoidi in antociani, ki povzročijo obarvanost listov.

- ▼ **Hipoteza 3:** Rdeči in oranžni listi, ki jih vidimo jeseni, vsebujejo pigmente, ki nastanejo kot odziv na stresne razmere v okolju, kot so hladne noči.

Hipoteza, da rdeči in oranžni listi, ki jih vidimo jeseni, vsebujejo pigmente, ki nastanejo kot odziv na stresne razmere v okolju, kot so hladne noči, je bila potrjena. Prisotnost antocianov, ki dajejo rdeče barve, je pogosto povezana z zaščitno funkcijo proti stresu, kot je oksidativni stres, ki nastane zaradi hladnih noči. Ta pigmenti pomagajo drevesom, da se bolje prilagodijo na spremembe temperature in svetlobe ter zmanjšajo škodo zaradi okoljskih stresov.

- ▼ **Hipoteza 4:** Jesenske barve listov so skozi zgodovino navdihovale umetnike pri ustvarjanju del, ki prikazujejo prehod med letnimi časi in minevanje časa.

Hipoteza, da so jesenske barve listov skozi zgodovino navdihovale umetnike pri ustvarjanju del, ki prikazujejo prehod med letnimi časi in minevanje časa, je bila potrjena. Jesenska preobrazba listov v živahne barve, kot so rdeča, rumena in oranžna, je pogosto simbolizirala prehodnost, minljivost in spremembe v umetniških delih. Umetniki so te barve uporabili za izražanje tematike minevanja časa, sprememb in lepote narave, kar je prisotno v številnih slikah, pesmih in drugih umetniških stvaritvah.

- ▼ **Hipoteza 5:** Ljudje iz različnih kultur različno dojemajo jesenske spremembe barv listov, pri čemer te barve v nekaterih kulturah simbolizirajo staranje in minljivost, v drugih pa prenavo in upanje.

Hipoteza, da ljudje iz različnih kultur različno dojemajo jesenske spremembe barv listov, pri čemer te barve v nekaterih kulturah simbolizirajo staranje in minljivost, v drugih pa prenavo in upanje, je bila potrjena. Jesenske barve so v različnih kulturnih kontekstih pridobile različne simbolne pomeni. V nekaterih kulturah rdeči in zlati odtenki simbolizirajo prehodnost in minevanje časa, medtem ko v drugih predstavljajo upanje, obnovo in pripravljenost na nove začetke. Ta kulturna raznolikost v dojetanju naravnih sprememb odraža različne vrednote in poglede na življenje, smrt in obnovo.

5 ZAKLJUČEK

Ta naloga združuje znanost in umetnost, da bi razumeli, kako sta narava in umetnost povezani. Raziskali smo, zakaj so jesenske barve tako lepe in kako vplivajo na umetnost.

Jesen je čas, ko narava pokaže svoje skrivnosti. Ko se listi obarvajo v rdeče, oranžne in rumene barve, to ni samo zaradi naravnih procesov, ampak tudi zato, ker narava ustvari lepe barve, ki jih lahko občutimo.

Znanstveniki pravijo, da se barve spremenijo, ker se klorofil v listih razgradi in pojavijo se novi pigmenti, kot sta antocianin in karotenoid. Rdeči listi so posledica posebnih reakcij, ki pomagajo zaščititi liste. Kljub tem znanstvenim razlagam pa rdeči listi ostajajo čudovit del narave, ki navdihuje umetnike in pesnike že dolgo časa.

Ko se sprehodimo skozi jesenski gozd in opazujemo odtenke, ki segajo od rjave, oranžne do živo rdeče, lahko začutimo harmonijo, ki presega znanstvene definicije. Narava nas vabi, da upočasnimo korak in občudujemo njeno umetnost – prehod iz življenja v zimsko mirovanje.

Listi, ki se odenejo v rdečo, pripovedujejo zgodbo o naravi, ki kljub neizogibnemu ciklu minljivosti vedno znova najde način, da nas očara in nagovori z barvami, ki jih lahko dojemamo kot izraz hvaležnosti in veličastja. Vsak list, ki pade, je del neponovljive umetniške instalacije, ki jo lahko vidimo samo v tem kratkem trenutku leta.

Na ta način jesen ni zgolj konec enega cikla, temveč začetek novega. Kot umetniško delo v večnem nastajanju, nam sprememba barvnih tonov listov pokaže, da tudi v minljivosti obstaja lepota in globoka simbolika.

Tako znanost kot umetnost prikazujeta jesensko obarvanost listov kot bogat naravni fenomen, ki ne samo, da kaže biološke spremembe, ampak odpira vrata tudi globljemu čustvenemu in estetskemu doživljanju narave.

6 LITERATURA IN VIRI

- Art History. (18. april 2016). *The Conceptual Nature of Impressionist Art*. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://www.widewalls.ch/magazine/impressionist-art>.
- Bonhams. (b. d.). *American Art / Martin Johnson Heade (1819-1904)*. [Fotografija s spleta]. Pridobljeno 15. oktobra 2024 s <https://www.bonhams.com/auction/23275/lot/44/martin-johnson-heade-1819-1904-autumn-in-the-marsh-13-x-26in-painted-circa-1866-76/>.
- Candled. (b. d.). Meanings of Autumn. Pridobljeno 10. oktobra s <https://candled.co.uk/2022/11/01/a-utumn-inspiration/>.
- Cherry, K. (20. februar 2024). *Color Psychology: Does it Affect How you Feel?* Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://www.verywellmind.com/color-psychology-2795824>.
- Collier Dobson Art. (b. d.). *Colours of Autumn and How the Changing Seasons have Influenced Art Through History*. Pridobljeno 10. oktobra s <https://www.collierdobson.com/blogs/news/colours-of-autumn-and-how-the-changing-seasons-have-influenced-art-through-history>.
- Delo. (21. januar 2015). *Narava, večni vir navdiha in predmet občudovanja*. Pridobljeno 27. septembra 2024 s <https://old.delo.si/prosti-cas/potovanja/razstava-nova-umetnost-in-narava.html>.
- Dom in vrt. (22. september 2022). *10 zanimivih dejstev o jeseni, ki jih morda niste poznali*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://www.dominvrt.si/zivali/drugo/10-zanimivih-dejstev-o-jeseni-ki-jih-morda-niste-poznali.html>.
- Eriksen Translations. (3. februar 2020). *How Translating Colors Across Cultures Can Help You Make a Positive Impact*. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s https://eriksen.com/marketing/color_culture/.
- Freeman, E. Q. (22. oktober 2021). *THE IDEA OF AUTUMN: Western culture paradoxes and Eastern society traditions*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://www.themindfulword.org/autumn-western-culture/>.
- Fussel, G. (8. avgust 2024). *The Significance of Color Symbolism in Different Cultures*. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://www.shutterstock.com/blog/color-symbolism-and-meanings-around-the-world>.
- Galerie Montblanc. (b. d.). Romanticism and the beauty of nature: an exploration of the most emblematic landscapes of the period. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://galeriemontblanc.com/en/blogs/articles/romanticism-and-the-beauty-of-nature-an-exploration-of-the-most-emblematic-landscapes-of-the-period>.
- Gourney, J. (2010). *Color and Light. A Guide for the Realist Painter*. China: Andrews McMeel Publishing. Dostopno 17. oktobra 2024 s chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ia802907.us.archive.org/28/items/Color_and_Light_James_Gurney_English/Color_and_Light_James_Gurney_English.pdf
- Gudek Šnajdar, T. (13. oktober 2023). *Autumn in Art History*. [Fotografija s spleta]. Pridobljeno 15. oktobra 2024 s <https://culturetourist.com/cultural-tourism/autumn-in-art-history/>.
- Gudek Šnajdar, T. (13. oktober 2023). *Autumn in Art History*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://culturetourist.com/cultural-tourism/autumn-in-art-history/>.
- Investec. (2018). *From realism to abstract expressionism*. Pridobljeno 17. oktobra 2024 s https://www.investec.com/en_zs/focus/quick-update/from-realism-to-abstract-expressionism.html.
- Iwinski, S. (14. oktober 2021). The Importance of Nature in Art. Humans in Nature. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://humansinnature.org/2021/10/14/the-importance-of-nature-in-art/>.
- Kellum, J. (30. julij 2022). *Seasons of the Year as Symbols and Themes in Literature*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://jackikellum.com/seasons-of-the-year-as-symbols-and-themes-in-literature/>.

- Lansonneur, L. The Artling. (13. september 2024). *10 Artists Who Celebrate Nature Through Their Work*. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://theartling.com/en/artzine/10-artists-capturing-nature-their-works/>.
- Mottram, J. (6. junij 2006). *Contemporary artists and colour: Meaning, organisation and understanding*. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030399205001039>.
- Nassau, K. (10. september 2024). *Colour*. Britannica. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://www.britannica.com/science/color>.
- Power, M. (b. d.). *Fall: A Photographic Appreciation*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://www.magnumphotos.com/arts-culture/nature/fall-a-photographic-appreciation/>.
- Tearle, O. (b. d.). *The Curious Symbolism of Autumn in Literature and Myth*. Interesting Literature. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://interestingliterature.com/2021/11/autumn-symbolism-literature-mythology/>.
- The Huntington. (b. d.). *Nature as Artistic Inspiration*. Coulture tourist. Pridobljeno 3. oktobra 2024 s <https://huntington.org/educators/learning-resources/art-and-nature/beauty-and-natural-world/nature-artistic-inspiration>.
- Triplemoon. (b. d.). *Autumn Symbolism and Myth: Harvest gods, goddesses, and Archetypal meanings*. Pridobljeno 10. oktobra 2024 s <https://www.triplemoonpsychotherapy.com/archetypes-and-symbolism-myth-and-psyche/autumn-symbolism-harvest-gods-harvest-goddesses-and-archetypal-meanings>.
- Trstenjak, A. (2016). *Psihologija barv*. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za psihologijo, logoterapijo in antropohigieno.
- ZRSS. (b. d.). *Seminar Priprava na tekmovanje s področja slovenščine za Cankarjevo priznanje 2024/25*. [Fotografija s spleta]. Pridobljeno 15. oktobra 2024 s <https://www.zrss.si/tekmovanja/slovenscina-cankarjevo/>.