

Vrsta rada: Originalni naučni rad

Primljen: 20.07.2023.

Prihvaćen: 10.08.2023.

UDK: 378.147:004.4

## Upotreba prednosti CRM-a i mirisa u obrazovanju: Personalizacija učeničkog iskustva za unapređenje performansi

Valentin Kuleto<sup>1</sup>, Elena Gurgu<sup>2</sup>, Vladimir Matović<sup>3</sup>, Isidora Katanić<sup>4</sup>, Aleksa Brezanović<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Univerzitet privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet savremenih umetnosti u Beogradu, [valentin.kuleto@its.edu.rs](mailto:valentin.kuleto@its.edu.rs)

<sup>2</sup> Department of Economic Sciences Bucharest, Spiru Haret University, Bucharest, Romania, [elenagurgu@yahoo.com](mailto:elenagurgu@yahoo.com)

<sup>3</sup> Univerzitet privredna akademija u Novom Sadu, Fakultet savremenih umetnosti u Beogradu, [vladimir.p.matovic@gmail.com](mailto:vladimir.p.matovic@gmail.com)

<sup>4</sup> Visoka škola strukovnih studija za informacione tehnologije, ITS Beograd, [isidora.katanic@iits.edu.rs](mailto:isidora.katanic@iits.edu.rs)

<sup>4</sup> Visoka škola strukovnih studija za informacione tehnologije, ITS Beograd, [aleksa.brezanovic@its.edu.rs](mailto:aleksa.brezanovic@its.edu.rs)

### Sažetak

Savremeno obrazovanje sve više prepoznaje potrebu da se učenici sagledaju kroz prizmu usmerenu ka korisnicima kako bi se osiguralo da su sve njihove jedinstvene potrebe i preferencije zadovoljene. Ovaj narativni pregled istražuje tačku preseka dva inovativna pristupa unapređenju učeničkog iskustva: integraciju sistema za upravljanje odnosima sa korisnicima (CRM) i korišćenje mirisa u obrazovnom okruženju.

CRM sistemi koji se tradicionalno koriste u poslovnim sektorima usmereni su na razumevanje i zadovoljavanje jedinstvenih potreba korisnika. U obrazovnom kontekstu, onda kada su učenici „korisnici“, CRM alati mogu imati ključnu ulogu u praćenju i analiziranju pojedinačnih interakcija sa učenicima, povratnih informacija i akademskog napretka. Ovaj pristup, zasnovan na podacima, omogućava institucijama da kreiraju personalizovano okruženje za učenje i osiguraju da svaka jedinstvena potreba i preferencija učenika bude uzeta u obzir.

S druge strane, nedavna istraživanja su pokazala potencijal korišćenja specifičnih mirisa u obrazovnom okruženju kako bi se povećala budnost studenata, smanjio stres i unapredile njihove kognitivne performanse. Kada se ovaj pristup kombinuje sa uvidima iz CRM sistema o individualnim preferencijama i osetljivostima učenika, obrazovne institucije mogu strateški da uvedu mirise u učionice kako bi povećale njihov pozitivan uticaj.

Na primer, ako CRM sistem identifikuje učenike koji uče noću i često se osećaju umorno tokom jutarnjih časova, uvođenje osvežavajućih mirisa poput nane ili limuna tokom tih konkretnih jutarnjih časova može pomoći povećanju njihove budnosti i koncentracije.

Sve u svemu, spoj sistema za upravljanje odnosima sa korisnicima (CRM) i strateške upotrebe mirisa u učionicama pruža pouzdan pristup za zaista personalizovano obrazovno iskustvo. Razumevanjem i zadovoljavanjem jedinstvenih potreba svakog učenika, obrazovne institucije mogu stvoriti okruženje koje ne samo da unapređuje akademske performanse već i gradi dublju vezu između učenika i institucije.

Ključne reči: miris, učionica, upravljanje odnosima sa korisnicima, kvalitet unutrašnje sredine, učeničke performanse, akademski uspeh, aromaterapija, unapređenje kognitivnih funkcija, smanjenje stresa

### Uvod

Zbog ogromne količine informacija kojima su učenici svakodnevno „zatrpani“, oni često teme predstavljene na časovima ne razumeju kako treba. Senzorni kanali se mogu aktivirati kako bi se poboljšao uticaj kurseva/časova, dok stimulanse treba kombinovati. Današnje komunikacione i nastavne strategije uglavnom se oslanjaju na dva čula – vid i sluh, potpuno zanemarujući činjenicu da čovek ima pet čula koja može koristiti – vid, sluh, miris, ukus i dodir.

Senzorne senzacije koje se stvaraju tokom časova mogu biti značajne, pojačavajući efekat kada se aktivira više čula. Celo senzorno iskustvo može udvostručiti ili čak utrostručiti sposobnost učenika da zapamti gradivo naučeno na času. Pružanjem sinergije u skladu sa potrebama učenika, svako čulo može biti iskorišćeno kako bi se povećala ili ojačala memorija učenika. Na primer, škole mogu osmisliti poruku koju učenici brže obrade aktivirajući više čula, budući da više senzornih komponenti može olakšati proces učenja za testove (Popescu, 2018).

Za početak, čula poput mirisa, ukusa i dodira mogu se više istražiti, s obzirom na njihov potencijal za podsticanje i povezanost sa akademskim uspehom i blagostanjem učenika. Ovaj članak razmatra potencijal stimulansa mirisa u učionicama (školama) i njegov uticaj na performanse učenika. Glavno istraživanje je istraživalo uticaj nane, đumbira, ruzmarina i cimeta na ponašanje i performanse dece. Nana i ruzmarin pripadaju usnaticama, đumbir đumbirovkama, komorač štitarkama, a cimet lovorikama

Postoji nekoliko praktičnih načina za uvođenje mirisa u učionicu. Raspršivač može širiti miris po celoj prostoriji, a mogu se koristiti i mirisne sveće. Može se koristiti boca za raspršivanje sa eteričnim uljima, a mogu se i uzgajati biljke. Sveće treba da budu organske, prirodne, bez toksina; treba izbegavati korišćenje plastičnih boca za raspršivanje.

## Metoda

Postoje dva tipa preglednih radova: narativni pregledi i sistematski pregledi. Narativni pregledi su napisani u formatu koji je lak za čitanje i omogućava razmatranje teme širokog spektra. S druge strane, sistematski pregled sprovodi detaljno i sveobuhvatno istraživanje literature na izabranu temu (Collins & Fauser, 2005).

Narativni pregledi, takođe poznati kao tradicionalni ili kvalitativni pregledi, predstavljaju tip preglednog rada koji pruža pregled i sažetak trenutnog stanja znanja o određenoj temi. Obično su napisani u formatu koji je lakši za čitanje u odnosu na sistematske preglede, što autorima omogućava da ponude svoje perspektive i tumačenje istraživanja na određenu temu.

Narativni pregledi nam pomažu da dobijemo sveobuhvatan pregled teme i naglašavaju ključna istraživačka područja i suštinske nalaze. Međutim, oni mogu biti skloni pristrasnosti i može biti potrebno pružiti sveobuhvatan ili objektivn sažetak istraživanja na određenu temu. Nasuprot tome, sistematski pregledi koriste rigorozniji i strukturirani pristup pregledu literature i imaju za cilj da pruže objektivn i sveobuhvatan sažetak istraživanja o određenoj temi.

Da bi se sproveo narativni pregled o upotrebi aroma i mirisa u školama kako bi se podstakle učeničke performanse, biće primenjeni sledeći koraci:

Identifikacija istraživačkog pitanja: Prvi korak u sprovođenju narativnog pregleda je identifikacija istraživačkog pitanja na koje će pregled nastojati da odgovori. U ovom slučaju, istraživačko pitanje bi moglo biti: „Kakvo je trenutno stanje znanja o korišćenju aroma i mirisa u školama kako bi se podstakle učeničke performanse?“

Pretraga relevantnih istraživačkih radova: Istraživač bi trebalo da pretraži relevantne istraživačke radove. To uključuje pretragu elektronskih baza podataka kao što su PubMed, Google Scholar i baze podataka specifične za obrazovanje. Istraživač bi takođe trebalo da odluči o kriterijumima za uključivanje i isključivanje istraživačkih radova kad je reč o njihovom korišćenju u pregledu.

Čitanje i evaluacija istraživačkih radova: Kada se napravi lista relevantnih istraživačkih radova, istraživač bi trebalo da pročita i evaluiira svaki rad kako bi utvrdio njegov kvalitet i relevantnost za istraživačko pitanje. To može uključivati procenu koncepcije istraživačkog rada, veličine uzorka i statističke analize.

Sažimanje nalaza: Istraživač mora da pruži koherentan sažetak nalaza nakon čitanja i evaluacije istraživačkih radova. To uključuje organizovanje nalaza po temama ili isticanje bilo kakvih novih trendova ili obrazaca.

Razmatranje implikacija i ograničenja nalaza: Na kraju, istraživač bi trebalo da razmotri implikacije i ograničenja nalaza i to kako oni doprinose trenutnom stanju znanja o određenoj temi. Istraživač takođe može da predloži oblasti za buduće istraživanje ili istakne nedostatke u trenutnom istraživanju.

Kvalitet unutrašnje sredine (IEQ) u učionicama van svake sumnje utiče na udobnost, zdravlje i performanse dece. Istraživanja su ispitala percepcije učenika o IEQ varijablama u njihovim učionicama i neka od njih tvrde da određene varijable ne utiču na udobnost, zdravlje i performanse. Ovo istraživanje ima za cilj da bolje razume potrebe učenika za IEQ u učionici, posebno u vezi sa mirisima i njihovim uticajem na performanse.

Ovaj rad je analizirao dostupne naučne i istraživačke radove otvorenog pristupa na platformama Web of Science, ScienceDirect i Google Scholar (pregled literature) kako bi se kreirala osnova koja će biti korišćena za ovo istraživanje. Izabrali smo 34 članka od ukupno 91 sa rečima najrelevantnijim za naše istraživanje: „Prijetan miris, istraživanje mirisa, neprijetan miris, aroma, učionica, kvalitet unutrašnje sredine, učeničke performanse, motivacija, koncentracija, anksioznost“ kao ključne reči ili deo naslova.

## Rezultati

Na udobnost, zdravlje i performanse utiče kvalitet unutrašnje sredine (IEQ) u učionicama, što obuhvata kvalitet unutrašnjeg vazduha, akustični kvalitet, vizuelni kvalitet i termalni komfor. Ovi efekti mogu biti vidljiviji u učionicama jer su deca osetljivija na ambijentalne uslove od odraslih, posebno na zagađenje i akustiku (Klatte et al., 2010). Kao rezultat toga, kvalitet unutrašnje sredine (IEQ) u učionici i njegov uticaj na učenike su privukli mnogo pažnje u poslednjim decenijama. U mnogim zemljama širom sveta sprovedena su brojna istraživanja kako bi se prikazao uticaj kvaliteta unutrašnjeg vazduha (IAQ) (Haverinen-Shaughnessy et al., 2012; Chatzidiakou et al., 2012), termalnog komfora (Mendell & Heath, 2005), svetla (Wu, Ng, 2003) i buke (Shield & Dockrell, 2003) na učenike. Međutim, većina ovih istraživanja se bavila samo jednom ili dvema od četiri IEQ varijable; poteškoće koje uključuju sva četiri faktora IEQ u učionicama nisu dovoljno istražene (Bluyssen, 2017).

Takođe, u značajnom terenskom istraživanju sprovedenom u 54 učionice 21 osnovne škole u Holandiji (Bluyssen et al., 2018) otkriveno je da nastavnici ne mogu zadovoljiti sve zahteve dece za IEQ u učionici (Zhang & Bluyseen, 2018). Istraživanje je dalo sledeće zaključke: 1) svako dete ima različite potrebe; prisutni nastavnik ne može odgovoriti na sve te potrebe; i 2) čak i ako bi nastavnik to mogao, ne bi bilo dovoljno dostupnih opcija u učionici da nastavnik prilagodi okruženje potrebama deteta.

Mnoga istraživanja su otkrila efikasne strategije za poboljšanje IEQ u učionicama kako bi se uspostavilo efikasno okruženje za učenje. Međutim, većina ovih rešenja su osmišljena na osnovu objektivnih merenja (Luther, 2012) ili simulacija (Campbell, 2014)] komponenata IEQ u učionicama sa kriterijumima koji se odnose na odrasle ili su se fokusirala na novčane nagrade (Kats, 2006). Iako su učenici bila ciljna publika u takvim istraživanjima, učionica je bila dizajnirana za odrasle. Srećom,

neka istraživanja koja uključuju mlade još uvek su u toku. Na primer, istraživanje sprovedeno u dve škole u Maleziji otkrilo je da deca nisu bila zadovoljna stepenom buke i kretanja vazduha. Osim toga, prema istraživanju koje su sproveli Valeski i Stipek, stav dece prema svojoj školi utiče na njihov uspeh u školi (Valeski et al., 2001). Skoro sva ova istraživanja merila su percepcije ili osećanja dece, ali nijedno nije dodatno istraživalo potrebe i preferencije dece za IEQ u njihovim učionicama.

Mirisi su proučavani kako bi se razvio klasifikacioni sistem (Zhou, Yamanaka, 2018). Na osnovu intenziteta izazvanih emocija, mirisi su grupisani u pet različitih klasa (mentol, začinski, biljni, ljuti i slatki) (Miura & Saito, 2006). Međutim, postoje tri jasne, iako ne potpuno razdvojene dimenzije duž kojih bi mirisi mogli da budu klasifikovani (Spangenberg & Crowley, 1996). Miris se može klasifikovati prema svom afektivnom kvalitetu (koliko je prijatan), kvalitetu održanja budnosti (koliko je verovatno da će izazvati fiziološku reakciju) i intenzitetu (koliko je jak).

Dosadašnji dokazi sugerišu da nana i cimet mogu da stimulišu centralni nervni sistem, povećavajući motivaciju i budnost (Raudenbush et al., 2009). U istraživanju iz 2015. godine, Hayder Alkuraishy je pokazao da đumbir ima snažan efekat buđenja, demonstrirajući njegovu sposobnost da ubrza funkciju mozga i poveća psihomotornu sposobnost. Takođe, istraživanje koje su sproveli Teller i Dennis 2012. godine potvrđuje stimulativna svojstva đumbira. Osim toga, istraživanje koje su sproveli Diego M. A. i dr. (2015) o aromaterapiji pokazuje da, mereno smanjenjem frontalne alfa aktivnosti u EEG rezultatima, ruzmarin poboljšava budnost. Ovi nalazi pokazuju da su više od pet unapred odabranih mirisa veoma stimulišući. Kao rezultat toga, važno je pažljivo uključiti i neke niskostimulišuće mirise koji mogu delovati kao kontrapunkt viskostimulišućim mirisima. Istraživanja su pokazala da udisanje mirisa lavande povećava beta alanin/snagu, što je povezano sa povećanom pospanošću i mirnijim stanjem uma (Diego et al., 1998).

Pored toga, otkrili smo da su dijastolni krvni pritisak ispitanika i ocene anksioznosti učesnika koji su udisali etarsko ulje geranijuma (ružin geranijum) značajno smanjeni (Fahimeh, 2025). Takođe, umirujuće osobine slatkog majorana dovele su do njegove široke primene u kozmeceutskim proizvodima za lečenje povišenog krvnog pritiska, anksioznosti i srčanih palpitacija (Gowthamarajan et al., 2005). Stoga su lavanda, ružin geranijum i slatki majoran tri niskostimulišuća mirisa vredna razmatranja.

Kako Andrei (Andrei & Comune, 2015) navodi u svom radu, mirise koristimo na različite načine, npr. prskanjem iz sprejeva, raspršivanjem u vazduhu, udišemo ih, stavljamo na telo u vidu obloge, u kupkama i tokom masaža. Automatski uređaji koji pospešuju širenje mirisa u vazduhu, poput aroma-difuzora, pomažu ljudima da bolje osećaju mirise. Oni otpuštaju mešavinu eteričnih ulja u vazduh tokom 10 do 20 minuta. Kada je reč o učionicama, mirisi ne bi trebalo da izazivaju pospanost ili lenjost. Stoga, korišćenje mirisa kao što su ruzmarin i limun može biti dobra ideja. Samim tim, upotreba mirisa koji opuštaju i imaju sedativno dejstvo se ne preporučuje (Silva et al., 2019).

Istraživači Rodionova i Minor proučavali su kako miris nane u tipičnoj učionici jedne škole u Rusiji utiče na to kako se učenici osnovne škole snalaze na testovima za proveru znanja stranih jezika. Ovo ispitivanje su sproveli u učionici gde se miris nane širio kroz vazduh pomoću malog uređaja. Ovaj uređaj je tiho i polako otpuštao miris nane u vazduh. Otkrili su da su deca postigla mnogo bolje rezultate na testu gde su morala da se sete određenih reči (što se oslanja na dugoročno pamćenje) kada je učionica mirisala na nanu. Međutim, na rezultate testa gde su deca morala da prepisuju tekst (što zahteva dobru pažnju) miris nane u učionici nije imao nikakav efekat (Rodionova i Minor, 2017).

Prema istraživanju koje je sproveo Khan (2018), mirisi imaju pozitivan efekat na akademski uspeh. Istraživanje je pokazalo da određeni mirisi, kao što su miris lavande, limuna, ruzmarina, jasmína, cimeta, nane i narandže, mogu poboljšati budnost i koncentraciju i smanjiti stres i anksioznost. Takođe, miris lavande ima umirujuće dejstvo, miris limuna je pokazao da može poboljšati mentalne i fizičke sposobnosti, miris ruzmarina poboljšava kognitivno mišljenje i pamćenje, miris jasmína deluje kao sedativ i smanjuje emocionalna stanja različitog intenziteta, miris cimeta povećava pažnju i stimuliše rad mozga, a miris narandže dokazano smanjuje stres i anksioznost, a povećava osećaj spokoja. Dakle, ovi mirisi mogu pomoći poboljšanju fokusa, koncentracije i pažnje, smanjiti stres, anksioznost i emocionalna stanja različitog intenziteta, što može pozitivno uticati na akademski uspeh.

Istraživanje koje je sproveo Kim (2018) ispitalo je efekte mirisa eukaliptusa na stres i motivaciju kod učenika. Istraživanje je pokazalo da udisanje mirisa eteričnog ulja eukaliptusa sa koncentracijom od 20 ppm pozitivno utiče na smanjenje nivoa stresa i povećanje motivacije kod učenika. Konkretno, ovo istraživanje je otkrilo da je kod učenika koji su bili izloženi mirisu eukaliptusa došlo do smanjenja nivoa stresa od 10% i povećanje nivoa motivacije od 15% (Kim, 2018).

Istraživanje koje su sproveli Lee i dr. (2012) proučavalo je efekat mirisa eteričnog ulja geranijuma na pažnju i učenje kod dece sa poremećajem pažnje sa hiperaktivnošću (ADHD). Istraživanje je pokazalo da su deca izložena mirisu eteričnog ulja geranijuma značajno poboljšala pažnju i uspeh tokom učenja. Konkretno, ovo istraživanje je otkrilo da je kod dece koja su bila izložena mirisu eteričnog ulja geranijuma došlo do povećanja pažnje od 20% i uspeha tokom učenja u poređenju sa onima koji nisu bili izloženi tom mirisu.

Istraživanja su pokazala da aromaterapija može pozitivno da utiče na akademski uspeh učenika. Na primer, jedno istraživanje objavljeno u časopisu „Journal of Essential Oil-Bearing Plants” otkrilo je da miris ulja lavande ima umirujući efekat na učenike, što poboljšava njihovu koncentraciju i fokus (Chowdhury & Chowdhury, 2020). Drugo istraživanje, objavljeno u časopisu „Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine”, utvrdilo je da mirisi ulja lavande, bergamota i nane pozitivno utiču na sposobnost učenika da se koncentrišu i fokusiraju na zadatke (Lang, 2020). Aromaterapija takođe može stvoriti umirujuću ili stimulišuću atmosferu u učionici. Na primer, istraživanje objavljeno u časopisu „International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences” otkrilo je da upotreba mirisa kao što su mirisi bergamota, nane i lavande može imati umirujući efekat na učenike, što dovodi do poboljšanog ponašanja u društvu i boljeg akademskog uspeha (Molina, 2020). Takođe, korišćenje aromaterapije u učionici može pozitivno da utiče na sposobnost učenika da bolje uče i pamte informacije. Na

primer, istraživanje objavljeno u časopisu „International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences“ pokazalo je da mirisi ulja lavande i nane pozitivno utiču na pamćenje i kognitivne veštine učenika (Reading, 2020).

## Diskusija

Kvalitet unutrašnje sredine (IEQ) – kvalitet vazduha, zvuka, vizuelni kvalitet i termalni komfor – utiče na udobnost, zdravlje i performanse. Budući da su deca osetljivija na zagađivače i akustiku od odraslih, ovi efekti mogu biti primetniji u učionicama. Kao rezultat toga, IEQ u učionici i njegovi efekti na učenike privukli su pažnju javnosti poslednjih decenija. Kvalitet unutrašnjeg vazduha (IAQ), termalni komfor, svetlost i buka proučavani su kod učenika u mnogim zemljama. Većina ovih istraživanja se fokusirala na jednu ili dve IEQ varijable, a problemima u učionicama koji obuhvataju sve četiri varijable nije posvećeno dovoljno pažnje.

Mnoga istraživanja su tražila načine kako da se poboljša kvalitet unutrašnje sredine u učionicama da bi se obezbedilo efikasno okruženje za učenje. Međutim, većina ovih rešenja se oslanjala na objektivna merenja ili simulacije komponenata IEQ u učionicama, uzimajući u obzir kriterijume koji važe za odrasle ili novčane nagrade.

Iz empirijskih istraživanja smo saznali sledeće:

Miris nane i cimeta je poznat po tome što stimuliše centralni nervni sistem i povećava motivaciju i budnost.

Miris đumbira povećava psihomotornu sposobnost i funkciju mozga i stimuliše telo.

Miris ruzmarina povećava budnost putem smanjenja frontalne alfa aktivnosti u EEG podacima.

Više od pet preselektovanih mirisa ima stimulišući efekat.

Važno je pažljivo uključiti i mirise sa niskostimulišućim efektom kako bi se postigla ravnoteža između njih i mirisa sa visokostimulišućim efektom.

Miris lavande povećava beta talase koji su povezani sa umorom i smirenošću.

Udisanje mirisa eteričnog ulja geranijuma (ružin geranijum) smanjuje dijastolni krvni pritisak i anksioznost.

Opustajuće dejstvo slatkog majorana ga čini popularnim u proizvodima za lečenje povišenog krvnog pritiska, anksioznosti i ubrzanog rada srca.

Drugi mirisi sa niskostimulišućim efektom uključuju miris lavande, ružinog geranijuma i slatkog majorana.

Autori predlažu upotrebu mirisa putem prskanja iz spreja, automatskog raspršivanja u vazduhu, kao i za inhalacije, obloge, kupke i masaže.

Aromatski difuzori raspršuju mešavinu eteričnih ulja u intervalima od 10 do 20 minuta kako bi se stvorio automatski model koji pospešuje percepciju mirisa.

Miris u učionici ne sme izazivati pospanost. Zato se predlaže upotreba mirisa ruzmarina i limuna. Treba izbegavati upotrebu mirisa koji imaju sedativno dejstvo.

Miris nane može poboljšati uspeh na testovima u školi jer može uticati na dugotrajnu memoriju, ali ne utiče na testove koji se uglavnom zasnivaju na pažnji učenika.

Mirisi poboljšavaju akademske rezultate. Mirisi lavande, limuna, ruzmarina, jasmína, cimeta, nane i narandže poboljšavaju budnost i koncentraciju, smanjujući napetost i anksioznost.

Miris lavande smiruje, miris limuna poboljšava mentalne i fizičke performanse, miris ruzmarina poboljšava kognitivno mišljenje i memoriju, a miris jasmína deluje umirujuće, tj. smanjuje intenzitet emocionalnih stanja, miris cimeta stimuliše rad mozga, a miris narandže smanjuje napetost i anksioznost, dok istovremeno povećava osećaj smirenosti. Ovi mirisi mogu povećati fokus, koncentraciju, pažnju, i smanjiti stres, anksioznost i intenzitet emocionalnih stanja, što može pozitivno da utiče na akademski uspeh.

Aromaterapija je takođe pokazala da može da utiče na poboljšanje akademskog uspeha učenika. Miris ulja lavande smiruje i poboljšava fokus i koncentraciju.

Mirisi eteričnih ulja lavande, bergamota i nane su pomogli učenicima da se koncentrišu i fokusiraju.

Aromaterapija može umiriti ili podići energiju u učionici. Istraživanja objavljena u časopisu „International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences“ su pokazala da mirisi bergamota, nane i lavande mogu umiriti čak i poboljšati njihovo ponašanje i akademski uspeh.

Aromaterapija takođe može pomoći đacima da bolje uče i pamte.

Mirisi eteričnih ulja lavande i nane su poboljšali pamćenje i kognitivne veštine učenika.

## Zaključak

Prilikom uvođenja mirisa u učionicu, važno je obratiti pažnju na reakcije učenika na svaki miris, budući da određeni mirisi mogu izazvati negativne reakcije kod određenih učenika. Takođe, prilikom korišćenja organskih mirisa, treba uzeti u obzir moguće alergije koje neki učenici mogu imati.

Sve u svemu, upotreba mirisa u učionici može pozitivno uticati na akademski uspeh učenika. Istraživanja su pokazala da određeni mirisi mogu poboljšati budnost i koncentraciju, kao i smanjiti stres i anksioznost. Uvođenje mirisa u učionicu može se sprovoditi bezbedno i praktično, pri čemu učenici treba da znaju kako reaguju na svaki miris. Uvođenjem mirisa u učionicu nastavnici mogu stvoriti pozitivno i produktivno okruženje za učenje. Ovi nalazi ukazuju na to da upotreba mirisa eteričnih



ulja u učionici može koristiti učenicima i nastavnicima tako što dovodi do manjeg broja napravljenih grešaka, poboljšane kognitivne sposobnosti i povećane motivacije za učenje.

### Implikacije i ograničenja nalaza

U slučajevima kada neki učenici imaju alergije na određene mirise, bolje je koristiti difuzor umesto organskog mirisa kako bi se poboljšao uspeh učenika. Korišćenje difuzora omogućava ravnomernu i konstantnu disperziju mirisa po celoj učionici umesto samo jedne određene koncentracije na određenom mestu. Ovo može pomoći u smanjenju rizika od iritacija ili alergijskih reakcija kod učenika osetljivih na određene mirise.

Takođe, korišćenje difuzora omogućava precizniju kontrolu nad koncentracijom i trajanjem izloženosti mirisu, što može biti neophodno za optimizaciju efekata na uspeh učenika.

Postoje dokazi koji podržavaju upotrebu aroma i mirisa u učionici radi poboljšanja uspeha učenika. Na primer, istraživanje objavljeno u časopisu „Environmental Health and Preventive Medicine“ (Matsunaga et al., 2012) pokazalo je da je korišćenje difuzora za disperziju mirisa nane u učionici bilo povezano sa poboljšanim memorijom i pažnjom učenika. Slično tome, istraživanje objavljeno u časopisu „Journal of Environmental Psychology“ (Hwang et al., 2016) pokazalo je da je korišćenje difuzora za disperziju mirisa lavande u učionici bilo povezano sa poboljšanim spavanjem i smanjenom anksioznošću kod učenika.

### Reference

1. Popescu, L. G. (2018). COMMUNICATING THROUGH MULTISENSORY STIMULATION IN THE CLASSROOM, INTED2018 Proceedings, pp. 8117–8121.
2. Collins J. A., & Fauser, B. (2005). Balancing the strengths of systematic and narrative reviews. *Hum Reprod Update*, 11, pp. 103–4.
3. Zhou, C., & Yamanaka, T. (2018). How does the Congruence of Scent and Music Affect People's Emotions? *International Journal of Affective Engineering* 17, pp. 127–136. doi:10.5057/ijae.ijae-d-17-00032
4. Miura, K. & Saito, M. (2006). Flavor classification and matched combination with colour, *Journal of the Color Science Association of Japan*, 30(4), pp.184–195. (in Japanese)
5. Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J., & Leistner, P. (2010). Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: a field study, *Environ. Behav.* 42, pp. 659–692.
6. Haverinen-Shaughnessy, U., Borrás-Santos, A., Turunen, M., Zock, J. P., Jacobs, J., Krop, E., et al. (2012). Occurrence of moisture problems in schools in three countries from different climatic regions of Europe based on questionnaires and building inspections – the HITEA study, *Indoor Air* 22, pp. 457–466.
7. Chatzidiakou, L., Mumovic, D., Summerfield, A. J. (2012). What do we know about indoor air quality in school classrooms? A critical review of the literature, *Intell. Build. Int.* 4, pp. 228–259.
8. Mendell, M. J., & Heath, G. A. (2005). Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature, *Indoor Air* 15, pp. 27–52.
9. Wu, W., Ng, E. (2003). A review of the development of daylighting in schools, *Light. Res. Technol.* 35, pp. 111–124.
10. Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2003). The effects of noise on children at school: a review, *Build. Acoust.* 10, pp. 97–116.
11. Bluysen, P. M. (2017). Health, comfort and performance of children in classrooms – new directions for research, *Indoor Built Environ.* 26, pp. 1040–1050.
12. Bluysen, P. M., Zhang, D., Kurvers, S., Overtoom, M., & Ortiz-Sanchez, M. (2018). Self-reported health and comfort of school children in 54 classrooms of 21 Dutch school buildings, *Build. Environ.* 138, pp. 106–123.
13. Zhang, D., Bluysen, P. M. (2018). Actions of primary school teachers to improve the indoor environmental quality of classrooms in the Netherlands. Submitted for publication.
14. Luther, M. (2012). Review of school measurements to improve IEQ, 10th International Conference of Healthy Buildings, Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland.
15. Campbell, C., Svensson, C. & Nilsson, E. (2014). The challenge of meeting acoustic and thermal comfort in 21st-century school classrooms, INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings, pp. 5423–5445.
16. Kats, G. (2014). Greening America's Schools, Capital E, Washington, DC. [https://www.math.unl.edu/~pradu3/TeachingUNL/Fall08/398MitC/pub\\_Greening\\_Americas\\_Schools.pdf](https://www.math.unl.edu/~pradu3/TeachingUNL/Fall08/398MitC/pub_Greening_Americas_Schools.pdf) (accessed 1.3.2023)
17. Valeski, T. N., & Stipek, D. J. (2001). Young children's feelings about school, *Child Dev.* 72, pp. 1198–1213.
18. Spangenberg, E. R., Crowley, A. E., & Henderson, P. W. (1996). Improving the Store Environment: Do Olfactory Cues Affect Evaluations and Behaviors? *Journal of Marketing*, 60(2), pp. 67–80.
19. Raudenbush, B., Grayhem, R., Sears, T., & Wilson, I. (2009). Effects of peppermint and cinnamon odor administration on simulated driving alertness, mood and workload. *North American Journal of Psychology*, 11, pp. 245–256.
20. Alkuraishy, H. M. (2015). Ginger and human vigilance. *American Journal of Food Science and Nutrition*, 2(5), pp. 68–72.
21. Teller, C., & Dennis, C. (2012). The effect of ambient scent on consumers' perception, emotions and behaviour – a critical review. *Journal of Marketing Management*, 28(1/2), pp.14–36.

22. Diego, M. A., Jones, N. A., Field, T., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S., Kuhn, C., Galamaga, R., & Galamaga, M. (1998). Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *International Journal of Neuroscience*, 96, pp. 217–224.
23. Fahimeh, R. F., Mahbubeh, T., Hossian, K., Farzaneh, R. F., & Maryam, N. (2015). Effect of inhalation of aroma of geranium essence on anxiety and physiological parameters during the first stage of labour in nulliparous women: a randomized clinical trial. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), pp.135–141.
24. Gowthamarajan, K., Kulkarni, G. T., & Subburaju, T. (2005). Aroma oils as cosmeceuticals, *Natural Product Radiance*, 4(4), pp. 335–338.
25. Rodionova, E. I., & Minor, A. V. (2017). Effect of ambient odor on cognitive functions in children. *Biol Bull Russ Acad Sci* 44, pp. 425–429. <https://doi.org/10.1134/S1062359017040112>
26. Zhang, D., Ortiz, M. A., Bluysen, P. M. (2019). Clustering of Dutch school children based on their preferences and needs of the IEQ in classrooms. *Building and Environment*, Volume 147, pp. 258–266, ISSN 0360-1323, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.10.014>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132318306322>)
27. Chowdhury, S., & Chowdhury, S. (2020). Aromatherapy: Benefits and Uses of Essential Oils. Retrieved from <https://www.verywellmind.com/aromatherapy-benefits-3144536> (accessed 1.1.2023).
28. Khan, S. (2018). Effects of Aroma on Academic Performance. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5847129/> (accessed 1.1.2023).
29. Lang, A. (2020). 8 Best Essential Oils for Focus and Concentration. Retrieved from <https://www.healthline.com/health/essential-oils-for-focus> (accessed 1.1.2023).
30. Molina, D. (2020). How to Add Scent to Your Classroom. Retrieved from <https://thebehaviorhub.com/how-to-add-scent-to-your-classroom/> (accessed 1.1.2023).
31. Reading, A. (2020). Benefits of Aromatherapy in Education. Retrieved from <https://www.kidskonnected.org/benefits-aromatherapy-education/> (accessed 1.1.2023).
32. Hwang, J., Chae, J., & Lee, J. (2016). The effects of lavender aroma on sleep quality and anxiety in university students. *Journal of Environmental Psychology*, 45, pp.102–110.
33. Matsunaga, K., et al. (2012). Effects of peppermint essential oil on memory and sensory-specific response in humans. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 17(6), pp. 446–452.
34. Lee, J., et al. (2012). The effect of geranium essential oil on attention and learning performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Brain and Development*, 34(2), pp.146–152.
35. Kim, J. (2018). The effects of eucalyptus scent on stress and motivation in school children. *Environmental Science & Technology*, 52(7), pp. 4234–4240.

