



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2017 – 2020, 1. odpiranje, za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Razvoj multimedijskih vsebin za pouk anatomije v osnovni šoli

- **V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):**

1 - Izobraževalne vede in izobraževanje učiteljev

2. V sodelovanju z:

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
ART REBEL 9 vizualne komunikacije d.o.o., Ljubljana
Osnovna šola Šmartno pod Šmarno goro, Ljubljana - Šmartno

3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Ustvarjalnost in inovativnost ter v okviru tega uporaba novih tehnologij so med ključnimi dejavniki razvoja v sodobni družbi 21. stoletja. Eno ključnih področij za uresničevanje ciljev višje digitalne pismenosti je področje vzgoje in izobraževanja. Izhodišče vzgojno-izobraževalne politike je zagotavljanje pogojev za delovanje odprtih učnih okolij, ki omogočajo, da se za inovativnimi pedagoškimi strategijami v polni meri izkoristi možnost uporabe IKT tako v procesu učenja kot poučevanja. V okviru projekta MULTIMEDIANA smo želeli analizirati stanje uporabe 2D/3D animacij v naravoslovnem izobraževanju. Z iskanjem in analizo domače in mednarodne strokovne/znanstvene literature smo ugotavljali, kaj je bilo do sedaj že narejeno in raziskano na tem področju. Oblikovali smo bazo podatkov, ki vključuje dosedanje raziskave, ki so doprinesle k razvoju uporabe novih tehnologij – obogatene resničnosti (augmented reality, AR) na področju poučevanja naravoslovnih vsebin, predvsem anatomije.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Sodelujoči v projektu smo v času trajanja projekta razvili učna gradiva o anatomiji človeka, na temo zgradba srca in njegovo delovanje. Vključujejo uporabo aplikacije Mirage AR9, ki temelji na AR tehnologiji. Glavni namen je bil prikazati raznolikost možnosti uporabe omenjene tehnologije pri učenju in poučevanju naravoslovnih vsebin, ki vključuje tako nadgradnjo učbenikov kot ostalih učil in učnih pripomočkov. Učna gradiva smo testirali v štirih skupinah učencev sedmega in osmega razreda v sodelujoči osnovni šoli. Njihovo znanje o izbrani temi smo preverjali s pred izvedbo učne ure, takoj po izvedeni učni uri ter dva meseca pozneje. Ugotavljamo, da uporaba razvitih učnih gradiv omogoča kvalitetno nadgradnjo znanja učencev na področju anatomije in fiziologije srca. Učenci tudi poročajo o situacijskem interesu za uporabo AR tehnologij pri pouku biologije in naravoslovja.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Aktivnosti projekta lahko strnemo v štiri točke:

1. Analiza stanja uporabe 2D/3D animacij v naravoslovnem izobraževanju

Izvedena je bila obsežna analiza o uporabi obogatene resničnosti (augmented reality, AR) na področju poučevanja naravoslovnih vsebin, predvsem anatomije. Seznam pregledane literature in izveček spoznanj o uporabi AR tehnologij v anatomiji je predstavljen v poročilu Razvoj multimedijskih vsebin za pouk anatomije v osnovni šoli, ki je objavljen na spletni strani projekta.

2. Priprava učnih gradiv o anatomiji človeka, ki vključujejo poučevanje z uporabo 2D/3D animacij. Razvoj vsebine za kratko animacijo na temo anatomije človeka, ki bo didaktično-metodološko prilagojena za pouk biologije v osnovni šoli.

Izdelane so bile širi različne animacije delovanja srca, video posnetek o vplivu hormona adrenalin na delovanje srca, digitalna igra o zgradbi srca ter zvočni posnetek o delovanju belih krvnih celic (levkocitov), ki so bila podprta z AR tehnologijo in vezana na tarčo – učbenik za biologijo v 8.razredu (Spoznajmo živi svet, DZS). Vsa gradiva so bila strokovno in didaktično pregledana. Delo z opisanimi interaktivnimi gradivi je bilo podprto z učnim listom za učence.

3. Testiranje učnih gradiv na učencih v OŠ Šmartno pod Šmarno goro

Izvedeno je bilo testiranje v štirih razredih. Dva razreda sedmošolcev in dva razreda osmošolcev, skupaj 63 učencev. Testiranje je bilo izvedeno v začetku junija 2018. Njihovo znanje o izbrani temi smo preverjali s pred izvedbo učne ure, takoj po izvedeni učni uri ter dva meseca pozneje.

Izdelane so bile širi različne animacije delovanja srca, video posnetek o vplivu hormona adrenalin na delovanje srca, digitalna igra o zgradbi srca ter zvočni posnetek o delovanju belih krvnih celic (levkocitov), ki so bila podprta z AR tehnologijo in vezana na tarčo – učbenik za biologijo v 8.razredu (Spoznajmo živi svet, DZS). Vsa gradiva so bila strokovno in didaktično pregledana.

4. Spletna objava rezultatov projekta ter objava strokovnega članka o uporabi 2D/3D tehnologij pri pouku naravoslovja.

Rezultati projekta (slikovni material, delovni list, animacije, poročilo...) so predstavljeni na spletni strani projekta. Rezultati projekta bodo predstavljeni v zimski številki revije Naravoslovna solnica. Rezultati so bili predstavljeni tudi na poletni šoli za učitelje, ki delajo z nadarjenimi (EGIFT SUMMER SCHOOL 2018: July 16 – 20, 2018).

Oblikovana majica

Da so usvojili uporabo aplikacije je bila prva naloga učencev skeniranje tarče na naših majicah. S tem so na majicah videli navidezen položaj organov in bitja srca v našem telesu. S prvo nalogo so učenci usvojili princip poteka učne ure, ki vključuje uporabo in medsebojno povezovanje učbenika, tablice ter delovnega lista.



Slika: Tarča na majici (desno) in navidezna resničnost notranjih organov, ki se je prikazala po skeniranju tarče na majici (levo)

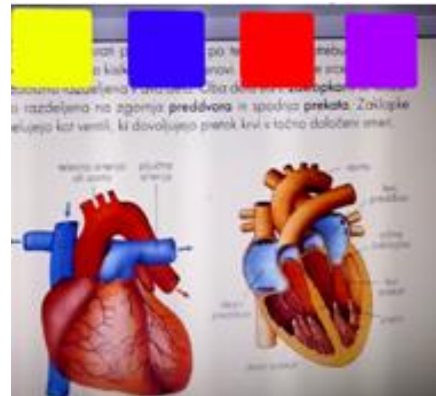
Obliko in podobo tarče na majici smo oblikovali sami, tako, da smo si najprej narisali obliko

na list papirja, nato pa smo jo prenesli v elektronsko obliko. Skupaj s podjetjem Art Rebel smo tarče ustrezno povezali z aplikacijo Mirage AR9.

Funkcijske tipke

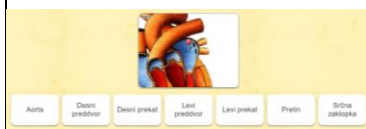
Vodilo po ostalih nalogah so bile barvne ikone, ki so se učencem odprle, ko so na podlagi navodil v delovnem listu skenirali ustrezno tarčo v učbeniku. Telefonska kamera je prepoznala ikone kot funkcijske tipke in omogočila upravljanje z njimi.

Slika: Barvne ikone, ki so učence pripeljale do računalniške igre in različnih animacij.



Vijolična ikona: računalniška igra o zgradbi srca

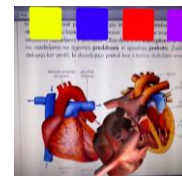
Ob kliku na vijolično ikono se je odprla spletna igra, v kateri so učenci morali ustrezno povezati del srca z njegovim imenom. Igro smo oblikovali na spletni strani LearningApps.org (<https://learningapps.org/>). Igra je zasnovana tako, da učenci kliknejo na označeni del srca in nato izberejo ustrezen pojem, ki označuje ta del srca. Rešitve dobijo šele, ko poimenujejo vse dele srca, s tem smo se izognili morebitnemu ugibanju imen. Igra je bila namenjena utrditvi znanja o zgradbi srca, ki so ga pred igranjem pridobili ob branju besedila in ogledu slik srca s poimenovanimi deli v učbeniku.



Slika: Del računalniške igre o zgradbi srca.

Rumena ikona – 3D model utripajočega srca

Ko so učenci so izbrali rumeno ikono se je prikazal 3D model utripajočega srca. Iz animacije so pridobili vizualno predstavo o tem, kako poteka krčenje srčne mišice. Animacijo je izdelalo podjetje Art Rebel.

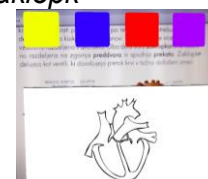


Slika: 3D model utripajočega srca

Modra ikona – animacija utripanja srca z delovanjem srčnih zaklopk

Pri izbiri modre ikone, se je odprla animacija utripanja srca brez krvi. Iz animacije je bilo razvidno delovanje srčnih zaklopk. Skice srca in organov smo dali v strokoven pregled dr. Ruži Pandel Mikuš, profesorici Zdravstvene fakultete UL.

Animacijo smo izdelali tako, da smo najprej narisali začetne skice, po pregledu le-teh in po uvodnih komentarjih smo skice prilagodili. Vse reprezentacije srca, ki smo jih izdelali v okviru projekta, so bile pregledane s strani strokovnjakinje za anatomijo človeka. Nato smo v programu Adobe Flash izrisali vse ključne dele animacije, začetno stanje srca, vse stiske atrijev in ventriklov. Po določitvi dolžine animacije - da je le ta ustrezala dolžini enega utripa srca, smo narisali še vmesne dele animacije, ter s tem ustvarili tekoče bitje srca.

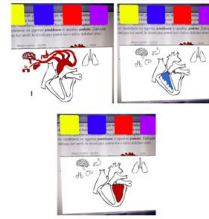


Slika: Animacija delovanja zaklopk

Rdeča ikona – animacija pretoka krvi skozi srce do ostalih organov

Pod rdečo ikono se je odprla animacija, ki je prikazovala pretok krvi skozi srce. Učenci so delovanje srčnih zaklopk nadgradili z znanjem pretoka krvi skozi srce in naprej do organov. Spoznali so tudi, kje poteka oksigenacija in deoksigenacija krvi, kar smo v animaciji nazorno ponazorili z barvami (rdeča- oksigenirana, modra- deoksigenirana).

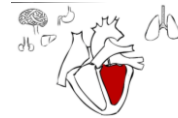
Animacijo smo izdelali tako, da smo zgornjo animacijo delovanja zaklopk dopolnili. Po končani animaciji, smo posamezno animirali še vrste krvi, arterijsko in veno, ter jo ustrezno obarvali. Po diskusiji smo animacijo prilagodili in dodali organske sisteme, z namenom lažjega razumevanja oksigenacije in deoksigenacije krvi.



Slika: Animacija pretoka krvi skozi srce in naprej v druge organe.

Videoposnetek

Učencem se je s skeniranjem sheme, ki prikazuje prenos hormonov do tarčnih celic iz učbenika (stran 78) prikazal videoposnetek. Videoposnetek, ki smo ga posneli študenti sodelujoči pri projektu, govori o tem, kako hormon adrenalin vpliva na delovanje srca. Videoposnetek smo posneli pri Pedagoški fakulteti in ga uredili v programih Adobe After effects ter Adobe Premiere Pro.



Slika: Videoposnetek delovanje adrenalina

Druge podrobnosti so objavljene v raziskovalnem poročilu Razvoj multimedijskih vsebin za pouk anatomije v osnovni šoli in na spletni strani projekta.