

»IZVEDBENI KURIKULUM« ZA FIZIKO V 1. LETNIKU GIMNAZIJE
Avtor: Goran Bezjak, Zavod Antona Martina Slomška Maribor

Urednik: Samo Božič, Zavod RS za šolstvo

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
Merjenje, fizikalne količine in enote/ Merjenje in napake merjenja	1.4 Na podlagi več ponovljenih meritev izračunajo povprečno vrednost merjene količine in ocenijo absolutni in relativni odmik od povprečja. <i>1.6 znajo zapisati vrednosti z absolutno in relativno napako.</i>	Z uporabo GPS na mobilnih napravah dijaki izmerijo višinsko razliko vseh stopnic, ki vodijo na sosednji hrib (GPS omogoča meriti tudi vertikalne premike). ALI Nekaj dijakov obhodi učilnico in z aplikacijo Pedometer ugotovijo obseg učilnice. Dijaki skupaj z učiteljem obdelajo meritve s primerjavo več naprav v razredu in izračunajo povprečno vrednost in absolutno/relativno napako merjenja.	reševanje problemov	Uporaba pametnega telefona uporaba aplikacije npr. Pedometer, Endomondo, Strava, Runkeeper Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay	Na poti domov izmerijo hitrost na določen interval (10 meritev) in izračunajo povprečje, napake
Merjenje, fizikalne količine in enote/ osnovne enote in pretvarjanje količin	1.1 Poznajo in uporabljajo osnovne količine SI in njihove enote. 1.3 Pretvarjajo enote in uporabljajo eksponentni način pisave (desetiške potence) pri velikih oziroma majhnih številskih vrednostih.	Obravnavanje nove učne vsebine ob frontalni razlagi učitelja, pri čemer učitelj pokaže pretvarjanje količin na pametnem telefonu (žepnemu računalu) ali na spletu. Dijaki znanje uporabijo kasneje za pomoč pri preverjanju pravilnosti pretvorb.	reševanje problemov	aplikacija PCalc Lite (iOS - https://itunes.apple.com/us/app/pcalc-lite-best-free-calculator/id300311831?mt=8). Pretvarjanje na spletu: http://www.unitconverte.rs.net/	Ob domačih nalogah si dijaki pomagajo s pretvorniki na spletu ali s pametnim telefonom (žepno računalu).

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
Premo in krivo gibanje/ premo enakomerno gibanje	2.3 in 2.4 Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju ter grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t . Razvijajo kompetenco digitalne pismenosti z uporabo IKT za iskanje, zbiranje in predstavljanje informacij ter uporabljati računalniške programe za delo s preglednicami, za risanje grafov in analizo podatkov.	Dijaki s pomočjo aplikacije na telefonu izmerijo razdaljo pri hoji. Razdaljo odčitajo vsako minuto (ali za vsak kilometer odčitajo čas). Pridobljene podatke vstavijo v Excel na tablicah in izberejo možnost, da program nariše graf premo enakomernega gibanja. ali Z uporaba programske opreme Logger Pro in ultrazvočnega slednika narišejo graf enakomerne hoje sošolca/ke v skupinah ali demonstracijsko skupaj z učiteljem.	Kreativnost	Uporaba Excel-a, uporaba pametnega telefona in aplikacije (Pedometer, Endomondo, Strava, Runkeeper ...) ter iMotion HD (iOS - http://www.fingerlab.net/website/Fingerlab/iMotion_HD.html) Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay	Ponovitev samostojenga primera. Izmerijo hitrost polža. Z aplikacijo iMotion HD slikajo gibajočega polža in izmerijo razdalje. Čas slikanja naj bo 1 minuta.
Premo in krivo gibanje/ premo enakomerno gibanje	2.3 in 2.4 Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju ter grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t .	Dijaki skupaj z učiteljem rešujejo naloge, pri čemer si pomagajo z aplikacijo Quick Graph.	reševanje problemov	Aplikacija Quick Graph se nahaja v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay	Naredijo naloge, ki bodo objavljene v spletni učilnici.
Premo in krivo gibanje/ premo enakomerno	2.3 in 2.4 Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri	S pomočjo aplikacije na telefonu/tablici izmerijo pospešek pri startu teka. Dijak si pritrudi telefon na telo z naloženo aplikacijo, ki meri pospešek in izrisuje graf	Kreativnost	Uporaba pametnega telefona in aplikacij Pedometer, Sensor Kinetics in Accelerometer	Rešijo naloge, ki jih dobijo v spletni učilnici.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
pospešeno gibanje	enakomerno pospešenem premem gibanju ter grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t . 2.6 Razumejo, kaj v grafu pomenita strmina in ploščina.	pospeška v odvisnosti od časa. Izmerjeni pospešek uporabimo za izračune in primerjamo dobljene rezultate za razdaljo z izmerjeno razdaljo. Dijaki pojasnijo odstopanje med meritvami in izračuni.		Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay.	
Premo in krivo gibanje/ premo enakomerno pospešeno gibanje (prosto padanje in navpični met)	Razumevanje prostega padanja in navpičnega meta ter razvijajo kompetenco digitalne pismenosti z uporabo IKT za iskanje, zbiranje in predstavljanje informacij.	Reševanje problema: Ob ogledu posnetka MinutePhysics - Usain Bolt vs. Gravity dijaki sklepajo o enačbah za prosto padanje ter povezave z enačbami pri premo enakomerno pospešenem gibanju. Vidijo lahko, da je pospešeno gibanje Bolta podobno gibanju padajočega jabolka in po analogiji vpeljejo nove oznake za višino in pospešek prostega padanja. Dijake v učilnici razdelimo v tri skupine (skakalec, Bolt in jabolko), posamezne skupine izračunajo pospeške, ki jih imajo skakalec in jabolko pri padanju, ter Bolt pri teku.	reševanje problemov in kreativnost	Pametni telefon, tablica Podcast app – MinutePhysics ali http://www.youtube.com/watch?v=9YUtFpLpGfk in igra: http://www.bbc.co.uk/bit/eseize/higher/games/blast_off/ ter uporaba aplikacije Gravity. Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay.	Ponovni ogled: MinutePhysics - Usain Bolt vs. Gravity in ponovitev pospešenega gibanja. Igra (povezava v spletni učilnici).
Premo in krivo gibanje/ premo enakomerno pospešeno gibanje	2.3 in 2.4 Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju ter	Dijaki skupaj z učiteljem rešujejo naloge. Pomagajo si z aplikacijo Quick Graph v katero lahko vstavijo vse oblike enačb in rišejo grafe.	reševanje problemov	Aplikacija Quick Graph Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay.	Naredijo naloge, ki bodo objavljene v spletni učilnici.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t . 2.6 Razumejo, kaj v grafu pomenita strmina in ploščina.				
Premo in krivo gibanje/ vodoravni met	2.13 <i>Ravninsko enakomerno gibanje razstavijo na gibanji v smeri koordinatnih osi, postopek uporabijo v računskih primerih. Vodoravni met razstavijo na prosto padanje in enakomerno gibanje ter računajo domet in trenutno hitrost.</i>	Učitelj prikaže gibanje žoge pri vodoravnem metu s poskusom in z animacijo. Sledi razčlenitev gibanja na pospešeno gibanje (prosto padanje) v vertikalni smeri in premo enakomernega gibanja v horizontalni smeri.	reševanje problemov	http://www.physicsclassroom.com/class/vectors/u3l2b.cfm	Ponovni ogled teorije na povezavi v spletni učilnici.
Premo in krivo gibanje	2.3 in 2.4 Ponovijo in uporabljajo enačbe za pot, hitrost in pospešek pri enakomernem in pri enakomerno pospešenem premem gibanju ter grafično prikažejo količine x , s , v in a v odvisnosti od časa t . 2.6 Razumejo, kaj v grafu pomenita strmina in ploščina.	Vaja: Glede na željo dijakov izberemo gibanje, ki ga bomo analizirali (premo enakomerno, premo enakomerno pospešeno ali vodoravni met) Analiza gibanja z ultrazvočnim slednikom in računanje hitrosti ter pospeška s pomočjo videa.	digitalna kompetenca	Uporaba opreme Logger Pro	Dokončajo naloge, če jih niso uspeli narediti pri šolski uri.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
Sila in navor Grafično seštevanje sil	3.1 Prepoznajo, da je sila vektorska količina in ponovijo njeno enoto. 3.2 Ponovijo grafično seštevanje sil v ravnini in pomen rezultante. 3.3 Grafično razstavijo sile na komponente.	Dijak dobi na listu papirja narisane labirinte. Dijak poišče rešitev s čim manj različnimi vektorji. + Reševanje naloge: Ugrabitev s strani političnih mogotcev ... http://9gag.com/gag/aOqzXYD Dijaki rešijo problem z risanjem vektorjev poti.	reševanje problemov	KhanAcademy https://www.khanacademy.org	Rešijo naloge z vektorji na KhanAcademy
Sila in navor/ Sila vzmeti	3.8 Uporabijo vzmet za merjenje sil (ponovitev iz OŠ) in spoznajo prožnostni koeficient vzmeti: $F = k x$.	Dijak s samostojnim delom spozna povezavo med teorijo in praktičnim delom. Na primeru z lastno izkušnjo ugotovi, kako je bistvena razlika med eksperimentom in samostojno izdelavo izdelka. Svoj izdelek zagovarja za oceno in sicer z dvema obširnima vprašanjema: 1. Pojasni formulo za navor na svoji tehtnici ter razloži vsebino, 2. izračuna določeno količino v navezavi na svojo tehtnico V eListovnik sestavi tako slikovno kot pisno poročilo o izdelavi lastnega izdelka.	ustvarjalnost	Iskanje informacij na spletu za izdelavo svojega načrta. Foto reportaža – oddana v eListovnik, prezi, glockster ali spletne učilnice. Vse omenjene aplikacije najdemo na spletu z brskalnikom. Uporaba telefona – fotoaparata.	Izdelava tehtnice, samostojno učenje za pripravo na zagovor.
Sila in navor/ Tlak v tekočinah	3.15 Ponovijo definicijo tlaka, znajo opisati, kako ga merimo. Razvijajo kompetenco digitalne pismenosti z uporabo IKT za iskanje, zbiranje in predstavljanje informacij.	Dijaki rešujejo probleme/naloge na tablo in v zvezke. Uporaba računalniške simulacije, ki jo dijaki najdejo v spletni učilnici. S pomočjo simulacije rešujejo kviz v spletni učilnici.	Reševanje problema	Spletna učilnica reševanje kviza in moja izdelava aplikacije: http://193.2.241.196/moodleams/file.php/80/Potapljac.html	Ponovno reševanje kviza za utrjevanje znanja.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
Sila in navor/ Zračni tlak	3.16 Izpeljejo enačbo za težni tlak v tekočinah in jo uporabijo pri ravnovesju tekočin in teles v tekočinah.	V spletni učilnici imajo nameščen video in kviz. Dijaki se po ogledu kratkega videa lotijo reševanja kviza v spletni učilnici. Med reševanjem kviza učitelj individualno preverja razumevanje pri dijakih.	reševanje problemov	Spletna učilnica, reševanje kviza in http://www.youtube.com/watch?v=cxcd9SRax3I	Ponovno reševanje kviza za utrjevanje znanja.
Sila in navor/ Navor	3.12. Poznajo in znajo uporabiti definicijo za navor sile in pojasniti njegov pomen za ravnovesje teles.	Frontalna razlaga učitelja, pri čemer dobijo dijaki vsebine vsak na svojo tablico, ki hkrati služi kot osebni odzivni sistem, ki omogoča njihovo aktivno sodelovanje z odgovori in prikazi eksperimentov. Dijaki rešujejo probleme/naloge na tablo in v zvezke.	reševanje problemov	Aplikacija NearPod (http://www.nearpod.com/)	/
Sila in navor/ Navor	3.12. Poznajo in znajo uporabiti definicijo za navor sile in pojasniti njegov pomen za ravnovesje teles.	Dijak s samostojnim delom spozna povezavo med teorijo in praktičnim delom. Na primeru z lastno izkušnjo ugotovi, kako je bistvena razlika med eksperimentom in samostojno izdelavo izdelka. Izdelek zagovarja za oceno in sicer z dvema obširnima vprašanjema: 1. Pojasni formulo za navor na svoji tehtnici ter razloži vsebino, 2. izračuna določeno količino v navezavi na svojo tehtnico.	ustvarjalnost	Iskanje informacij na spletu za izdelavo svojega načrta. Foto reportaža – oddana v eListovnik, Prezi, Glokster ali spletne učilnice. Uporaba telefona za slikanje in za aplikacijo Stop Motion. Aplikacija se nahaja v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay.	Izdelava tehtnice, samostojno učenje za pripravo na zagovor.
Sila in navor/ Težišče	3.13 Vedo, da je prijemališče sile teže telesa v težišču in znajo navesti težišča preprostih	Eksperimentalno delo na lastnem telesu v telovadnici s plezalno opremo. Izdelava lastnih slik/kratkih filmov, na katerih opazujemo težišče telesa – v povezavi s ŠVZ. Postavitev različnih vaj,	Medpredmet na povezanost	Uporaba telefona ali tablice (snemanje in slikanje)	/

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
	homogenih teles.	kjer je izrazita kontrola težišča telesa in razdelitev dijakov v skupine. Kroženje skupin po različnih vajah. Učitelja fizike in športne vzgoje med vajami dijakom razlagata vlogo težišča.			
Sila in navor (Newtonovi zakoni in gravitacija)/ II. Newtonov zakon	4.1 Ponovijo in znajo uporabiti Newtonove zakone pri poljubnem premem gibanju in padanju.	Merjene pospeška pri skoku ali startu teka s pametnim telefonom. Ob poznavanju mase telesa in izmerjenega pospeška izračunamo silo nog na dijaka. Lahko uporabimo meritve, ki smo jih naredili že novembra pri premo enakomerno pospešenem teku ali pa vajo ponovimo. Učitelj frontalno ob sodelovanju z dijaki izračuna silo noge pri skoku ali startu teka.	reševanje problema	Uporaba pametnega telefona in aplikacije (Pedometer, Sensor Kinetics, Accelerometer ...) Aplikacije se nahajajo v spletnih trgovinah glede na operacijski sistem: Windows Store, AppStore ali GooglePlay.	Izračun maksimalne sile pri startu na kolesu, v avtomobilu kot smo to naredili pri uri.
Sila in navor (Newtonovi zakoni in gravitacija)/ Gravitacijska sila	4.4 Razumejo in znajo uporabiti gravitacijski zakon.	Ogled in analiza 4 minute trajajočega odlomka iz filma John Carter ter iskanje podatkov o gravitaciji na Marsu za nadaljnje računanje, katere poišče izbrani dijak ali s pametnim telefonom ali s tablico. Dijaki v sodelovanju z učiteljem na tablo izračunajo realno višino skoka človeka na Marsu. Učitelj pojasni gravitacijsko silo med dvema telesoma.	kritično presojanje realnosti filma glede na fizikalne lastnosti	Brskanje po spletu s tablinim računalnikom ali pametnim telefonom in pogled podcastov: MinutePhysics (What is Gravity? https://www.youtube.com/watch?v=p_o4aY7xkXg)	Izračun mase po formulah, ki jo primerja s podatki na spletu. MinutePhysics (What is Gravity?)
Vsebine pred pisno nalogo	/	Preverjanje znanja po sistemu risanja slike/skice na tablo. Dijaki si doma že skicirajo sliko za vsako formulo v svoj zvezek. Učitelj pokliče pred tablo dijaka in mu naroči, katero enačbo mora narisati s sliko, a ostali dijaki ne vedo, katero, zato ob risanju ugibajo. Da odgovarjajo vsi	komunikacija	Tablice, internet in Socrative http://www.socrative.com/	Priprava skic za vsako formulo v zvezek že pred to uro.

Vsebinski sklop/tema	Cilji sklopa/teme iz UN	Dejavnosti učencev z IKT	Prednostna komp. 21.st.	Potrebna IKT znanja / uporabljeni viri in orodja	Samostojno domače delo z IKT
		hkrati, uporabimo kot odzivni sistem spletno aplikacijo Socrative, da lahko vsi dijaki izrazijo svoje mnenje. Po vseh odgovorih preverimo pravilnost odgovorov in analiziramo sliko!			
Pri vseh vsebinah	/	Uporaba tablice kot odzivnega sistema za odgovarjanje na vprašanja, kadar želimo, da na vprašanje odgovorijo vsi dijaki. Uporaba spletne strani Socrative ali Wallwisher, ki to omogoča.	komunikacija	Tablica, pametni telefon, stacionarni računalnik in aplikacije Socrative (http://www.socrative.com/), Wallwisher (www.padlet.com), NearPod (http://www.nearpod.com/), Linoit (http://en.linoit.com/)	Poznavanje programske opreme Socrative, NearPod in Linoit.
Pri vseh vsebinah	/	Ustno ocenjevanje z uporabo tablice. Dijak dobi tri vprašanja: 1. Zapis in razlaga formule. 2. Teoretično vprašanje, ki se navezuje na snov. Dijak poišče pomoč pri odgovoru na spletu. (Primer vprašanja pri obravnavi navora: »Kaj pomeni in kako merijo navor motorja pri avtomobilu? Namig: Prony brake.«) Smiselna uporaba PV3P metode za iskanje informacij in sestavljanju odgovora. 3. Računska naloga brez uporabe tablice.	Kritična raba podatkov in informaci	Tablica, pametni telefon ali stacionarni računalnik z dostopom do interneta	/