

## PERISKOP

Opće informacije			
	Plan izrade		
Opis	U ovo projektu, učenici će samostalno sastaviti periskop, otkriti kako on radi te saznati povijesnu pozadinu i način korištenja ovog izuma.		
Ishodi poučavanja	Na kraju ovog projekta, učenici će moći: <ul style="list-style-type: none"> <li>Razumjeti osnovni princip rad periskopa a pomoću toga i razumjeti principe refleksije svjetlosti pomoću zrcala</li> <li>Smjestiti izum i razvoj periskopa u povijesni kontekst</li> </ul>		
Međupredmetna povezanost	Znanost – Matematika – Povijest – Inženjerstvo		
Trajanje	4 sata		
Razina	Osnovna	Srednja	Napredna
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Smjernice za inkluziju			
Kako uključiti učenike s teškoćama u učenju	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulirajte kratke, jednostavne upute koje zahtijevaju samo jednu radnju odjednom. Na primjer, nacrtajte 3 stupca širine 5 centimetara i duljine 20 centimetara.</li> <li>Kada dajete upute (pisane), svakako istaknite riječ radnje kako bi učenici znali što se od njih očekuje. U ovom primjeru počnite crtanjem 3 stupca široka 5 centimetara i dugačka 20 centimetara.</li> <li>Kada je moguće, možete pokazati završni rezultat projekta.</li> <li>Kada stvarate grupe, pokušajte rasporediti učenike koji imaju poteškoća s učenicima koji su općenito napredniji kako bi mogli pomoći jedni drugima.</li> </ul>		
Kako uključiti učenike koji mogu više	<ul style="list-style-type: none"> <li>Učenici koji su ranije završili svoje zadatke mogu istražiti kako se danas periskop upotrebljava. Svoja saznanja mogu predstaviti razredu usmeno ili putem plakata.</li> </ul>		

## Detaljan opis izrade projekta

### 1:Uvod

**Predviđeno vrijeme: 30 minuta**

- Razgovor o riječi "periskop". Što mislite da ona predstavlja? Jeste li ikada čuli tu riječ? Ako da, u kojem kontekstu? – 10 min
- Interaktivna prezentacija – 20 minuta

Učitelj pokazuje slike koje prikazuju različite vrste periskopa i različite namjene (vidi dokument Periskop - uvod). Vođena rasprava o tome što učenici opažaju na slikama. Za svaku sliku pitajte u kojem se području koristi periskop (vojska, građevinarstvo, promatranje životinja, spasilačke službe, zabava, svemir) kako bi učenici shvatili različite uporabe periskopa.

#### Primjeri pitanja za razgovor s učenicima:

1. Što vidite na ovim slikama/video zapisima?
2. Možete li prepoznati dijelove periskopa na ovim slikama/video zapisima?
3. Što mislite kako nam periskop omogućava da vidimo stvari izvan našeg izravnog vidokruga?
4. Na koji bi način periskop mogao biti koristan u svakodnevnom životu ili nekim posebnim situacijama?
5. Vidite li sličnosti između različitih vrsta periskopa prikazanih na slikama? Ima li razlika?
6. Kako bi objasnio nekome tko ne zna kako radi periskop?
7. Koje su prednosti korištenja periskopa u usporedbi s jednostavnim promatranjem golim okom?
8. Mislite li, možete li napraviti vlastiti periskop? Koje bi korake trebali poduzeti da bi ga napravili?

### 2: Povijest periskopa

**Predviđeno vrijeme: 30 minuta**

- **Interaktivna prezentacija** povijesti periskopa, od njegove prve upotrebe do suvremenog razvoja. Isticanje povijesnih osoba povezanih s razvojem periskopa.

Učitelj ukratko objašnjava povijest periskopa, koristeći važne povijesne ličnosti i objašnjavajući kako se koristio kroz stoljeća.

Kaže se da je Johannes Gutenberg (Nijemac) izumio prvi periskop 1430. (srednji vijek). Zatim je 1854. Hippolyte Marié-Davy (Francuz) predložio koncept periskopa za korištenje na podmornicama. Irski fizičar Sir William Crookes usavršio je periskop za korištenje tijekom Prvog svjetskog rata. Periskop je kasnije evoluirao, uz dodatak rotacijskog ili teleskopskog sustava.

- **Smještaj izuma** u vremenski i prostorni okvir koristeći vremensku traku. Zatim na karti Europe pronađite zemlje u kojima su rođeni različiti izumitelji periskopa.

### 3: Znanstveno shvaćanje rada periskopa

**Predviđeno vrijeme: 1 sat**

- **Otvorena rasprava – 10 min**

Razgovor s učenicima: Sada kada znate povijest i različite namjene periskopa, što mislite kako funkcionira?

Prihvatite mišljenja svih učenika i po potrebi ih zapišite kako bi ih na kraju još mogli komentirati (vidi dokument Periskop-Kako radi periskop).

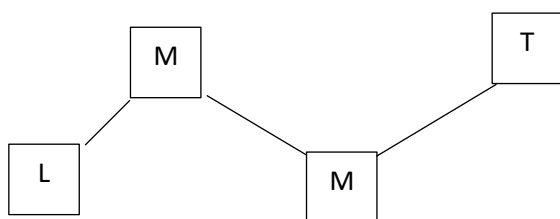
Učenici će prirodno spomenuti korištenje ogledala.

- **Dodatna aktivnost za bolje razumijevanje pojma refleksije– 20 min**

Učenici moraju postaviti zrcalo i metu tako da se svjetlost lasera odbija na metu.

Pokušavaju metodom pokušaja i pogreške. Aktivnost pruža početni pristup otklonu svjetla na zrcalu.

1. Napravite nekoliko grupa učenika i podijelite opremu (skupine od najmanje tri učenika).
2. Jedan učenik drži ogledalo u visini struka; drugi drži metu na istoj visini, treći drži laser. Meta i ogledalo moraju se držati okomito u fiksnom položaju.
3. Učenici se razmještaju u učionici tako da se svjetlost lasera reflektira od ogledala i pogodi metu. Učenici se kreću, a ne predmeti (meta, laser i ogledalo). Mijenjaju nekoliko položaja.



- Učitelj tada može odrediti položaj zrcala i lasera te zamoliti učenike da predvide položaj mete i zatim provjere je li prijedlog točan. Na kraju učenici označavaju svjetlosni snop žutim koncem.

- **Što treba zapamtiti ?**

Kada laserska svjetlost padne na ogledalo, ona se odbija od njega. Kaže se da se odražava u ogledalu. Ako svjetlost padne na ogledalo pod pravim kutom, reflektira se natrag u sebe. Ako zraka svjetlosti pada pod nekim drugim kutem, koso, što se više osoba koja drži laser pomiče u jednu stranu, to će se više osoba koja drži metu morati pomaknuti na drugu stranu.

Napomenuti učenicima da je kut pod kojim zraka pada na zrcalo, jednak kutu pod kojim se zraka odbija od zrcala.

Dovršite sažetak (dokument Periskop-Kako radi periskop)

Uvedite definiciju:

Kad se svjetlost reflektira od zrcala, upadni kut koji čine upadna zraka i okomica na zrcalo jednak je kutu refleksije koji tvore odbijena zraka i okomica na zrcalo ( $i = r$ ).

#### 4: Izrada periskopa u grupi

Predviđeno vrijeme: 1,5 sat

- **Razgovor – 10 min**

Pitajte učenike koji nam materijali trebaju, kako ćemo morati postaviti ogledala.

Formirajte grupe od 2-3 učenika, podijelite materijale i plan izrade.

- **Izrada periskopa – 50 min**

Učenici slijede plan izrade, a učitelj pomaže učenicima ako je potrebno.

- **Testiranje – 30 min**

Učenici testiraju svoje periskope u različitim situacijama i dijele svoja zapažanja s razredom.

Učenici raspravljaju o prednostima i ograničenjima korištenja periskopa.

Ispunjavanje dokumenta (Periskop-Kako radi periskop).

## 5: Povratne informacije i/ili procjena

**Predviđeno vrijeme: 30 min**

- **Povratna informacija – 10 min**

Učenici popunjavaju upitnik kako bi sami procijenili svoje sudjelovanje u grupnom radu i dali povratnu informaciju o svom radu.

- **Evalvacija (procjena) – 20 min**

Učitelj može ocijeniti sudjelovanje u grupnoj aktivnosti.

Također se može provesti procjena znanja.

## Aktivnosti za vrednovanje

### 1: Povratne informacije i samovrednovanje

Nakon završetka projekta, podijelite učenicima list za samovrednovanje i pozovite ih da razmisle o svom ponašanju i uključenosti tijekom aktivnosti. Ovo također može biti dobro vrijeme za prikupljanje njihovih povratnih informacija o aktivnosti.

### 2: Provjera stečenog znanja

Nekoliko primjera pitanja koja možete postaviti u svrhu formativnog vrednovanja.

1. Objasnite u nekoliko rečenica kako periskop radi i omogućuje vam da vidite objekte koji nisu u izravnom vidnom polju.
2. Navedite dva primjera iz svakodnevnog života u kojima bi korištenje periskopa bilo korisno. Objasnite zašto bi periskop bio koristan u svakoj od ovih situacija.
3. Objasnite pojam refleksije svjetlosti i kako se to svojstvo koristi za rad periskopa.
4. Navedite tri različita područja u kojima se koriste ili su se koristili periskopi. Za svako područje ukratko objasnite kako se koristi periskop.
5. Koje su prednosti korištenja periskopa umjesto izravnog gledanja? Navedite barem tri razloga zašto bi periskop mogao biti bolji u određenim situacijama.

## Prilozi

- Uvod: različite vrste periskopa
- Kako radi periskop
- Tablica za samovrednovanje

### Reference:

Where Does the Periscope Originate? (s. d.). ThoughtCo. Consulté 16 août 2023, à l'adresse <https://www.thoughtco.com/history-of-the-periscope-4072717>

Periscope. (2023). In Wikipedia.  
[https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Periscope&oldid=1169097920#cite\\_note-3](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Periscope&oldid=1169097920#cite_note-3)

Education énergie. (s. d.). [https://www.educationenergie.be/wp-content/uploads/2018/12/apprendre\\_lumiere\\_20.09.11.pdf](https://www.educationenergie.be/wp-content/uploads/2018/12/apprendre_lumiere_20.09.11.pdf)

## Uvod : različite vrste periskopa

Slika	Područje upotrebe
 <p data-bbox="240 813 938 898"> <i>Figure 1</i> Agence de photographie. (1915). Periscope tranchée française.                      Bibliothèque Nationale De France.  <a href="https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6933290q/#">https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6933290q/#</a> </p>	<p>.....</p>
 <p data-bbox="212 1377 967 1496"> <i>Figure 2</i> Official U.S. Navy Photograph, now in the collections of the National Archives. (1942). Officer at periscope in control room of submarine., ca. 1942.                      United States National Archives and Records Administration.  <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sub">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sub</a> </p>	<p>.....</p>
 <p data-bbox="225 1843 957 1928"> <i>Figure 3</i> Remoleur, M.-M. (2016). Périscope du Mont Saint-Michel. Ouest France. <a href="https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-le-mont-saint-michel-vu-au-periscope-4333707">https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-le-mont-saint-michel-vu-au-periscope-4333707</a> </p>	<p>.....</p>

Slika	Područje upotrebe
 <p>Figure 4 Todd, D. (2017, November 30). Where have all the periscopes gone? They are in orbit and on the golf course. . .of course - Seradata. Seradata. <a href="https://www.seradata.com/where-have-all-the-periscopes-gone-they-are-in-orbit-and-on-the-golf-course-of-course">https://www.seradata.com/where-have-all-the-periscopes-gone-they-are-in-orbit-and-on-the-golf-course-of-course</a></p>	<p>.....</p>
 <p>Figure 5 Up Periscope - Great Lakes Children's Museum. (2022, July 13). Great Lakes Children's Museum. <a href="https://www.greatlakeskids.org/exhibits/up-periscope/">https://www.greatlakeskids.org/exhibits/up-periscope/</a></p>	<p>.....</p>

## Kako radi periskop?



Početne koncepcije:

Objasnite svojim riječima, kako mislite da periskop radi.

.....

.....

.....

.....

.....

### Mali eksperimenti: ogledala, laseri i mete

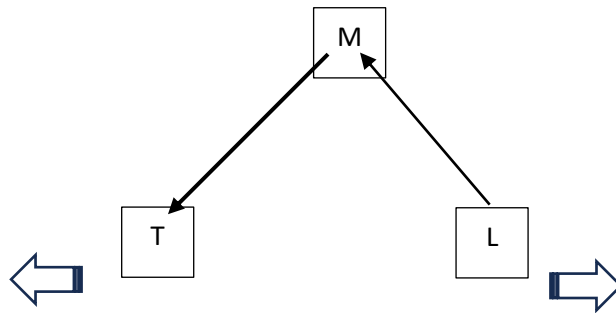
Dopuni tekst:

Kada svjetlost udari u ..... ona se odbija od njega.

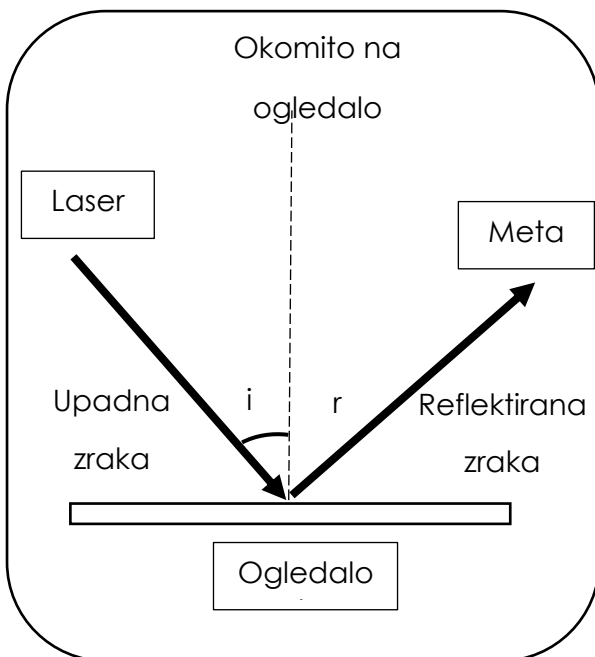
Ako svjetlost padne na ogledalo pod ..... kutom,  
reflektira se natrag u sebe.

Ako je svjetlo ..... što se više osoba koja drži laser  
pomiče u jednu stranu, .....osoba koja drži metu će  
se pomaknuti na drugu stranu.





**Preciznije rečeno :**



Dopuni:

Kada se svjetlost reflektira od zrcala, upadni kut koji formira ..... zraka i okomica na zrcalo, je ..... na kut refleksije koji tvore odbijena zraka i ..... na ogledalo ( $i = r$ ).

**Prednosti i ograničenja periskopa:**

😊	☹️
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## Tablica za samovrednovanje

Rad u grupi

	😊	😐	☹️
Sudjelovao/la sam u organiziranju i izvršenju zadatka.			
Aktivno sam surađivao/la unutar grupe.			
Poštivao/la sam ostale članove grupe cijelo vrijeme.			
Uspio/la sam prepoznati i prihvatiti vještine i znanja ostalih članova grupe.			
Svi su sudjelovali u našim grupnim raspravama			
Zamolili smo ostale članove naše grupe za pomoć kada nam je bila potrebna.			
Poštivao/la sam rokove			
Završio/la sam svoj posao.			
Trudio/la sam se i dao/la sve od sebe			
Znao/la sam potražiti pomoć kad mi je trebala			
Manipulacija mi je pomogla razumjeti koncepte			
Ponosan/na sam na svoj rad i rezultat koji sam postigao/la			
Uživao/la sam sudjelujući u ovoj aktivnosti!			

😊 = Potpuno / 😐 = Djelomično / ☹️ = Uopće ne

Komentari učitelja/učiteljice :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Uvod : različite vrste periskopa

Slika	Područje upotrebe
 <p data-bbox="256 813 924 898"> <i>Slika 1 Agence de photographie. (1915). Francuski rovovski periskop. Bibliothèque Nationale De France. <a href="https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6933290q/#">https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6933290q/#</a></i> </p>	<p>.....</p>
 <p data-bbox="209 1384 970 1503"> <i>Slika 2 Official U.S. Navy Photograph, now in the collections of the National Archives. (1942). Časnik na periskopu u kontrolnoj sobi podmornice., ca. 1942. United States National Archives and Records Administration. <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sub">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sub</a></i> </p>	<p>.....</p>
 <p data-bbox="209 1850 975 1935"> <i>Slika 3 Remoleur, M.-M. (2016). Périscope du Mont Saint-Michel. Ouest France. <a href="https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-le-mont-saint-michel-vu-au-periscope-4333707">https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-le-mont-saint-michel-vu-au-periscope-4333707</a></i> </p>	<p>.....</p>

Slika	Područje upotrebe
 <p data-bbox="220 786 970 902">Slika 4 Todd, D. (2017, November 30). Gdje su nestali svi periskopi? Oni su u orbiti i na golf terenu. . .naravno - Seradata. Seradata. <a href="https://www.seradata.com/where-have-all-the-periscopes-gone-they-are-in-orbit-and-on-the-golf-course-of-course">https://www.seradata.com/where-have-all-the-periscopes-gone-they-are-in-orbit-and-on-the-golf-course-of-course</a></p>	<p>.....</p>
 <p data-bbox="220 1547 970 1608">Slika 5 Periskop - Great Lakes Dječji muzej. (2022, July 13). Great Lakes Children's Museum. <a href="https://www.greatlakeskids.org/exhibits/up-periscope/">https://www.greatlakeskids.org/exhibits/up-periscope/</a></p>	<p>.....</p>

## Kako radi periskop?



Početni koncepti:

Objasnite svojim riječima, kako mislite da periskop radi.

.....

.....

.....

.....

.....

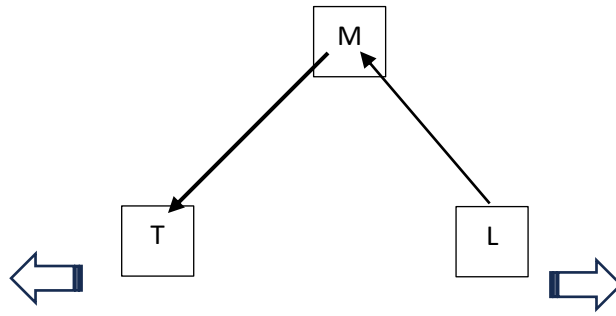
### Mali eksperimenti: ogledala, laseri i mete

Dopuni tekst:

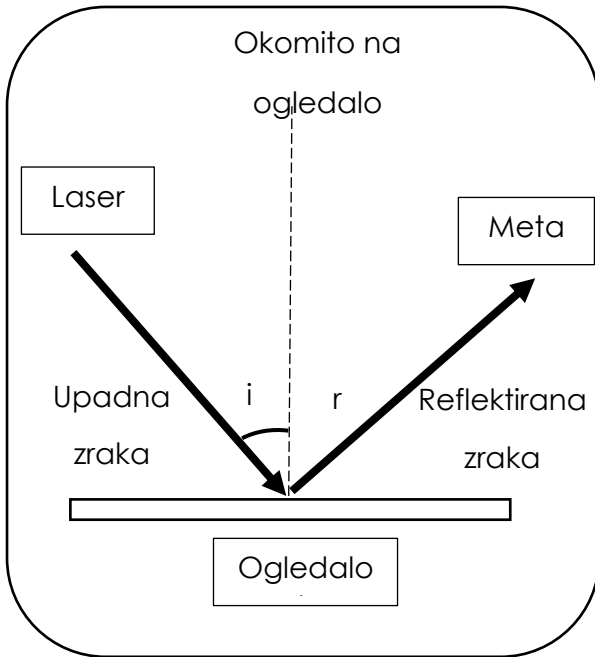
Kada svjetlost udari u ..... ona se odbija od njega.

Ako svjetlost padne na ogledalo pod ..... kutom,  
reflektira se natrag u sebe.

Ako je svjetlo ..... što se više osoba koja drži laser  
pomiče u jednu stranu, .....osoba koja drži metu će  
se pomaknuti na drugu stranu.



**Preciznije rečeno :**



Dopuni:

Kada se svjetlost reflektira od zrcala, upadni kut koji formira ..... zraka i okomica na zrcalo, je ..... na kut refleksije koji tvore odbijena zraka i ..... na ogledalo ( $i = r$ ).

**Prednosti i ograničenja periskopa:**

😊	☹️
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



## Tablica za samovrednovanje

Rad u grupi

	😊	😐	☹️
Sudjelovao/la sam u organiziranju i izvršenju zadatka.			
Aktivno sam surađivao/la unutar grupe.			
Poštivao/la sam ostale članove grupe cijelo vrijeme.			
Uspio/la sam prepoznati i prihvatiti vještine i znanja ostalih članova grupe.			
Svi su sudjelovali u našim grupnim raspravama			
Zamolili smo ostale članove naše grupe za pomoć kada nam je bila potrebna.			
Poštivao/la sam rokove			
Završio/la sam svoj posao.			
Trudio/la sam se i dao/la sve od sebe			
Znao/la sam potražiti pomoć kad mi je trebala			
Manipulacija mi je pomogla razumjeti koncepte			
Ponosan/na sam na svoj rad i rezultat koji sam postigao/la			
Uživao/la sam sudjelujući u ovoj aktivnosti!			

😊 = Potpuno / 😐 = Djelomično / ☹️ = Uopće ne

Komentari učitelja/učiteljice :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Odricanje

Financirano sredstvima  
Europske unije. Izneseni stavovi  
i mišljenja su stavovi i mišljenja  
autora i ne moraju se  
podudarati sa stavovima i  
mišljenjima Europske unije ili  
Europske izvršne agencije za  
obrazovanje i kulturu (EACEA).  
Ni Europska unija ni EACEA ne  
mogu se smatrati  
odgovornima za njih.



**Sufinancira  
Europska unija**