

Mała delta

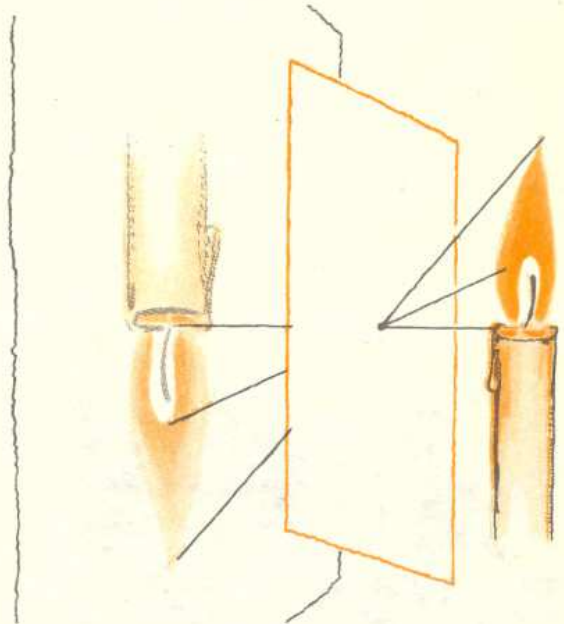


Tajemnicza dziurka od klucza

Kiedy Zbyszek miał siedem lat, pojechał po raz pierwszy na kolonie. Mieszkał tam wraz z innymi chłopcami, w dużej sali, do której przylegała mała komórka bez okien. Pewnego razu, bawiąc się w chowanego, ukrył się Zbyszek w komórce. Było tam oczywiście ciemno, jedyne światło dochodziło z sali przez dziurkę od klucza. Nagle Zbyszek zauważył na ścianie, naprzeciwko drzwi, jasną plamkę wielkości kartki pocztowej. Mógł w niej wyróżnić dwa poruszające się krążki. Tak go to zafrapowało, że zapomniał o zabawie. Wrócił do sali i opowiedział o tym kolegom. Razem próbowali odgadnąć, co to było. W końcu Zbyszek domyślił się, że to były głowy kolegów, którzy siedzieli w oknie. Żeby się o tym przekonać, kazał im machać rękami. Zobaczył wtedy podobne ruchy w plamie na ścianie, ale... odwrócone. Wyglądało to tak, jakby chłopcy machali rękami stojąc do góry nogami! Zbyszek był wtedy za mały, żeby to zrozumieć. Wytłumaczył to sobie dopiero parę lat później.

Radzę wam zrobić doświadczenie, które trochę przypomina to, co zaobserwował Zbyszek. Potrzebna jest tylko kartka papieru i świeca. W kartce, po środku, zróbcie szpilką mały otworek. Zapaloną świecę zbliżcie do ściany. Co widać na ścianie, gdy kartkę z otworkiem wstawi się między ścianę i świecę? Widać płomień świecy, a właściwie nie prawdziwy płomień, lecz jego obraz. Jest on odwrócony, jego czubek jest w dole. W dodatku, kiedy dmuchamy w prawdziwy płomień, jego obraz wychyla się w naszą stronę, jakby chciał nas oparzyć. Dlaczego tak jest?

Przyjrzyjcie się rysunkowi. Wiadomo, że aby na ścianie powstał obraz jakiegoś punktu, musi od tego punktu dotrzeć do ściany promień światła. Promienie świetlne dochodzące do ściany od poszczególnych punktów płomienia krzyżują się w otworze. Dlatego obraz czubka płomienia wypada poniżej obrazu dolnej jego części.



Tym z was, którzy lubią trochę poeksperymentować, proponuję zabawę w malarza portretów. Niepotrzebny jest do tego talent plastyczny, przyda się natomiast spora puszka (może być po „Ince”) lub pudełko odpowiedniej wielkości, pergamin i gruby koc. W denku puszki należy zrobić mały otworek. Wieczko zdejmujemy i w tym miejscu przymocowujemy kawałek pergaminu. Z tak przygotowanym przyrządem do portretowania wchodzimy pod koc, wystawiając tylko ściankę z otworkiem. Na zewnątrz, w niewielkiej odległości, siada osoba portretowana, silnie oświetlając swoją twarz trzymaną w ręce lampą. Na pergaminie powinien powstać obraz osoby portretowanej, zmniejszony i odwrócony. Wystarczy go odrysować i portret gotowy!





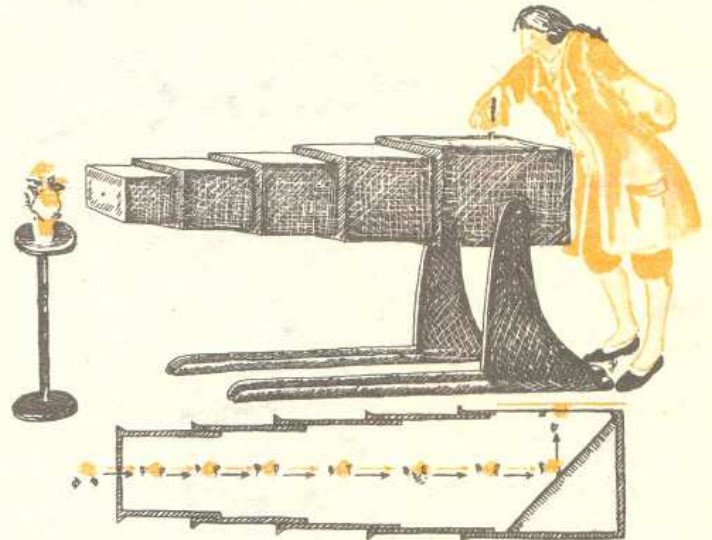
Przyrząd, który opisaliśmy nosi nazwę ciemni optycznej (po łacinie *camera obscura*). Stosował go i w roku 1519 opisał jego działanie wielki artysta i wynalazca włoski, Leonardo da Vinci. Później ciemnię optyczną stosowali i inni malarze, między innymi Canaletto, kiedy malował widoki osiemnastowiecznej Warszawy. Ciemnia optyczna jest podstawową częścią każdego aparatu fotograficznego.

Zagadka dla krótkowidzów

Mogę zdjąć okulary (–6 dioptrii) i przeczytać nagłówek w gazecie z odległości dwóch metrów patrząc przez małą szparkę między palcami ręki przyłożonej do oka. Dlaczego?



Zamiast pergaminu można umieścić błonę fotograficzną, zmieniając tym samym przyrząd do portretowania w aparat fotograficzny. Taki aparat świetnie nadaje się do zrobienia na przykład zdjęcia rodzinnego, chociaż wymaga to sporo hartu ducha zarówno ze strony fotografa, jak i osób fotografowanych. Należy wybrać piękny, słoneczny dzień, ustawić członków rodziny przodem do słońca i poczekać nieruchomo parę minut. Następnie w ciemnym pokoju wyjmujemy błonę, wywołujemy ją i... patrzymy, czy coś wyszło. Powodzenia!



Sposób na niesforne ułamki

— Z tymi uławkami to zupełnie nic nie wiadomo —

narzekał po lekcji matematyki Janek. — Na przykład $\frac{56}{84}$.

Wygląda nieładnie, w liczniku i w mianowniku straszą takie duże liczby, ale jak się dobrze przyjrzeć i poskracać: przez 2, jeszcze raz przez 2, przez 7..., robi się z niego

całkiem miły ułamek, zwyczajnie $\frac{2}{3}$. Ułamek z małymi

liczbami w liczniku i w mianowniku bardzo łatwo

„rozdmuchać”. Na przykład $\frac{7}{8}$ można rozszerzyć do $\frac{119}{136}$

mnożąc licznik i mianownik przez 17. Ale bądź taki mądry i skróć olbrzymia, żeby się zrobił przyjemny i zgrabny. Skąd mam w edzieć, że trzeba licznik i mianownik podzielić przez 17? O, mam tutaj taki

okropny ułamek $\frac{1073}{1517}$. Od godziny próbuję go skrócić

i wciąż nie wiem, czy się da, czy nie.

— A ja mam sposób na twoje ułamki — pocieszał Janka Andrzej. — Zabierzemy się do nich zupełnie inaczej, nie będziemy na oślep szukali, przez co można by skrócić.

Zastanów się na przykład, czy można skrócić ułamek $\frac{311}{312}$?

— Chyba nie... Tak mi się wydaje, że nie.

— A dlaczego tak ci się wydaje?

— No, bo między licznikiem i mianownikiem jest bardzo mała różnica, tylko 1 — niepewnie powiedział Janek.