



## SCENARIUSZ DLA NAUCZYCIELA

### TEMAT: Kto zgasił światło?

*Drogi nauczycielu,*

*scenariusz, z którym za chwilę będziesz miał okazję się zapoznać został stworzony w celu zaprezentowania Ci nowoczesnych metod nauczania. Mam nadzieję, że dla Ciebie będzie stanowić źródło cennych inspiracji metodycznych, a dla Twoich uczniów stanie się zwiastunem dobrej zabawy.*

*Powinieneś wiedzieć, że prezentowany materiał został skonstruowany tak, abyś mógł go modyfikować i dopasowywać do własnych potrzeb. Weź pod uwagę fakt, że przedstawione w nim tematy stanowią tylko propozycję, która posłużyła do zobrazowania wybranych metod nauczania. Oznacza to, że każda opisana w tym materiale metoda jest na tyle uniwersalna, że może posłużyć Ci do realizacji różnorodnych przedmiotowo zajęć.*

*Schemat scenariusza został stworzony w oparciu o metodę uczenia dzięki zdobywaniu doświadczenia (ang. Experiential Learning Model) proponowaną przez amerykańskiego metodyka Davida Kolba.<sup>1</sup>*

## CZĘŚĆ I: WIEDZA – TEORIA, ZASADY, REGUŁY

---

### 1. BUDOWANIE TEORII

Ta część zależy przede wszystkim od Ciebie. Zastanów się, z jakimi informacjami chciałbyś zapoznać uczniów i w związku z tym odpowiednio zmodyfikuj przedstawione w scenariuszu treści. Jeśli zdecydujesz się na realizację tematu zajęć, który został zaproponowany w tym materiale zacznij od ustalenia najistotniejszych wiadomości teoretycznych. Daj uczniom możliwość samodzielnego odkrycia definicji optyki i zagłębienia się w zagadnienia związane ze światłem. Pamiętaj jednak, aby ograniczyć się tylko do tego, co uczniowie powinni wiedzieć obligatoryjnie. Przekonasz się, że dodatkowe informacje przyswoją same, niejako przy

---

<sup>1</sup> <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/>



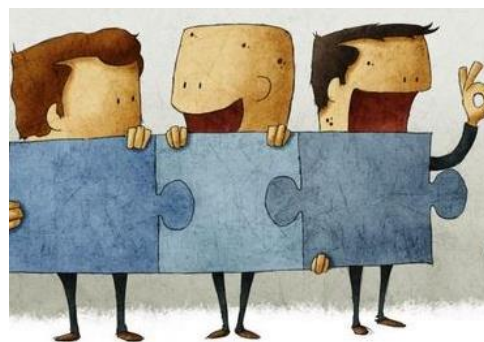
okazji podczas realizacji późniejszych ćwiczeń. Głównym zadaniem w tej części zajęć jest, więc wspólne zbudowanie teorii, a nie jej podyktowanie. Aby skutecznie, ale także kreatywnie przekazać uczniom wiedzę teoretyczną możesz wykorzystać:

#### **a. Technikę słoneczka**

Celem przeprowadzenia ćwiczeń w oparciu o tę technikę jest uzyskanie informacji oraz poznanie opinii uczestników zajęć na podany temat. Jest to również doskonałe narzędzie do wspomagania uczenia się grupowego, a także nabywania umiejętności prowadzenia dyskusji. Zadanie powinno zaczynać się od postawienia grupie ogólnego pytania związanego z omawianym tematem zajęć. W tym przypadku może ono brzmieć: „Czym właściwie jest optyka?”. Następnie każdemu uczestnikowi zajęć należy rozdać trzy małe karteczki, na których trzeba będzie narysować jedną rzecz lub miejsce, o którym będzie można powiedzieć: „to jest element optyki”. Po zakończeniu pracy karteczki trzeba będzie ułożyć wokół utworzonego na podłodze napisu „optyka”. Ułożone karteczki powinny przypominać promyki słońca (powtarzające się rysunki należy ułożyć w jeden promyk). Teraz wspólnie z uczniami zweryfikujcie, co kryje się pod pojęciem optyki. Nazwijcie i omówcie narysowane elementy oraz zastanówcie się nad innymi propozycjami, które można byłoby dołączyć do waszego słoneczka.

#### **b. Metodę układanki**

Aby dać uczniom okazję do samodzielnego budowania teorii, a także rozbudzić w nich poczucie sprawstwa wynikające z możliwości przekazywania wiedzy kolegom z grupy możesz zastosować jedną z uniwersalnych metod nauczania we



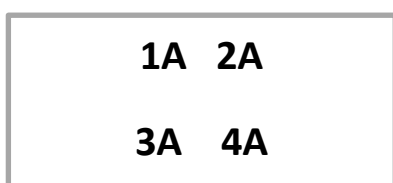
współpracy, która nazywana jest układanką. Zadaniem tej metody jest aktywne angażowanie uczniów w proces uczenia się. Dzieci przez moment wchodzą w rolę nauczyciela i starają się przekazać opanowany przez siebie wcześniej materiał kolegom z grupy. Od tego na ile skutecznie przełożą



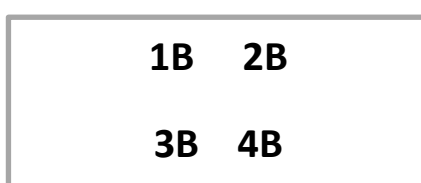
wyuczone informacje zależy poziom wiedzy osoby, której tłumaczą dane zagadnienie. Przez takie postępowanie uczeń czuje się niejako odpowiedzialny za proces nauczania. Dzięki temu znacznie bardziej przykłada się do samodzielnego zrozumienia i efektywnego opanowania przekazywanych informacji. Taką metodę bez problemu można zastosować wtedy, gdy zagadnienia omawiane na zajęciach da się podzielić na mniejsze partie materiału. Stają się one kolejnymi elementami układanki, które tworzą spójną całość. Nadrzędnym celem metody jest opanowanie przez dzieci 100% materiału ucząc się go w mniejszych grupach. Metodę JIGSAW pomoże Ci zrozumieć grafika przedstawiona, poniżej, która prezentuje jej przebieg według kolejnych etapów.

- **Etap pierwszy** - polega na indywidualnym uczeniu się przydzielonej części materiału. Każdy uczestnik w grupie otrzymuje inny tekst do zapoznania się i analizy. Celem zastosowanie metody w tej części zajęć jest dokładne przeanalizowanie zjawisk związanych z światłem. W związku z tym uczniowie kolejno otrzymują krótkie opracowania charakteryzujące poszczególne zjawiska fizyczne: odbicie, rozpraszanie światła, rozszczepienie, refrakcję.

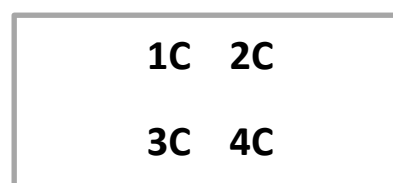
#### GRUPA A



#### GRUPA B

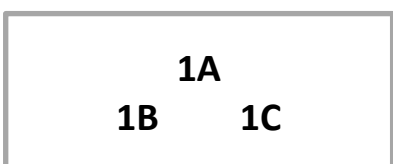


#### GRUPA C

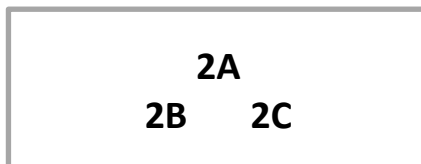


- **Etap drugi** – polega na utrwaleniu i wyjaśnieniu zdobytych informacji. Na tym etapie uczeń opowiada kolegom z grupy o tym, czego się dowiedział na temat ich wspólnego zagadnienia.

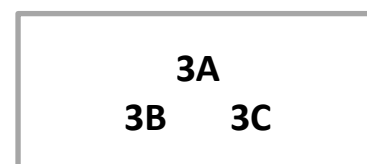
#### GRUPA 1



#### GRUPA 2

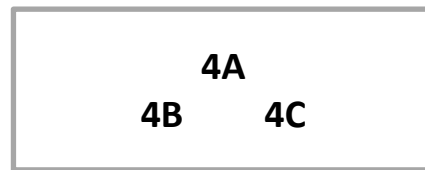


#### GRUPA 3



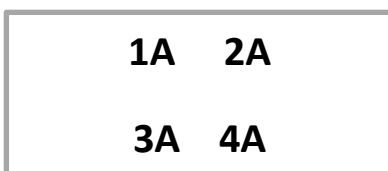


#### GRUPA 4

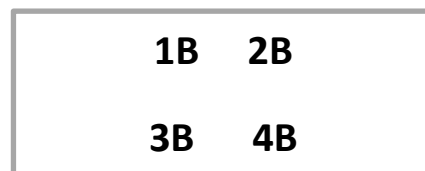


- **Etap trzeci** – polega na uczeniu się analogicznym do etapu pierwszego. W tej części zadania dzieci z grup wymieniają się informacjami zdobytymi na dany temat. Opowiadając o nich kolejno sprawią, że każdy członek grupy będzie miał wiedzę dotyczącą całości materiału.

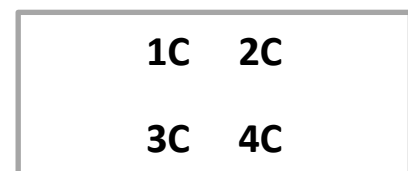
#### GRUPA A



#### GRUPA B



#### GRUPA C



- **Etap czwarty** – zweryfikowanie wiedzy na opracowany temat. Jest to moment, w którym nauczyciel przy pomocy np. pytań kontrolnych może sprawdzić, czy dzieci zrozumiały cały materiał, który miały opanować.

Powinieneś pamiętać o tym, że w tej metodzie podział na grupy uzależniony jest od tego, ile osób bierze udział w zajęciach oraz jak dużo części materiału mamy do opanowania. W naszym przypadku są cztery elementy, które składają się na spójną całość. W związku z tym każda grupa powinna liczyć pięć osób tak, aby każdy jej członek opracowywał inne zagadnienie. Liczba grup może być dowolna (wszystko uzależnione jest od tego, ile osób bierze udział w zajęciach np. 25 osób: 5 = 4 grupy). Musisz pamiętać także o tym, aby wcześniej przygotować tekst, którego będą uczyć się dzieci. Powinien on być zwięzły i dotyczyć najważniejszych informacji.

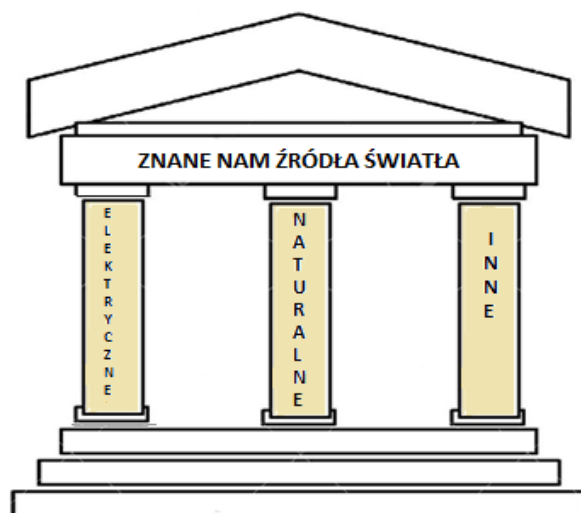
Wytłumacz dzieciom, że za chwilę będą mieli okazję wcielić się w rolę nauczyciela. Poproś, aby każdy z nich kolejno odliczył do czterech i zapamiętał numer, który mu przypada. Teraz uczniowie powinni odnaleźć



zespół, w którym będą pracować (każda z powstałych grup powinna mieć swój stolik i swobodne miejsce do pracy). Wyjaśnij, że każdy członek zespołu otrzyma od Ciebie inny tekst, który będzie charakteryzował wybrany element wulkanu. Powiedz, że ich zadaniem jest zapoznanie się z tymi informacjami oraz opanowanie ich w takim stopniu, aby potrafili przekazać je kolegom z grupy. Koniecznie dodaj, że po zakończeniu pierwszego etapu pracy dzieci na chwilę będą musiały zmienić swoje grupy docelowe. Poproś wówczas o to, aby usiadły tak żeby przy jednym stoliku siedziały osoby, które opracowywały zagadnienie dotyczące tego samego okresu. Wyjaśnij, że jest to moment, w którym można wspólnie opowiadać sobie o swoim zagadnieniu i sprawdzać, czy opanowało się wszystkie informacje, które go dotyczyły. Jeśli odpowiedź jest twierdząca to z powrotem należy wrócić do swoich pierwotnych grup. Teraz zgodnie z ruchami wskazówek zegara każdy z uczestników zajęć opowiada innym członkom grupy zagadnienia, których się nauczył. Jednocześnie uważnie słuchacie także tego, co mówią koledzy z zespołu, aby móc przyswoić sobie wiadomości dotyczące innych zjawisk związanych ze światłem.

### **c. Dywanik pomysłów**

Wspólnie z uczestnikami zajęć postaraj się ustalić, jakie źródła światła można dostrzec w życiu codziennym. Możesz to zrobić przy pomocy schematu przedstawionego poniżej oraz nieco zmienionej formy metody, którą jest dywanik pomysłów.





Rozważania na ten temat powinny przypominać dyskusję grupową. W związku z tym na tablicy narysuj prezentowany schemat, a następnie każdemu z uczniów rozdaj po trzy, cztery małe karteczki. Wyjaśnij, że ich zadanie polegać będzie na zapisaniu na otrzymanych karteczkach przykładów różnorodnych źródeł światła (np. lampka, reflektor, słońce itp.). Wskaż, aby uczniowie pamiętali o tym, że na jednej kartce powinien znajdować się tylko jeden przykład. Po zakończeniu tego etapu poproś uczniów, aby odczytali na głos swoje propozycje i przypięli je magnesem do tablicy (oczywiście starając się umieścić je przy odpowiednim filarze). Po przypięciu wszystkich propozycji następuje ich ocena. Każdy uczestnik zajęć może przyznać jeden punkt odpowiedzi, która jego zdaniem jest najistotniejsza. Źródło, które zebrało najwięcej punktów wędruje na samą górę schematu. Dzięki temu ćwiczeniu uczniowie w sposób hierarchiczny zapamiętają rodzaje źródeł światła oraz ich przydatności.

#### • **KARTY PRACY UCZNIÓW**

Pamiętaj, aby po zakończeniu ćwiczeń wprowadzających podsumować informacje, z którymi chciałeś zapoznać uczniów na tym etapie. Przy pomocy kilku pytań kontrolnych sprawdź, czy uczestnicy zajęć przyswoili ten fragment wiedzy teoretycznej, a następnie ustal ewentualne braki. Jest to odpowiedni moment na uzupełnienie oraz wytłumaczenie niezrozumiałych treści, którymi sprawne posługiwanie się będzie niezbędne w dalszej części zajęć. W ramach utrwalenia wiadomości poproś uczniów o wykonanie pierwszych czterech ćwiczeń znajdujących się w Kartach Pracy. Czas przeznaczony na ich realizację wynosi około piętnastu minut.

## CZĘŚĆ II: PRAKTYKA – ZASTOSOWANIE, ODWOŁANIE DO ŻYCIA

### **2. STOSOWANIE NABYTEJ WIEDZY W PRAKTYCE**

W tej części istotne jest uświadomienie dzieciom, w jakim celu uczą się konkretnego zagadnienia. Wiadome jest, że im bardziej prezentowane informacje dotyczą życia, tym większa szansa na to, że uczniowie intuicyjnie będą czuli potrzebę ich opanowania. Nie jest to jednak regułą.



Postaraj się proponować takie metody pracy, które dadzą dzieciom możliwość wykorzystywania nabytych wiadomości w praktyce, będą wymagać planowania lub rozwiązywania złożonych problemów. Wykorzystuj na zajęciach proponowane metody aktywizujące, nieoczywiste środki dydaktyczne oraz potencjał twórczy swoich uczniów. Spraw, aby uczenie się przestało być przykrym obowiązkiem a stało się atrakcyjną aktywnością. Nie zapominaj, że przy pomocy nowoczesnych metod nauczania jest w stanie przekazać dzieciom każdy rodzaj wiedzy oraz wykształcić konkretne umiejętności. Na tym etapie posłuży Ci:

#### **a. Metoda analizy SWOT**

Dzięki analizie SWOT wspólnie z uczniami jesteś w stanie przeanalizować każdy problem, który ma tak zwane dwie strony medalu. Celem tej metody jest, bowiem ocena sytuacji problemowej i opracowanie dla niej możliwie najlepszych rozwiązań. Jest to metoda na tyle uniwersalna, że może być stosowana podczas różnych zajęć. Przyjmijmy więc, że wspólnie z uczniami chcesz odpowiedzieć na pytanie, czy światło słoneczne jest nam niezbędne do życia? W ćwiczeniu piątym zamieszczonym w Kartach Pracy załączona została schematyczna matryca, która pomoże dzieciom uporządkować zbierane informacje. Postarajcie się wypisać jak najwięcej mocnych i słabych stron tej sytuacji, a następnie związane z nimi szanse i zagrożenia. Po skończonej pracy podsumujcie zebrane wiadomości i wspólnymi siłami rozstrzygnijcie dylemat związany z opisywaną sytuacją. Tuż obok przedstawiony został schemat obrazujący metodę analizy SWOT.

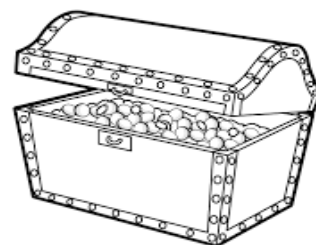
SILNE STRONY	SŁABE STRONY
SZANSE	ZAGROŻENIA

#### **b. Kufer informacji:**

Skoro macie już stworzony ogólny zarys informacji, które będą potrzebne do dalszej pracy, teraz możecie zacząć analizować wiadomości szczegółowe. Przed zajęciami przygotuj kufer informacji. Znajdować się w



nim powinny różnorodne materiały i pomoce dydaktyczne związane ze sposobami dbania o zdrowie i kondycję oczu (np. gazety i kolorowe magazyny, artykuły, ulotki od leków, poradniki dla kobiet, oferty salonów okulistycznych, opakowania po witaminach i suplementach diety, pudełeczka po kroplach do oczu, plakaty zachęcające do wykonywania badań itd.). Z pomocą tych treści z łatwością zamienisz zwykłe wyszukiwanie informacji w dobrą zabawę. Poproś uczestników zajęć, aby zgromadzili się w okręgu, a następnie ustaw między nimi przygotowany kufer informacji. Teraz wskaż, że przy pomocy materiałów zgromadzonych w kufrze ich zadaniem będzie znalezienie różnorodnych sposobów dbania o zdrowie i kondycję oczu. Daj uczniom trochę czasu na zapoznanie się ze zgromadzonymi materiałami i przeanalizowanie treści, które się w nich znajdują. Po upływie kilkunastu minut zapytaj, czy któryś z uczestników zajęć wpadł na jakiś trop i na jakiej podstawie wysnuł takie wnioski. Zachęć do tego, aby zaprezentował materiały, które pomogły mu znaleźć odpowiedź na postawione pytanie. W oparciu o propozycje dzieciaków zacznij również omawiać warunki szkodliwe dla naszego wzroku. Pamiętaj także o tym, aby usystematyzować zgromadzone wiadomości oraz jak najczęściej nawiązywać do tego, co mówili uczniowie. Zobaczysz, że przez długi czas dzieci będą potrafiły wymieniać prawidłowe sposoby dbania o wzrok, a także najpopularniejsze przyczyny jego pogorszenia się.



### CZĘŚĆ III: DOŚWIADCZENIE – AKTYWNOŚĆ, ĆWICZENIA, GRY

#### **3. ZDOBYWANIE DOŚWIADCZENIA**

W tej części istotne jest umożliwienie dzieciom zdobywania nowych doświadczeń. Uczenie się w ten sposób stanowi podstawę kształcenia postawy badawczej, rozbudzania ciekawości poznawczej oraz nabywania kompetencji społecznych. Opisane cele osiągniesz dzięki stosowaniu ćwiczeń aktywizujących, wdrażaniu pracy grupowej oraz wprowadzaniu





zadań wymagających podejmowania decyzji. Uczniowie przy pomocy zgromadzonej wcześniej wiedzy, ale także w oparciu o intuicję powinni próbować rozwiązywać zadania wymagające myślenia dywergencyjnego. Poniżej opisane zostały przykładowe metody, które w tej części zajęć możesz wykorzystać:

### **a. Doświadczenie**

W pierwszej części zajęć wspólnie z uczniami zbudowałeś wiedzę teoretyczną. Chwilę po tym stworzyłeś im okazję do sprawdzenia nabytej wiedzy w praktyce. Następnym krokiem powinno być więc podarowanie im możliwości jej rzeczywistego doświadczenia. Przy pomocy tego prostego doświadczenia<sup>2</sup> przedstawiś uczniom sposób na zbudowanie prostego aparatu fotograficznego.

#### **Jak to zrobić? Nic trudnego:**

- Do przeprowadzeni doświadczenia potrzebne Wam będą – małe tekturowe pudełko, szkło powiększające, papier pergaminowy, taśma klejąca, nożyczki, ołówek.

Wspólnie z uczniami stwórzcie w dniu przygotowanego pudełka niewielki otwór. Przeciwległy bok starannie zakryjcie pergaminem (papierem śniadaniowym). Jeśli będziecie obserwować przez ten prosty aparat z ciemnego pokoju jasno oświetloną ulicę, zobaczycie na pergaminie jej odwrócony do góry nogami obraz. Obraz ten będzie wyraźniejszy i jaśniejszy, jeśli w miejscu wyciętego otworu umieścicie soczewkę skupiającą, np. niewielkie szkło powiększające. Musicie jednak poświęcić trochę czasu na właściwe ustawienie, ponieważ decydujące znaczenie ma odpowiedni odstęp między soczewką a pergaminem. Po kilku próbach na pewno uda Wam się ustawić tę odległość tak, że obraz będzie ostry. Teraz przy użyciu ołówka możecie uwiecznić na papierze odbity obraz. Takie urządzenia nazywano kiedyś *camera obscura* (z włoskiego: ciemna komnata). Służyły, jako pomoc w szkicowaniu i były

---

<sup>2</sup> Eksperymenty – Księga młodych odkrywców; Kothe, R., (2010), wyd. Debit, Katowice; str. 49



pierwowzorami nowoczesnych aparatów fotograficznych. Otwór spełnia przy tym podobną funkcję, co prosta soczewka: jego krawędzie odchylają promienie świetlne, (dlatego nie może być zbyt duży).

#### • KARTY PRACY UCZNIÓW

Po zakończeniu tej części zajęć poproś uczniów o wykonanie szóstego, siódmego i ósmego ćwiczenia znajdującego się w Karach Pracy. Czas przeznaczony na ich realizację wynosi około dwudziestu minut. Podczas wykonywania zadań staraj się na bieżąco pomagać uczniom oraz brać aktywny udział w poszukiwaniu rozwiązań.

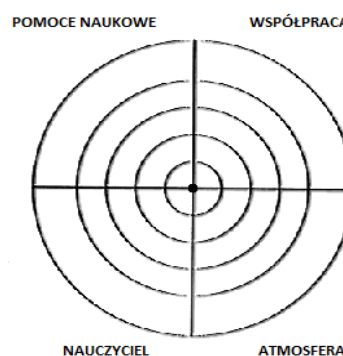
### CZĘŚĆ IV: REFLEKSJA – WNIOSKI, WYRAŻANIE OPINII I UCZUĆ

#### 4. WYSUWANIE WNIOSKÓW

Ostatnia część zajęć powinna dotyczyć podsumowania, refleksji nad wykonanymi zadaniami oraz oceny efektywności pracy na zajęciach. Wspólnie z uczniami przeanalizuj nabyte informacje i umiejętności oraz daj możliwość wypowiedzenia się na temat metod w oparciu, o które mieli okazję pracować. Posłużyć Ci może do tego metoda nazywana:

##### a. Tarczą strzelecką:

Jest to nietypowa metoda, która ułatwia ocenę różnych aspektów zajęć. Wokół tarczy możesz umieścić dowolne elementy. Każdy z uczniów powinien otrzymać po cztery znaczki np. naklejki i umieścić je zgodnie ze swoimi odczuciami na odpowiednim miejscu. Im bliższa środka pozycja, tym ocena jest wyższa, a im dalej od centrum, tym niższa. Trafienie poza oznaczony teren oznacza chybienie – tzw. „pudło”. Po zakończeniu zadania dokładnie omówcie najczęściej pojawiające się opinie. Przykładowa tarcza strzelecka została przedstawiona w Kartach Pracy w ćwiczenie dziewiątym.





## KARTY PRACY UCZNIĄ

### TEMAT: Kto zgasił światło?

Drogi uczniu,  
na dzisiejszych zajęciach po raz kolejny przekonasz się, że nauka fizyki to czysta przyjemność. Zadania, które za chwilę będziesz miał okazję rozwiązywać sprawiają, że Twoje myślenie o niej zupełnie się zmienia. Uwaga! Istnieje duże ryzyko polubienia fizyki, miej się na baczności 😊 Powodzenia!

#### Ćwiczenie 1.

Przeczytaj zagadkę zamieszczoną poniżej, a następnie znajdź rozwiązanie:

*„Pewien mężczyzna jest ubrany całkowicie na czarno. Ma czarne buty, skarpetki, spodnie, sweter, rękawiczki i kominarkę. Idzie czarną ulicą, na której nie świeci się żadna latarnia. Nie widać też księżyca - jest nów, a niebo zachmurzone. Naprzeciw niego z dużą prędkością jedzie czarny samochód z wyłączonymi światłami - jednak w jakiś sposób kierowca zobaczył mężczyznę i się zatrzymał. Jak to możliwe?”*

Twoje uzasadnienie:

.....  
.....

#### Ćwiczenie 2.

Poniżej wymienione zostały przykładowe przyrządy optyczne. Zapisz, gdzie w życiu codziennym można mieć z nimi styczność.

- Luneta .....
- Noktowizor .....
- Projektor .....
- Mikroskop .....
- Soczewka .....
- Lupa .....



### Ćwiczenie 3.

Jakie zjawisko fizyczne związane ze światłem zostało przedstawione na ilustracji poniżej? Zapisz nazwę tego zjawiska, a następnie krótko opisz, na czym polega.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

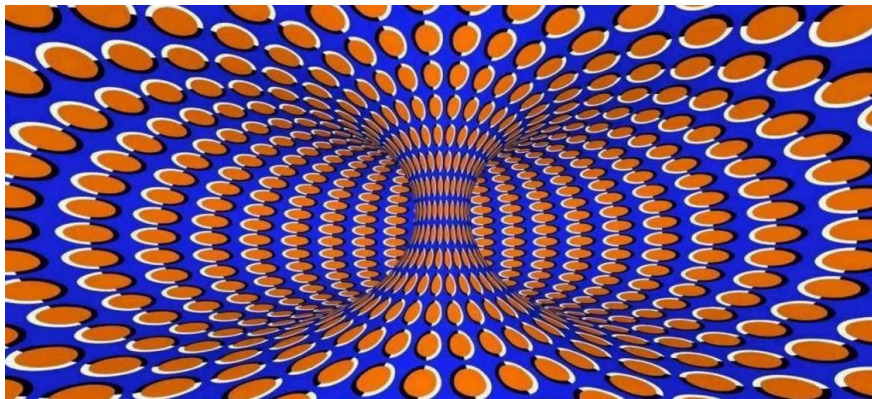
.....

.....

.....

### Ćwiczenie 4.

Na podstawie przedstawionej poniżej grafiki<sup>3</sup> wyjaśnij, jak można definiować złudzenie optyczne. Czy wiesz, jakie czynniki odpowiedzialne są za jego powstawanie?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

<sup>3</sup> Źródło ilustracji: <http://www.topnaj.pl/13-najciekawszych-zludzen-optycznych/>



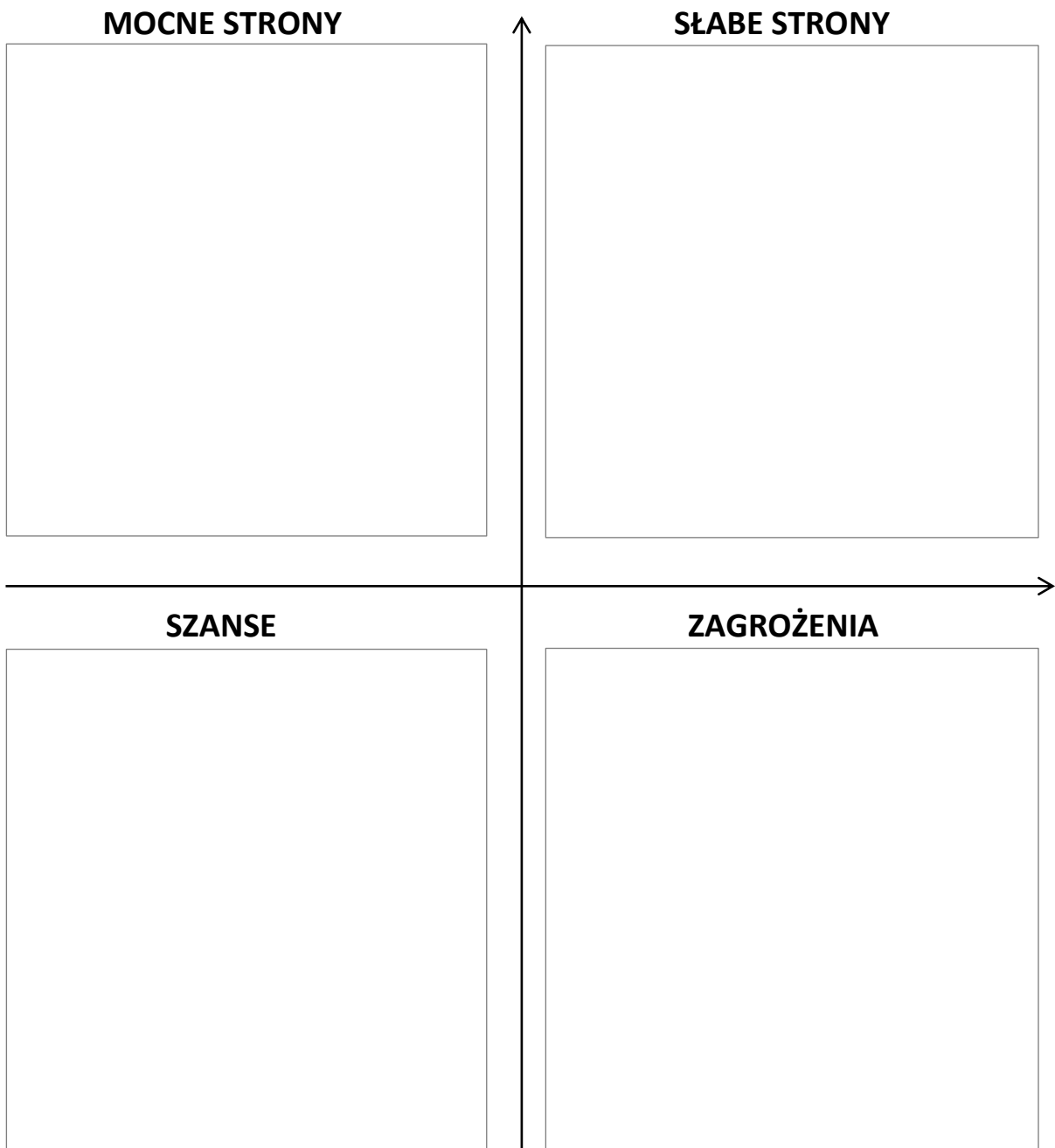
### Ćwiczenie 5.

Poniżej przedstawiony został schemat, który ułatwi Ci przeanalizowanie rozważań na temat tego, czy światło słoneczne jest niezbędne do życia? Na jego podstawie postaraj się przemyśleć i uzasadnić swoje stanowisko.

#### ANALIZOWANY PROBLEM

.....

.....





### Ćwiczenie 6.

Opisz, jaką rolę w zawodzie fotografa odgrywa światło. Czy znasz inny rodzaj pracy, dla której odpowiednie światło również stanowi podstawę? Odpowiedź krótko uzasadnij.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Ćwiczenie 7.

Czy wiesz, na jakiej zasadzie działają gabinety krzywych luster? Jak myślisz, jakie właściwości fizyczne światła wykorzystują? W kilku zdaniach zapisz swoje wnioski, a następnie porównaj je z odpowiedziami kolegów i koleżanek z grupy.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



### Ćwiczenie 8.

Zaprojektuj proste doświadczenie, które ukazywać będzie dowolną właściwość lub cechę charakterystyczną dla światła. Pamiętaj o tym, aby postępować według wskazówek opisanych poniżej. Powodzenia.

**TYTUŁ DOŚWIADCZENIA:** .....

**Materiały niezbędne do przeprowadzenia doświadczenia:** .....

.....

.....

**Przebieg doświadczenia:** .....

.....

.....

.....

.....

**Wnioski:** .....

.....

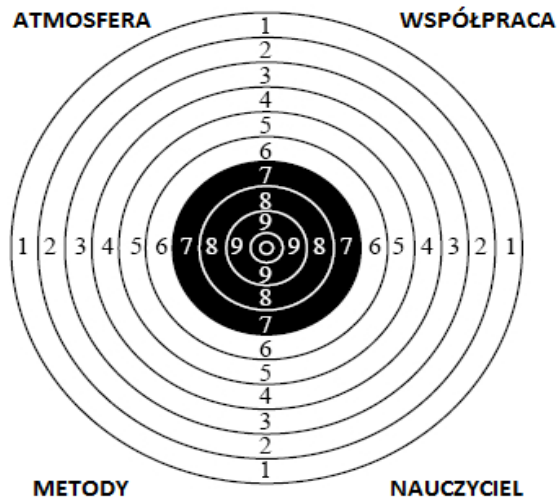
**Uzasadnienie:** .....

.....

.....

### Ćwiczenie 9.

Poniżej znajduje się schemat tarczy strzeleckiej. Zaznacz na nim swoje odczucia związane z dzisiejszymi zajęciami. Pamiętaj, że im bliższa środka pozycja twojego trafienia, tym ocena jest wyższa, a im dalej od centrum, tym niższa. Umieszczenie pinezki poza oznaczony teren oznacza chybienie – tzw. „pudło”.





## SKRYPT DLA NAUCZYCIELA

### TEMAT: Kto zgasił światło?

#### 1. CELE DYDAKTYCZNE ZAJĘĆ:

##### Uczeń wie:

- Uczeń wie, czym zajmuje się optyka.
- Uczeń wie, czym jest światło oraz jak je charakteryzować.
- Uczeń wie, jak odróżnić źródła światła.
- Uczeń wie, jakie zjawiska fizyczne związane są z światłem.
- Uczeń wie, w jaki sposób umysł ludzki skutecznie zapamiętuje różne partie materiału szkolnego.
- Uczeń wie, jak powinna wyglądać praca w grupie.
- Uczeń wie, że gry dydaktyczne mogą rozwijać kompetencje z fizyki.
- Uczeń wie, na czym polegają aktywne metody nauczania.
- Uczeń wie, że istnieją metody nauczania, które pozwalają w sposób efektywny i twórczy przyswajać wiadomości szkolne z fizyki.
- Uczeń wie, że fizyka powiązana jest z innymi dziedzinami nauki.
- Uczeń wie, że ma wpływ na efekty swojej pracy.

##### Uczeń potrafi:

- Uczeń potrafi powiedzieć, czym zajmuje się optyka.
- Uczeń potrafi opisać różnorodne zjawiska fizyczne związane ze światłem.
- Uczeń w sposób twórczy potrafi zapamiętywać różnego typu informacje dotyczące fizyki.
- Uczeń potrafi grać w gry dydaktyczne, które rozwijają jego kompetencje z fizyki.
- Uczeń potrafi efektywnie pracować w zespole oraz przekazywać wiedzę kolegom z grupy.
- Uczeń potrafi pracować przy pomocy nowoczesnych metod edukacyjnych.
- Uczeń potrafi stawiać trafne pytania oraz wypowiadać własną opinię.





- Uczeń potrafi myśleć w sposób twórczy i odtwórczy.

#### **Postawy ucznia:**

- Uczeń rozwija postawę otwartości dla zdobywania i pogłębiania wiedzy z fizyki.
- Uczeń rozwija postawę tolerancji dla nieszablonowych i twórczych rozwiązań proponowanych przez innych uczestników zajęć.
- Uczeń rozwija przekonanie, że istnieje wiele sposobów dochodzenia do prawidłowych rozwiązań.
- Uczeń rozwija postawę pewności siebie, która przejawia się w radzeniu sobie z zagadnieniami problemowymi.
- Uczeń rozwija postawę otwartości związaną z nowoczesnymi metodami pracy na zajęciach.

## **2. METODY NAUCZANIA WYKORZYSTANE W SCENARIUSZU:**

Zaprezentowany scenariusz oparty został na nowoczesnych metodach wynikających z nauczania czynnościowego, problemowego i sytuacyjnego. Jest to odpowiedź na współczesny nurt dotyczący uczenia się przez działanie i komunikację oraz budowania wiedzy wspólnie przez ucznia i nauczyciela. Podmiotowość dziecka oraz kształtowanie w nim poczucia sprawczości jest jednym z nadrzędnych celów obecnej edukacji. W związku z tym dzięki stosowaniu opisanych metod uczeń ma szansę zdobywać wiedzę i doświadczenie w sposób twórczy oraz kształtować przekonanie, że jest podmiotem działań pedagogicznych.

- **Metoda zadaniowa** – kontrola i sprawdzenie wiedzy teoretycznej dziecka na temat charakterystyki światła.
- **Metoda prób i błędów** – rozwiązywanie zadań w sposób intuicyjny, możliwość wykonywania zadań dowolną techniką, po czym analizowanie plusów i minusów obranej przez dziecko strategii.
- **Metoda pracy zespołowej** – rozwiązywanie zagadnień problemowych w mniejszych grupach, wykorzystanie potencjału jej członków a co się z tym wiąże podniesienie efektywności i wydajności pracy.
- **Metoda układanki** – grupowe opanowywanie materiału, scedowanie odpowiedzialności za proces kształcenia na ucznia, uczenie się w mniejszych grupach, przekazywanie wiedzy kolegom z zespołu.



- **Metoda słoneczka** – budowanie zagadnień teoretycznych na bazie skojarzeń i rysunków.
- **Dywanik pomysłów** – rozwiązywanie problemów przy pomocy dyskusji grupowej, grupowanie pomysłów.
- **Analiza SWOT** – analiza zagadnienia problemowego w oparciu o cztery punkty widzenia, szacowanie ryzyka, świadome podejmowanie decyzji.
- **Kuferek informacji** – selekcjonowanie informacji, samodzielne zdobywanie wiedzy w oparciu o różnorodne materiały dydaktyczne.
- **Doświadczenie** – zwizualizowanie zasad działania pierwszych aparatów fotograficznych.
- **Tarcza strzelecka** – ocena zwrotna dotycząca konkretnych elementów zajęć.

### 3. UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE UŁATWIĄ PRZEPROWADZENIE ZAJĘĆ:

- Umiejętności i kompetencje z zakresu fizyki.
- Umiejętność posługiwania się nowoczesnymi metodami nauczania przedmiotów przyrodniczych.
- Umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu efektywnych metod nauczania.
- Umiejętność angażowania się w działania podejmowane przez uczniów.
- Umiejętność odkrywania i budowania teorii wspólnie z dziećmi.
- Umiejętność monitorowania postępów dziecka.
- Umiejętność przeprowadzenia opisanych w scenariuszu ćwiczeń.

### 4. WYKAZ ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH:

\* kwadratowe karteczki \* długopisy \* kredki \* małe tekturowe pudełko, szkło powiększające, papier pergaminowy, taśma klejąca, nożyczki, ołówek \* materiały do kufereka informacji (np. gazety i kolorowe magazyny, artykuły, ulotki od leków, poradniki dla kobiet, oferty salonów okulistycznych, opakowania po witaminach i suplementach diety, pudełeczka po kroplach do oczu, plakaty zachęcające do wykonywania badań).