**WYKORZYSTANIE METODY
SZEŚĆ MYŚLĄCYCH KAPELUSZY**

**de Bono w nauczaniu 3D**

**ENERGETYKA JĄDROWA – SZANSA CZY ZAGROŻENIE?**

**dr Rafał Jakubowski**



**Energia jądrowa – szansa czy zagrożenie?**

Świat potrzebuje energii. W ciągu najbliższego półwiecza zapotrzebowanie na energie elektryczną wzrośnie nie mniej niż 4 razy (obecnie 2 miliardy ludzi nie ma dostępu do energii elektrycznej). Aby sprostać temu zapotrzebowaniu należy budować kilkadziesiąt nowych elektrowni rocznie o łącznej mocy od 50 do 150 GW. Tymczasem zapasy paliw kopalnych gwałtownie się kurczą. Ropy naftowej i gazu ziemnego wystarczy na nie więcej niż 75 lat eksploatacji, uranu na 40 lat, a zapasy węgla szacuje się na ponad 200 lat eksploatacji, jednak ciągle rosnące koszty wydobycia czynią go paliwem mało opłacalnym. Należy także pamiętać, że skonsumowanie zasobów paliw kopalnych to nie tylko perturbacje energetyczne, ale także to brak surowców dla przemysłu chemicznego oraz wielu innych dziedzin.

Wszystko to oznacza konieczność znalezienia nowych, stosunkowo tanich i ekologicznie bezpiecznych źródeł energii. Aby sprostać nadchodzącym wyzwaniom kraje wysokorozwinięte uruchomiły wielkie programy badawcze, przeznaczając na ten cel olbrzymie środku finansowe.

Czy synteza termojądrowa zachodząca we wnętrzu gwiazd może rozwiązać problemy energetyczne świata? Czy 10 gramów deuteru i 30 gramów litu wystarczy, aby zapewnić dostatek energii na całe życie jednego człowieka? Jakie trudności trzeba pokonać, aby zrealizować śmiałe wizje fizyków? I wreszcie kiedy doczekamy się bezpiecznej energetyki termojądrowej?

Prof. dr hab. Ryszard Naskręcki

Wydział Fizyki

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

#

# Opis metody

**„SZEŚĆ MYŚLĄCYCH KAPELUSZY”**

Jednym z najbardziej znanych na świecie programów wspierania twórczości dzieci i młodzieży jest program Edwarda de Bono oparty na teorii myślenia równoległego. Edward de Bono jest światowym autorytetem „twórczego myślenia”. W swoich publikacjach ukazuje odmienny od obowiązującego system myślenia, nazywając go „myśleniem równoległym”. Myślenie takie tworzy dychotomie i sprzeczności, a informacja i osąd są najważniejsze. Ten typ myślenia nadużywa krytycyzmu w przekonaniu, że jeżeli usunie się złe rzeczy, to pozostanie tylko wspaniałe[[1]](#footnote-1). Zaproponowane przez de Bono pojęcie myślenia równoległego oznacza sposób podejścia do problemu – nie wprost, nie bezpośrednio. Dzięki takiemu traktowaniu możliwe jest spojrzenie na problem z innej strony, w nowy sposób. Program de Bono zawiera także propozycje trenowania stylów poznawczych ustalonych według typologii jego autorstwa. Autor ten wyróżnia sześć jakościowo różnych stylów myślenia. Są to:

* styl obiektywny (koncentracja na faktach),
* styl krytyczny (poszukiwanie wad i słabości w rozwiązaniach),
* styl konstruktywny (poszukiwaniu dobrych stron rozwiązań, „myślenie pozytywne”),
* styl emocjonalny (kierowanie się w decyzjach, myśleniu uczuciami),
* styl produktywny (wytwarzanie nowych pomysłów, bez oceniania ich jakości),
* styl kontrolujący (kontrolowanie procesu myślenia, planowanie, ustalanie strategii itp.).

Pomysł de Bono polega zarówno na ćwiczeniu umiejętności rozpoznawania własnego stylu myślenia, jak i na doskonaleniu umiejętności myślenia w inny sposób, „zgodnie z cechami innego stylu”. Umieszczenie w programie ćwiczeń tego rodzaju wynika z przekonania, że każdy ze stylów jest cenny i potrzebny w myśleniu nad problemem, zaś plastyczność, zmienność stylów myślenia oraz dostosowanie ich do bieżącej aktywności dobrze służy rozwiązywaniu problemów”[[2]](#footnote-2).

W myśleniu równoległym najważniejszą zasadą jest nie poszukiwanie, ale „tworzenie” („planowanie”). Staramy się stworzyć „drogę w przód”. Nie osądzamy surowo, ale akceptujemy różne możliwości, nawet jeżeli są sprzeczne i wzajemnie się wykluczają. Układamy je równolegle obok siebie. Myślenie równoległe akceptuje ważność informacji, uważa jednak, że jest ona niewystarczająca, dopóki nie zostanie uzupełniona przez koncepcję. Dużą wagę w tym myśleniu przywiązuje się do przestrzegania oraz do generowania pomysłów, a nie ich osądzania. W tej metodzie myślenia użyteczny rezultat powstaje nie tyle przez „osąd”, co poprzez „tworzenie”. Tworzymy drogę „w przód” z pola równoległych możliwości. Zamiast narzucać z góry ustalony porządek możemy pozwolić informacji na samoorganizację.

## Kształcenie umiejętności

 „(…)

 2. Skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach,

 - prezentacji własnego punktu widzenia,

 - uwzględniania poglądów innych ludzi,

 - poprawnego posługiwania się językiem ojczystym,

 - przygotowania się do publicznych wystąpień.

 3. Efektywnego współdziałania w zespole,

 - podejmowania grupowych decyzji.

 4. Rozwiązywanie problemów w twórczy sposób. (…)”

##

##

## Scenariusz lekcji fizyki metodą de Bono

**Temat: Energetyka jądrowa – szansa czy zagrożenie?**

**Cel ogólny:**

* uczniowie potrafią zanalizować i wyrazić swoją opinię o energetyce jądrowej.

**Cele lekcji**:

Uczeń wie:

* jakie są wady i zalety wykorzystania energii jądrowej

Uczeń umie:

* wyszukiwać informacje dotyczące energetyki jądrowej z różnych źródeł, analizować je i interpretować,
* pracować w grupie,
* przedstawić prezentację multimedialną,
* podjąć dyskusję o poglądach prezentowanych przez poszczególne grupy.

Postawa ucznia:

* zaangażowanie na rzecz dobra całej klasy.

**Materiały, środki dydaktyczne:**

* komputer, rzutnik multimedialny, sześć kolorowych kapeluszy.

**Metoda:**

* metoda aktywnego uczenia się „Sześć myślących kapeluszy”.

**Formy pracy:**

* praca w grupach polegająca na wyszukiwaniu informacji i przygotowaniu prezentacji,
* przedstawienie prezentacji,
* dyskusja.

**Przebieg lekcji (I lekcja):**

1. Część nawiązująca:
	* czynności organizacyjne,
	* wyjaśnienie uczniom, na czym będzie polegała ich praca na lekcji.
2. Część postępująca:
* rozdanie uczniom na kartkach zadań do wykonania i opisu kolorów,
	+ nauczyciel określa problem, który jest przedmiotem analizy:

czy energetyka jądrowa jest szansą czy zagrożeniem?

* + uczniowie prezentują swoje poglądy,
	+ szef grupy podsumowuje dyskusję uczniów.
1. Część podsumowująca:
	* nauczyciel prowadzący podsumowuje pracę w grupach i udziela wskazówek, które treści nauczania wymagają jeszcze uzupełnienia,
	* zadanie prac domowych do wykonania w grupach.

## Zadanie dla uczniów

Wasze zadanie polega na przygotowaniu – debaty metodą sześciu myślących kapeluszy de Bono na temat wybudowania w Waszej miejscowości elektrowni jądrowej. Debata ma przedstawić Wasze opinie na temat energetyki jądrowej.

**Celem projektu** jest sprawdzenie, czy potraficie trafnie zanalizować informacje
o zaletach i wadach energetyki jądrowej oraz jasno wyrazić o niej swoją opinię.

Na wykonanie zadania macie 2 tygodnie intensywnej pracy. Na bieżąco będziecie zapisywali wyniki swojej pracy w Internecie na dysku. Na podstawie zamieszczonego poniżej planu działania dowiecie się, co należy krok po kroku zrobić.

##### Etapy Waszego postępowania (krok po kroku) oraz opisy kolorów (co dany kolor ma zrobić)

Etap wstępny (na I lekcji):

* przygotowanie na kartkach opisu kolorów,
* przygotowanie karteczek w takich ilościach, które umożliwią podział klasy na równe zespoły (w kolorze niebieskim tylko dwie kartki),
* wykonanie sześciu kapeluszy w niżej wymienionych kolorach,
* podział klasy na zespoły (dobór następuje według wylosowanych kolorów),
* osoby, które wylosowały kapelusze, „reprezentują” kolory,
* wprowadzenie do problematyki energetyki jądrowej.

Etap zasadniczy (praca w domu oraz na II lekcji po 2 tygodniach):

* podanie problemu,
* dyskusja w zespołach – ustalenie wspólnego stanowiska,
* dyskusja „kapeluszy – reprezentantów” i debata uczniów na forum klasy,
* uczniowie, którzy wylosowali niebieskie kartki, zapisują na tablicy argumenty.

Etap końcowy:

* podsumowanie dyskusji przez niebieski kapelusz.

**Opis działań uczniów poszczególnych grup według „kolorów kapeluszy”**

**„SZEŚĆ MYŚLĄCYCH KAPELUSZY”**

Poniższe kolory określają sposoby myślenia,

analizy problemu i jego rozwiązania

**NIEBIESKI**  **Szef grupy**. Kieruje dyskusją. Przyznaje głosy poszczególnym

(ANALIZA PROCESU) rozmówcom. Zdystansowany. Podsumowuje dyskusję.

NIEBIESKI **Szef grupy**. Kieruje dyskusją. Przyznaje głosy poszczególnym

(ANALIZA PROCESU) rozmówcom. Zdystansowany. Podsumowuje dyskusję.

**BIAŁY Co mogę powiedzieć na podstawie konkretnych danych?**

**(FAKTY)** Opinie wydaje na podstawie faktów i liczb. Nie poddaje się emocjom.

 Używa rzeczowych i konkretnych argumentów.

**CZERWONY Co czuję w związku z określoną sprawą?**

(EMOCJE) Kieruje się emocjami i intuicją. Wydaje opinie na podstawie tego,

 Czy pomysł mu się podoba czy nie. Wyraża przypuszczenia.

**ŻÓŁTY Jakie wynikają z tego korzyści i jakie sukcesy można osiągnąć?**

(OPTYMIZM) Myśli konstruktywnie. Nastawiony pozytywnie. Optymista.

 Widzi zalety i korzyści danego rozwiązania.

**ZIELONY Jak można wykorzystać dany pomysł?**

(MOŻLIWOŚCI) Twórczo podchodzi do problemu. Jest pomysłowy.

 Podaje oryginalne nowe rozwiązanie. Rozważa możliwości.

**CZARNY Jakie występują niebezpieczeństwa?**

(PESYMISTA) Pesymista. Nastawiony negatywnie. Zauważa tylko wady,

 niedociągnięcia, trudności. Krytykuje wszystkie rozwiązania.

## Umiejętności uczniów dotyczące projektu

1. **Uczeń umie wyszukiwać i stosować informacje**
2. umie odczytać przedstawione informacje
3. umie operować informacją
4. **Uczeń umie wskazywać i opisywać fakty, związki i zależności, w szczególności przyczynowo skutkowe**
5. umie wskazać prawidłowości w procesach, w funkcjonowaniu układów i systemów
6. umie stosować zintegrowaną wiedzę do objaśniania zjawisk przyrodniczych
7. **Uczeń umie stosować zintegrowaną wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów**
8. umie stosować techniki twórczego rozwiązywania problemów
9. umie analizować sytuację problemową
10. umie tworzyć modele sytuacji problemowej
11. umie tworzyć i realizować plan rozwiązania
12. **Uczeń umie pracować w grupie**
13. bierze czynny udział w pracy grupy
14. umie dostosować się do atmosfery grupy
15. nadaje tempo pracy grupy

# Kompetencje kluczowe

Zgodnie z dokumentami unijnymi kompetencje kluczowe to te, „których wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia”[[3]](#footnote-3). Kompetencje kluczowe zostały zdefiniowane w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE) jako „połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji”. W wymienionym dokumencie ustanowiono osiem kompetencji kluczowych, których ewaluacja doprowadziła do przygotowania i opublikowania [17 stycznia 2018](https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/PL/COM-2018-24-F1-PL-MAIN-PART-1.PDF) roku nowego zalecania Rady Europejskiej w sprawie kompetencji kluczowych. W myśl dokumentu liczba kompetencji kluczowych nie zmienia się choć ich nazwy i obszary zostały zmodyfikowane i obejmują:

 Kompetencje w zakresie czytania i pisania;

 Kompetencje językowe;

 **Kompetencje matematyczne oraz kompetencje
 w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;**

 Kompetencje cyfrowe;

 Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się;

 Kompetencje obywatelskie;

 Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości;

 Kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji
 kulturalnej.

Komentarz do kompetencji kluczowych[[4]](#footnote-4)

W nowym dokumencie na szczególną uwagę zasługują zmiany w obrębie kompetencji nr 3.

 "W przypadku nauki, technologii i inżynierii, niezbędna **wiedza** obejmuje główne zasady rządzące światem przyrody, podstawowe pojęcia naukowe, teorie, zasady i metody, technologię oraz produkty i procesy technologiczne, a także rozumienie wpływu nauki, technologii, inżynierii i ogólnie działalności człowieka na świat przyrody. Kompetencje te powinny umożliwiać osobom lepsze rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii i zastosowań naukowych oraz technologii w społeczeństwach w sensie ogólnym (w powiązaniu z podejmowaniem decyzji, wartościami, zagadnieniami moralnymi, kulturą itp.)."

 "**Umiejętności** obejmują rozumienie nauki jako procesu badania przyrody za pomocą kontrolowanych eksperymentów, zdolność wykorzystywania narzędzi i urządzeń technologicznych oraz danych naukowych i zdolność posługiwania się nimi do osiągnięcia celu bądź podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów, a także gotowość do rezygnacji z własnych przekonań, jeżeli są one sprzeczne z nowymi odkryciami naukowymi. Osoby powinny również być w stanie rozpoznać niezbędne **cechy postępowania naukowego** oraz posiadać zdolność wyrażania **wniosków** i **sposobów rozumowania**, które do tych wniosków doprowadziły."

 "Kompetencje w tym obszarze obejmują **postawy krytycznego rozumienia i ciekawości**, poszanowanie kwestii etycznych oraz wspieranie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości środowiska naturalnego, w szczególności w odniesieniu do postępu naukowo-technologicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych."

Przytoczone w oryginalnym brzmieniu zapisy w dobitny sposób świadczą o konieczności różnorodnego podejścia do uczenia się i jego kontekstów, szczególnie podczas zajęć edukacyjnych w obszarze fizyki. Lekcje tego przedmiotu winny stać się szczególnie interdyscyplinarne i egalitarne.

To wymaga nowego, otwartego na zmiany spojrzenia na metody i narzędzia współczesnej szkoły. Jednym z kierunków mogłoby być wyraźnie ograniczenie obowiązkowych treści fizycznych i pozostawienie dużej swobody nauczycielom przy jednoczesnym uszczegółowieniu opisu umiejętności, które podlegałby zewnętrznej ewaluacji wzorowanej na badaniach PISA.

Niezwykle ważne jest stwierdzenie Deweya, iż kluczem do prawdziwej nauki jest ukierunkowana aktywność w grupie społecznej. W rozmowie przeprowadzającego badania z J. Brooks o kompetencjach kluczowych, rozmówczyni podkreśliła, iż jej zdaniem najważniejsze w projektach są kompetencje społeczne i obywatelskie. To podczas projektów uczniowie najbardziej dzielą się swoimi pomysłami, ideami, talentami. To projekty nastawiają ich na rozwój i uczą wspólnego działania.

#

# Kompetencje i umiejętności naukowe według amerykańskiego nauczania 3D[[5]](#footnote-5)



National Research Council (NRC) opisuje wizję co to znaczy posiadać umiejętności naukowe; swoją opinię opiera na poglądach dotyczących nauki, opartej na dowodach i modelu wiedzy teoretycznej jako konstrukcji, która nieustannie się rozrasta, udoskonala i weryfikuje. Przedstawia trzy wymiary, które połączone ze sobą, tworzą kolejne standardy:

Wymiar 1: **Praktyka**

Standard **Praktyka** opisuje zachowania i działania, w które zaangażowani są naukowcy, badając i budując modele i teorie dotyczące świata przyrody oraz kluczowy zestaw praktyk inżynieryjnych stosowanych przez inżynierów podczas projektowania i budowania modeli i układów. NRC używa terminu praktyka zamiast terminu „umiejętności”, aby podkreślić, że angażowanie się w badania naukowe wymaga nie tylko umiejętności, ale także wiedzy specyficznej dla każdej praktyki naukowej. Częścią intencji NRC jest lepsze wyjaśnienie i rozszerzenie tego, co należy rozumieć przez „dociekania” w nauce i zakres potrzebnych praktyk poznawczych, społecznych i fizycznych.

Chociaż projektowanie inżynieryjne jest podobne do badań naukowych, istnieją znaczące różnice. Na przykład, badania naukowe wymagają sformułowania pytania badawczego, na które można odpowiedzieć w trakcie eksperymentu, podczas gdy projekt inżynierski wymaga sformułowania problemu, który można rozwiązać poprzez projektowanie. Wzmocnienie technicznych aspektów standardów naukowych Next Generation wyjaśni uczniom znaczenie badań naukowych, technologii, inżynierii i matematyki (cztery pola STEM) w życiu codziennym.

Wymiar 2: **Koncepcje przekrojowe**

Koncepcje przekrojowe mają zastosowanie we wszystkich dziedzinach nauki. Jako takie są sposobem łączenia różnych dziedzin nauki. Obejmują one: wzorce, podobieństwo i różnorodność; Przyczyna i skutek; Skala, proporcja i ilość; Układy i modele systemowe; Energia i materia; Struktura i funkcja; Stabilność i zmiana. Ramy koncepcji przekrojowych podkreślają, że koncepcje te muszą być wyraźnie określone dla uczniów, ponieważ zapewniają schemat organizacyjny dla powiązania wiedzy z różnych dziedzin nauki w spójny i poparty naukowo pogląd na świat.

Wymiar 3: **Podstawowe idee dyscyplinarne** (przedmiotowe)

Podstawowe idee dyscyplinarne (przedmiotowe) mają moc skupiania się na programie nauczania szkolnego w instrukcjach i ocenach najważniejszych aspektów nauki. Aby idee miały sens, powinny spełniać co najmniej dwa z następujących kryteriów, a najlepiej wszystkie cztery:

* Mają szerokie znaczenie w wielu naukach ścisłych lub dyscyplinach technicznych lub stanowią kluczową koncepcję organizacyjną pojedynczej dyscypliny;
* Dostarczają kluczowego narzędzia do zrozumienia lub zbadania bardziej złożonych pomysłów i rozwiązywania problemów;
* Odnoszą się do zainteresowań i doświadczeń życiowych uczniów lub są związane z problemami społecznymi lub osobistymi, które wymagają wiedzy naukowej lub technologicznej;
* Nauczają uczyć się na wielu poziomach w coraz większym stopniu głębi i wyrafinowania.

Praktyka szkolna

Przykład zastosowania myślenia różnymi stylami podano poniżej jako propozycję projektu metodą sześciu myślących kapeluszy:

 „Energetyka jądrowa – szansa czy zagrożenie?”

Podczas pracy z uczniami w Szkole Podstawowej w Gorzycach Wielkich zaobserwowałem, że na lekcjach z przedmiotów przyrodniczych największą efektywność edukacyjną osiąga się, wyzwalając w podopiecznych radość uczenia się rzeczy nowych. Warunkiem niezbędnym jest jednak satysfakcja płynąca z praktycznego wykorzystania wiedzy.

Co wpłynęło na zmianę postaw uczniów niechętnych do nauki w zaangażowanych emocjonalnie? Co sprawiło, że zaczęli odczuwać flow, czyli przyjemność płynącą z oddania się konkretnym działaniom?

Projekty de Bono prowadzę w szkołach od prawie 20 lat. Staram się, aby każda nauczana przeze mnie klasa prowadziła dyskusję przynajmniej jeden raz w roku. W obecnym roku szkolnym w kilku klasach siódmych postanowiłem pracować tą metodą trzykrotnie
z następujących działów: ruch i siły, energia.

 Projekt de Bono jest prowadzony na dwóch lekcjach. Na pierwszej z nich dokładnie omawiam co uczniowie mają zrobić i jak zaprezentować dany problem.

Uczniowie najpierw zapisują cel lekcji, omawiam jakie zadania będą realizowały poszczególne grupy uczniów podzielone na sześć kolorów i daję swobodę uczniów do dobrania się w grupy. Następnie każdej z grup przedstawiam sposób ich pracy np. grupie żółtej, iż mają się skupić na samych zaletach danego problemu, a grupie czarnej mówię aby skoncentrowali się na wadach. Uczniowie następnie spotykają się w domu i opracowują dany problem. Z rozmów z uczniami wynika iż zabiera to im około 2 godzin pracy.

Następnie za dwa tygodnie uczniowie prezentują debatę na lekcji. Każda z pięciu grup ma około 7 minut na zaprezentowanie własnego punktu widzenia. Całą dyskusję moderuje grupa szósta (przeważnie dwóch uczniów grupy niebieskiej).

Cieszy fakt iż uczniowie w końcówce lekcji potrafią jasno sformułować swój punkt widzenia danego problemu.

Karty ewaluacji projektu

ARKUSZ OCENY

PRACY W GRUPACH

DLA UCZNIÓW

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zadania | **Niebieski** | **Biały** | **Czerwony** | **Żółty** | **Zielony** | **Czarny** |
| Wykorzystanie różnych źródeł informacji |  |  |  |  |  |  |
| Trafność wyboru informacji |  |  |  |  |  |  |
| Atrakcyjność prezentacji |  |  |  |  |  |  |
| Razem: |  |  |  |  |  |  |

**SKALA OCENIANIA**

**0 – 6**

ARKUSZ OCENY PRACY UCZNIÓW DLA NAUCZYCIELI

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Standardy | Wskaźniki (kompetencje kluczowe) | **Niebieski** | **Biały** | **Czerwony** | **Żółty** | **Zielony** | **Czarny** |
| 1. Uczeń wyszukuje i wykorzystuje informacje – uczeń operuje informacją uczeń rozumuje krytycznie i kreatywnie Nauczanie 3D- Praktyka (Practices) - Zagadnienia przekrojowe (Crosscutting concepts)- Zagadnienia kluczowe z fizyki (Disciplinary core ideas)  | Porozumiewanie się w języku ojczystym |  |  |  |  |  |  |
| Porozumiewanie się w językach obcych |  |  |  |  |  |  |
| Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne |  |  |  |  |  |  |
| Kompetencje informatyczne |  |  |  |  |  |  |
| Umiejętność uczenia się |  |  |  |  |  |  |
| Kompetencje społeczne i obywatelskie |  |  |  |  |  |  |
| Inicjatywność i przedsiębiorczość |  |  |  |  |  |  |
| Świadomość i ekspresja kulturalna |  |  |  |  |  |  |
| 2. Uczeń potrafi pracować w grupie | 1. Atmosfera grupy |  |  |  |  |  |  |
| 2. Prezentacja rezultatów pracy grupy |  |  |  |  |  |  |
| 3. Komunikacja w grupie |  |  |  |  |  |  |
| 4. Rezultaty pracy grupy  |  |  |  |  |  |  |
| **Ocena ogólna:** |  |  |  |  |  |  |

**SKALA OCENIANIA 0 - 6**

0 – TRUDNO ZAOBSERWOWAĆ

1 – SŁABO

2 – PRZECIĘTNIE

3 – DOBRZE

4 – BARDZO DOBRZE

5 – ZNAKOMICIE

6 – CELUJĄCO

1. Por.: T. Buzan, *Mapy twoich myśli*, Wydawnictwo „Ravi”, Łódź 1999. [↑](#footnote-ref-1)
2. A. Antczak, *Wspieranie twórczego myślenia i działania młodzieży. Zarys problematyki.* [↑](#footnote-ref-2)
3. *Kompetencje kluczowe w uczeniu się przez całe życie – europejskie ramy odniesienia.* Załącznik do zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dnia 30 grudnia 2006 r./L394. [↑](#footnote-ref-3)
4. <http://warsztatpracynauczycieli.blogspot.com/> [↑](#footnote-ref-4)
5. <https://www.nextgenscience.org/three-dimensions> [↑](#footnote-ref-5)