

**Michał Lopiński**

ORCID: 0009-0005-8648-3617

*Akademia Podlaska w Białymstoku*

*Katedra Psychologii*

## **STRES A TWÓRCZOŚĆ. KREATYWNE ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**

### **Streszczenie**

Celem artykułu jest analiza związku między stresem a twórczością i kreatywnym rozwiązywaniem problemów. Autor wyjaśnia istotę twórczości i kreatywności oraz wskazuje na procesy mózgowe związane z kreatywnością. Analizuje bariery stresowe twórczego myślenia oraz modelowe ujęcie procesu twórczego: Creative Problem Solving (CPS).

**Słowa kluczowe:** stres, kreatywność, twórczość, Creative Problem Solving.

### **Abstract**

The aim of this article is to analyse the relationship between stress and creativity and creative problem solving. The author explains the nature of creativity and the brain processes involved in creativity. He analyses the stress barriers to creative thinking and models the creative process: Creative Problem Solving (CPS).

**Keywords:** Stress, Creativity, Creativity, Creative Problem Solving.

## **Wprowadzenie**

Kreatywność, zwana również twórczością, jest złożonym procesem umysłowym, który prowadzi do powstawania nowych idei, koncepcji oraz skojarzeń powiązanych z już istniejącymi pomysłami. Definicje kreatywności są różnorodne i obejmują perspektywy wielu dziedzin, takich jak psychologia behawioralna, psychologia społeczna, neuropsychologia poznawcza, sztuczna inteligencja, filozofia, historia, ekonomia i biznes.

### **Definicje kreatywności**

Kreatywność można zdefiniować na wiele sposobów. Oto kilka definicji:

- „Kreatywność – ucieczka od umysłowej stagnacji” (Richards).
- „Twórcze jest to, co nowe i użyteczne dla pewnej grupy osób w pewnym okresie” (M. Stein).
- „Osiągnięcie przez osobę postępu, wymyślenie dla niej czegoś nowego” (M. Mead).
- „Za myślenie twórcze uznaje się to, co prowadzi do adekwatnego wyniku w danej sytuacji i jest jednocześnie nowe” (Guilford, 1967).

Twórczość może być rozumiana jako cecha wytworu (Mooney, 1963), cecha osoby (Nęcka, 1987/1995), proces prowadzący do nowego wytworu (Morris, Stein, 1953) lub sposób myślenia (Guilford, 1978).

### **Kreatywne myślenie a procesy w naszym mózgu**

Badania zespołu pod kierownictwem Roger E. Beatty z Harvard University wykazały, że mózgi osób kreatywnych funkcjonują inaczej niż mózgi osób mniej kreatywnych. Podczas kreatywnego procesu umysłowego zaangażowane są następujące sieci:

- **Sieć aktywności spoczynkowej (default mode network, DMN)** – aktywna, gdy mózg nie jest zajęty niczym szczególnym. Bierze udział w przetwarzaniu pamięci, tworzeniu wyobrażeń i spontanicznym myśleniu. DMN jest kluczowa dla generowania nowych, oryginalnych pomysłów poprzez łączenie różnych wspomnień i informacji.
- **Sieć istotności (salience network, SN)** – pomaga wykrywać ważne informacje płynące ze środowiska i z własnej pracy mózgu. SN pełni funkcję filtra, sortując pomysły i wybierając te, które mogą być najbardziej wartościowe do dalszego przetwarzania.
- **Centralna sieć wykonawcza (central executive network, CEN)** – pomaga skupić uwagę na przydatnych pomysłach i implementować je w praktycznych działaniach. CEN jest aktywowana podczas świadomego myślenia, planowania i rozwiązywania problemów.

### ***Synchronizacja sieci mózgowych***

Kluczowym aspektem kreatywności jest synchronizacja między DMN, SN i CEN. Ludzie, którzy myślą bardziej elastycznie i wpadają na bardziej kreatywne pomysły, potrafią efektywniej synchronizować te sieci. Dynamiczna współpraca między nimi umożliwia płynne przechodzenie między fazami generowania pomysłów, oceny ich wartości oraz praktycznej implementacji.

### ***Mechanizmy neuronalne kreatywności***

Kreatywność nie jest zlokalizowana w jednym specyficznym obszarze mózgu, lecz wynika z dynamicznej interakcji między różnymi regionami. Na przykład, kora przedczołowa jest silnie zaangażowana w planowanie i myślenie abstrakcyjne, co jest kluczowe dla kreatywności. Badania neuroobrazowe, takie jak fMRI, pokazują, że podczas twórczego myślenia aktywność mózgową często obejmuje zarówno półkule mózgowe, co podkreśla złożoność procesów związanych z generowaniem nowych idei.

### ***Kora przedczołowa***

Kora przedczołowa, szczególnie jej boczna część (DLPFC – dorso-lateral prefrontal cortex), odgrywa kluczową rolę w planowaniu, myśleniu abstrakcyjnym oraz kontrolowaniu impulsów. DLPFC jest zaangażowana w selekcję odpowiednich pomysłów oraz tłumienie nieadekwatnych myśli, co jest istotne w procesie twórczym. Z kolei przednia kora obręczy (ACC - anterior cingulate cortex) jest zaangażowana w kontrolę poznawczą i detekcję konfliktów, co pomaga w elastycznym myśleniu i adaptacji do nowych informacji.

### ***Płat ciemieniowy***

Płat ciemieniowy, a zwłaszcza jego dolna część, jest zaangażowany w orientację przestrzenną oraz integrację zmysłową. W kontekście kreatywności, płat ciemieniowy pomaga w tworzeniu złożonych wyobrażeń oraz manipulacji mentalnych obiektów, co jest niezbędne w procesie wizualizacji nowych pomysłów.

### ***Płat skroniowy***

Płat skroniowy, a szczególnie jego przednia część (anterior temporal lobe), jest zaangażowany w przetwarzanie semantyczne i dostęp do pamięci długotrwałej. W kontekście kreatywności, pomaga on w łączeniu różnych koncepcji oraz generowaniu nowych znaczeń poprzez skojarzenia.

## **Neuroprzekaźniki i ich rola w kreatywności**

- **Dopamina** – kluczowy neuroprzekaźnik, który odgrywa istotną rolę w motywacji, nagrodzie i funkcjach wykonawczych. Wyższe poziomy dopaminy są związane z większą elastycznością poznawczą i zwiększoną zdolnością do generowania nowych pomysłów. Dopamina moduluje aktywność w korze przedczołowej, co wpływa na zdolność do twórczego myślenia i podejmowania ryzyka.
- **Serotonina** – wpływa na nastrój i emocje, co pośrednio oddziałuje na kreatywność. Optymalne poziomy serotoni-

ny mogą wspierać pozytywny nastrój i redukcję lęku, co sprzyja otwartości na nowe doświadczenia i elastyczności myślenia. Zbyt niski poziom serotoniny może prowadzić do stanów depresyjnych i lękowych, co negatywnie wpływa na zdolność do kreatywnego myślenia.

- **Noradrenalina** – związana z reakcją na stres i pobudzenie. W umiarkowanych ilościach może wspierać koncentrację i motywację, co jest korzystne dla kreatywności. Noradrenalina pomaga w utrzymaniu uwagi na zadaniu i zwiększa zdolność do szybkiego reagowania na nowe pomysły. Jednak zbyt wysoki poziom noradrenaliny, związany z przewlekłym stresem, może hamować twórcze myślenie.

### **Plastyczność mózgu i kreatywność**

Plastyczność mózgu, czyli zdolność do zmiany i adaptacji w odpowiedzi na nowe doświadczenia, jest kluczowym elementem kreatywności. Neuroplastyczność umożliwia tworzenie nowych połączeń neuronalnych, co jest podstawą dla generowania innowacyjnych pomysłów. Uczucie się nowych umiejętności, angażowanie się w różnorodne aktywności i eksponowanie się na nowe doświadczenia stymuluje plastyczność mózgu, co sprzyja kreatywnemu myśleniu.

### **Kreatywność, twórczość a stres**

#### ***Bariery stresowe twórczego myślenia***

Stres może być zarówno przeszkodą, jak i motorem napędowym dla kreatywności. Bariery stresowe twórczego myślenia to między innymi:

- Wewnętrzna krytyka – negatywne przewidywanie skuteczności pomysłów. Rada: licz się z niepowodzeniami i podejmuj ryzyko.
- Nadmierna rywalizacja – blokowanie współpracy i komunikacji. Rada: dbaj o przyjazną atmosferę pracy.

- Zbyt atrakcyjne nagrody – skupienie na nagrodzie zamiast na efekcie pracy. Rada: koncentruj się na problemie.
- Pomijanie oceny pomysłów – bez tego pomysły mogą okazać się bezużyteczne. Rada: koncentruj uwagę na jednym pomysle, bądź konsekwentny i cierpliwy.
- Presja czasu – uniemożliwia proces inkubacji. Rada: realistycznie planuj swój czas.
- Brak pewności siebie – przekonanie „Nie dam rady”. Rada: próbuj, ryzykuj i uwierz w swój potencjał.

### ***Czynniki sprzyjające kreatywności***

Kreatywność jest wspierana przez różne czynniki, takie jak:

- stres,
- sen,
- odpoczynek,
- humor,
- kondycja fizyczna,
- środowisko.

### ***Biologiczne ujęcie stresu***

Biologiczne pojęcie stresu wprowadził Hans Selye w latach 30. XX wieku, definiując stres jako niespecyficzną reakcję organizmu na wszelkie stawiane mu żądania. Selye wyróżnił trzy stadia reakcji na stres, znane jako General Adaptation Syndrome (GAS): faza alarmowa, faza odporności oraz faza wyczerpania. W kontekście kreatywności, faza alarmowa może zwiększyć mobilizację do działania, faza odporności może wspierać wytrwałość w pracy twórczej, natomiast faza wyczerpania może prowadzić do spadku efektywności kreatywnej.

### ***Układ HPA a stres***

Oś podwzgórze-przysadka-nadnercza (HPA) odgrywa kluczową rolę w odpowiedzi na stres. Aktywacja tej osi prowadzi do wydzielania kortyzolu, hormonu stresu, który ma różnorodne efekty na organizm. W krótkim okresie, podwyższony poziom kortyzolu może poprawiać funkcje poznawcze, takie jak uwaga i pamięć, co może sprzy-

jać kreatywnemu myśleniu. Jednak przewlekły stres i utrzymujący się wysoki poziom kortyzolu mogą negatywnie wpływać na zdolności poznawcze, prowadząc do wyczerpania i obniżenia kreatywności.

Kortyzol, w odpowiednich ilościach, działa jak katalizator procesów poznawczych, które są kluczowe dla generowania nowych pomysłów i koncepcji. Jednakże, gdy poziom kortyzolu jest zbyt wysoki przez dłuższy czas, może to prowadzić do dysfunkcji układu HPA, co objawia się problemami z koncentracją, pamięcią i ogólną wydajnością umysłową, negatywnie wpływając na zdolności twórcze jednostki.

### **Modelowe ujęcie procesu twórczego: Creative Problem Solving (CPS)**

Creative Problem Solving (CPS) jest jednym z najważniejszych modeli wykorzystywanych w badaniach nad kreatywnością oraz w praktyce twórczego myślenia. Proces ten został formalizowany przez Alexa Osborna i Sidneya Parnesa, a jego nauczanie odbywa się w International Center for Studies in Creativity w Buffalo College w Buffalo od lat 50. XX wieku. CPS jest strukturą, która pomaga jednostkom i zespołom efektywnie identyfikować problemy, generować nowe pomysły i wdrażać kreatywne rozwiązania. Proces ten obejmuje kilka kluczowych etapów, które są szczegółowo opisane poniżej.

**1. Wyjaśnij i zidentyfikuj problem** Pierwszy krok w CPS polega na dokładnym zrozumieniu i zidentyfikowaniu problemu. Jest to kluczowy etap, ponieważ jasno zdefiniowany problem ułatwia skierowanie wysiłków twórczych na odpowiedni tor. Zadawanie pytań takich jak „Co jest rzeczywistym problemem?” lub „Dlaczego ten problem jest istotny?” pomaga w głębszym zrozumieniu wyzwania. Gromadzenie danych i informacji na temat problemu jest również istotne, aby uzyskać pełen obraz sytuacji.

**2. Zbadaj problem** W tej fazie celem jest zebranie jak największej ilości informacji na temat problemu. Ważne jest, aby nie oceniać ani nie selekcjonować pomysłów, lecz skupić się na eksplo-

racji i poszukiwaniu różnych perspektyw. Analiza przyczyn i skutków, badanie historii problemu oraz identyfikowanie interesariuszy to niektóre z metod, które mogą być używane na tym etapie. Ten proces pomaga w identyfikacji głównych przeszkód i okazji związanych z problemem.

**3. Sformułuj jedno lub więcej kreatywnych wyzwań** Po zebraniu informacji i zrozumieniu problemu, następnym krokiem jest sformułowanie kreatywnych wyzwań. Określenie, co chcemy osiągnąć, jest kluczowe dla skierowania twórczych wysiłków w odpowiednią stronę. Kreatywne wyzwania powinny być jasno zdefiniowane i inspirować do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań. Mogą to być pytania typu „Jak moglibyśmy...?” lub „Co możemy zrobić, aby...?”.

**4. Generuj pomysły** Generowanie pomysłów to etap, w którym uczestnicy przeprowadzają burzę mózgów i zapisują wszystkie pomysły, bez wyjątku. Ważne jest, aby w tej fazie nie oceniać pomysłów, lecz skoncentrować się na ilości i różnorodności generowanych idei. Techniki takie jak burza mózgów, mapy myśli, czy metoda SCAMPER (Substitute, Combine, Adapt, Modify, Put to another use, Eliminate, Reverse) są często stosowane, aby stymulować kreatywne myślenie.

**5. Łącz i oceniaj pomysły** Po wygenerowaniu pomysłów następuje faza łączenia i oceny pomysłów. Uczestnicy analizują zgromadzone pomysły, sortują je i grupują według podobieństw oraz potencjalnej wartości. Proces ten obejmuje przerwę na inkubację, podczas której pomysły mogą się rozwijać w tle umysłu uczestników. Następnie przeprowadzana jest ocena pomysłów, aby wybrać te najbardziej obiecujące. Kryteria oceny mogą obejmować innowacyjność, wykonalność, koszt, potencjalny wpływ oraz zgodność z celami organizacji lub projektu.

**6. Sporządź plan działania** Po wybraniu najlepszych pomysłów, następnym krokiem jest stworzenie planu działania. Plan ten powinien być szczegółowy i realistyczny, uwzględniający wszystkie kroki potrzebne do wdrożenia pomysłu. Obejmuje to identyfikację zasobów, harmonogramów, odpowiedzialności oraz potencjalnych



przeszkód. Przygotowanie prostych kroków do wdrożenia pomysłów pomaga w skutecznej realizacji planu.

**7. Zrób to!** Ostatni etap to realizacja planu działania. Jest to moment, w którym wybrane rozwiązania są wdrażane w życie. Proces ten obejmuje monitorowanie postępów, dokonywanie ewentualnych korekt oraz ocenę wyników. Ważne jest, aby być elastycznym i otwartym na zmiany, ponieważ niektóre pomysły mogą wymagać modyfikacji w trakcie realizacji. Regularna ocena postępów i wprowadzenie niezbędnych poprawek pomaga w osiągnięciu zamierzonych celów.

### **Przykłady zastosowania CPS w praktyce**

Model CPS znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach, takich jak biznes, edukacja, zdrowie, inżynieria i sztuka. W biznesie CPS może być używany do rozwijania nowych produktów, rozwiązywania problemów operacyjnych oraz tworzenia innowacyjnych strategii marketingowych. W edukacji, CPS pomaga nauczycielom i uczniom w rozwijaniu umiejętności twórczego myślenia i rozwiązywania problemów. W służbie zdrowia, model ten może wspierać lekarzy i naukowców w opracowywaniu nowych terapii i poprawie jakości opieki.

### **Integracja CPS z układem HPA i zarządzaniem stresem**

W kontekście kreatywności i zarządzania stresem, CPS można zintegrować z wiedzą o układzie HPA i jego wpływie na funkcje poznawcze. Świadomość tego, jak stres wpływa na naszą zdolność do twórczego myślenia, może pomóc w lepszym zarządzaniu procesem CPS. Na przykład, planowanie etapów CPS z uwzględnieniem przerw na relaks i regenerację może pomóc w redukcji stresu i utrzymaniu optymalnego poziomu kortyzolu. Ćwiczenia oddechowe, medytacja, czy aktywność fizyczna mogą być włączone jako integralne części procesu, aby wspierać zdolności twórcze uczestników.

## Podsumowanie

Kreatywność jest procesem złożonym, angażującym różne sieci mózgowie i mogącym być wspieranym lub hamowanym przez stres. Proces Creative Problem Solving (CPS) oferuje strukturę, która pomaga w twórczym rozwiązywaniu problemów. Zrozumienie i zarządzanie stresowymi barierami oraz wykorzystanie czynników sprzyjających kreatywności mogą znacząco zwiększyć efektywność kreatywnego myślenia i działania. Znaczenie synchronizacji sieci mózgowych oraz biologiczne aspekty stresu są kluczowe dla zrozumienia mechanizmów kreatywności i jej optymalizacji w praktyce. Aktywacja układu HPA i rola kortyzolu w krótkoterminowym wspieraniu funkcji poznawczych oraz długoterminowe skutki przewlekłego stresu na kreatywność podkreślają, jak złożony i delikatny jest proces twórczy w obliczu stresu.

## Bibliografia

- Anticonventional Thinking: The Creative Alternative to Brainstorming PB; Illustrated edition (January 12, 2015).
- Van Calster, L., D'Argembeau, A., Salmon, E., Peters, F., & Majerus, S. (2016). Fluctuations of attentional networks and default mode network during the resting state reflect variations in cognitive states: Evidence from a novel resting-state experience sampling method. *Journal of Cognitive Neuroscience*.s.
- Bukowiecki A. "Sekrety kreatywnego myślenia". Wydawnictwo Złote Myśli, Gliwice 2007.
- Goleman Daniel, „Inteligencja emocjonalna”, Media Rodzina, 2012.
- Predicting sex from brain rhythms with deep learning Michel J. A. M. van Putte (2018).
- Brain entropy and human intelligence: A resting-state fMRI study Glenn N. Saxe ,Daniel Calderone,Leah J. Morales (2018).
- Goleman Daniel, „Inteligencja emocjonalna”, Media Rodzina, 2012.
- <https://innovationmanagement.se/2010/06/02/the-basics-of-creative-problem-solving-cps>.