

## Janusz Ziarko

dr hab., prof. UAFM, Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie  
<https://orcid.org/0000-0002-9100-2807>

# Myślenie systemowe w budowaniu wiedzy o sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu na przykładzie zajęć ze studentami Wydziału Nauk o Bezpieczeństwie Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego<sup>1</sup>

## Wprowadzenie

Ważkim zadaniem edukacji dla bezpieczeństwa jest budowanie u uczniów kompetencji myślenia systemowego (MS), jak też przekonania, że mogą one być bardzo pomocne w budowaniu jednostkowej i zespołowej wiedzy o sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu (SZ) przez osoby, które doświadczają skutków zagrożeń. Ważne są umiejętności postrzegania kluczowych elementów środowiska bezpieczeństwa w określonej przestrzeni i czasie, zrozumienia ich znaczenia dla zapewnienia pożądanego poziomu bezpieczeństwa oraz przewidywania ich rozwoju w najbliższej przyszłości. MS pomaga tworzyć wiedzę o tym, co i dlaczego się dzieje w SZ, dzięki czemu można zdecydować, co i jak robić, rozwiązując problem, żeby osiągnąć satysfakcjonujący efekt<sup>2</sup>. Kształtowanie umiejętności tworzenia wiedzy o tym, co i dlaczego dzieje się w SZ, winno być przedmiotem uwagi teoretyków i praktyków edukacji dla bez-

<sup>1</sup> Od 1 września 2024 r.: Uniwersytet Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie.

<sup>2</sup> M.R. Endsley, *Situation awareness*, [w:] *Handbook of human factors and ergonomics*, red. G. Salvendy, W. Karwowski, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ 2021, s. 434–455, <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch17>.

pieczeństwa. Dynamizm zagrożeń wymaga podejmowania decyzji opierających się na wiarygodnej wiedzy osób działających w SZ. Tworzenie wspólnej wiedzy o SZ przez zaangażowane w sytuację osoby polega na działaniach, w toku których osobiste modele mentalne tej sytuacji są uwspólniane. Powstaje model SZ reprezentujący wspólny wizerunek sytuacji i dotycząca jej wiedza, na podstawie której będą działać. MS jest tutaj zarówno podejściem, jak i narzędziem umożliwiającym tworzenie takiej wiedzy, jednostkowej i wspólnej<sup>3</sup>.

Dydaktycy Wydziału Nauk o Bezpieczeństwie (WNoB) KAAFM podejmują działania mające na celu wdrażanie uczących się do korzystania z MS w budowaniu indywidualnej i zespołowej wiedzy o SZ. MS staje się wówczas determinantem skuteczności działania, gdyż umożliwia: 1) identyfikację kluczowych sytuacyjnych zmiennych i trafne rozpoznanie charakteru, kierunku i siły ich powiązań; 2) określenie zmiennych, które należy zmienić bądź dodać czy wyeliminować, by w efekcie SZ przekształcić w sytuację pożądaną. MS można więc traktować jako perspektywę i sposób postrzegania SZ, a także jako zestaw mentalnych i językowych technik i narzędzi pozwalających ją wizualizować i komunikować. Uczącym się pomaga to lepiej zrozumieć SZ, wytworzyć wiedzę na temat tego zagrożenia i sprawniej działać. Nauczyciele i uczniowie muszą więc: 1) określić, czym są i czym wyróżniają się kompetencje MS; oraz 2) ustalić zakres tych umiejętności pozwalających na tworzenie wiedzy o SZ, których opanowanie buduje kompetencje w działaniu dla bezpieczeństwa.

Celem artykułu jest poszukiwanie odpowiedzi na pytania: 1) na czym polega bycie kompetentnym w MS?; oraz 2) w jaki sposób w procesie kształcenia powiązać MS z tworzeniem wiedzy o SZ? Hipotetycznie przyjęto<sup>4</sup>, że: 1) zwiększanie wiedzy o ograniczeniach myślenia liniowego o problemach bezpieczeństwa sprzyjać będzie rozwijaniu kompetencji MS w bezpieczeństwie; oraz 2) opanowanie MS oraz języka komunikowania o problemach bezpieczeństwa w kontekście systemowym to umiejętności pozwalające na budowanie bardziej trafnej wiedzy o SZ.

## Wymagania poznawcze stawiane przez środowisko bezpieczeństwa i związane z nim sytuacje zagrażające

W tej części pracy sformułowano pytania szczegółowe: 1) co utrudnia człowiekowi poznawcze radzenie sobie z SZ?; 2) jak tworzyć wiedzę pozwalającą na dokładne orientowanie się w SZ?

<sup>3</sup> M. Shahbazi, D. Bunker, T.C. Sorrell, *Communicating shared situational awareness in times of chaos: Social media and the COVID-19 pandemic*, „Journal of the Association for Information Science and Technology” 2023, vol. 74, nr 10, s. 1185–1202, <https://doi.org/10.1002/asi.24814>.

<sup>4</sup> Zob. C. Lannon, *Systems Thinking Course Aims at Developing Managerial Competency*, Systems Thinker, <https://thesystemsthinker.com/systems-thinking-course-aims-at-developing-managerial-competency> [dostęp: 12.02.2024].

Zauważamy, że osiągnięcia w obszarze przeciwdziałania, porządkowania, rozwiązywania SZ, których istotą są niebezpieczne zachowania człowieka w kontaktach z innymi i ze środowiskiem, gdzie technika pełni funkcję służebną w stosunku do założonych celów, są wyraźnie niewystarczające i budzą uzasadniony niepokój<sup>5</sup>. Wielu z nas sądzi, że tradycyjne podejścia do rozwiązywania SZ są rozsądne – mamy przecież ambitne cele, inwestujemy niemałe zasoby, zespoły ekspertów intensywnie pracują. W efekcie jednak rzadko udaje nam się osiągnąć wyniki, które satysfakcjonowałyby różnych uczestników SZ. Dlaczego tak się dzieje? Jedną z przyczyn jest to, jak postrzegamy rozwijające się w środowisku bezpieczeństwa SZ, które chcemy rozwiązać.

Chcąc zrozumieć SZ, należy poznawczą uwagę skoncentrować na kluczowych jej elementach. Ważna tu jest więc wnikliwość analizy, o kluczowości spostrzegania decydują bowiem wymagania słabo zaznaczone. Zdawanie sobie sprawy z pewnych faktów, zjawisk, procesów zachodzących w SZ wiąże się z poczuciem bezpieczeństwa, które jest następstwem posiadanej o niej wiedzy<sup>6</sup>. SZ nie może być traktowana jako newtonowski system rządzący się prawami deterministycznymi, o liniowym, przyczynowo-skutkowym charakterze procesów prowadzących do poznawalnych, wykrywalnych, a więc przewidywalnych skutków. Myśląc systemowo, łatwiej można dostrzec elementy i ich powiązania, takie jak: rzeczy, zdarzenia, działania, procesy i skutki tych czynności i wydarzeń, które czynią SZ pod jakimś względem niebezpieczną – oraz dowiedzieć się, co taką sytuację powoduje i rozwija. Najbardziej zmiennymi i złożonymi elementami środowiska bezpieczeństwa są elementy społeczne. Ich złożoność jest wynikiem m.in. społecznej różnorodności. Tradycyjnie przyjmujemy, że SZ funkcjonują podobnie jak na przykład układy techniczne, które są uporządkowane, regularne i przewidywalne, a więc względnie łatwo postrzegalne. W rzeczywistości SZ, które chcemy poznawać i rozwiązywać, bardziej przypominają systemy chmurowe, ponieważ są chaotyczne, nieregularne i nieprzewidywalne.

Stawiamy też pytanie: jakie są przyczyny poznawczej nieporadności człowieka w radzeniu sobie z SZ? Bela H. Banathy przyczyn tej nieporadności upatruje przede wszystkim w dominującym u człowieka pozytywistycznym podejściu do zdobywania wiedzy, cechującym się myśleniem analitycznym, redukcjonizmem i determinizmem. Zakłada ono, że poznając właściwości poszczególnych części badanego zjawiska, można na tej podstawie wnioskować o właściwościach zjawiska jako całości. Skutkuje to: 1) fragmentarycznymi studiami nad bezpieczeństwem i przyrostowym, fragmentarycznym zbliżaniem się do celu zmian; 2) niemożnością zintegrowania różnych rozwiązań doskonalących działania dla bezpieczeństwa w logiczną i spójną całość;

<sup>5</sup> A.M. Zawisłak, *Przedmowa*, [w:] *Doradztwo organizacyjne. Ujęcie systemowe*, red. M. Kostera, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2013, s. 15.

<sup>6</sup> *Mały słownik języka polskiego*, red. E. Sobol, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 641.

3) mentalnym i rzeczowym pozostawianiem w obrębie dotychczasowych rozwiązań<sup>7</sup>. Dlatego złożonej SZ nie można wyjaśnić i zrozumieć za pomocą naszych dominujących sposobów myślenia: redukcjonizmu i determinizmu. Wiąże się to z dynamiczną złożonością SZ, a uzyskanie rzeczywistej wiedzy o SZ zależy od zrozumienia tej złożoności, co wymaga koncentrowania badawczej uwagi na występujących w sytuacji wzorcach działania i strukturach je generujących. Stąd – bardziej niż kiedykolwiek – konieczne jest uznanie potrzeby zmiany paradygmatu, który może pozwolić rozwinąć poznanie wykraczające poza analityczne podejście redukcjonistyczne w kierunku bardziej kompleksowej perspektywy systemowej. To ważny postulat w obliczu dzisiejszych SZ, które są sytuacjami złożonymi, wyłaniającymi się, a nie liniowo przewidywalnymi. Ich rosnąca złożoność wymaga nowych umiejętności, pozwalających na określenie sensu wydarzeń, przeto trzeba nauczyć się myśleć systemowo, czyli w kategoriach wydarzeń możliwych, niekoniecznie pewnych, i radzić sobie z rzeczywistością emergentną, wyłaniającą się. Stąd w badaniach SZ nie można wprost zastosować klasycznych terminów i podejść używanych w naukach przyrodniczych, takich jak liniowość, przyczynowość, ekstrapolacja, przewidywalność, nie mogą one być redukcjonistycznie przenoszone na sytuacje społeczne.

Czym więc jest MS i jak służyć może projektowaniu? Barry Richmond, definiując MS, stwierdził, że jest to sztuka i nauka polegająca na wyciąganiu wiarygodnych wniosków dotyczących zachowania podmiotu i jego skutków, w drodze coraz głębszego zrozumienia struktur leżących u podstaw tego zachowania<sup>8</sup>. Analitycy myślący systemowo *posiadać winni umiejętności pozwalające na* rozpoznawanie, rozumienie i syntezyzowanie interakcji i współzależności w układzie elementów wykorzystywanych dla osiągnięcia określonego celu. Umiejętności te to rozpoznawanie wzorców zachowań i ich powtórzeń w powiązaniu ze strukturami generującymi te zachowania oraz zrozumienie, w jaki sposób działania i komponenty mogą się wzajemnie wzmacniać (sprężenie dodatnie) lub stabilizować (sprężenie ujemne). Wzorce zachowań i wywołujące je struktury występują w różnych wymiarach: czasowym, przestrzennym, społecznym, technicznym, kulturowym.

MS ukierunkowane na rozwiązanie społecznego problemu bezpieczeństwa to proces, obejmujący cztery etapy<sup>9</sup>:

etap 1) strukturyzacja problemu – wymaga umiejętności: a) opisanie problemowej sytuacji, które polega na postrzeganiu sytuacyjnych czynników generujących

<sup>7</sup> B.H. Banathy, *Projektowanie systemów edukacji. Podróże w przyszłość*, tłum. M. Bazewicz, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994, s. 17–21.

<sup>8</sup> B. Richmond, *Systems Dynamics/Systems Thinking: Let's Just Get On With It*, International Systems Dynamics Conference, Sterling, Scotland 1994; [za:] R.D. Arnold, J.P. Wade, *A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach*, „Procedia Computer Science” 2015, t. 44, s. 671.

<sup>9</sup> R. Valerdi, W.B. Rouse, *When Systems Thinking Is Not a Natural Act*, 2010 IEEE International Systems Conference, 5–8 April 2010, [https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/84042/CP\\_100405\\_Valerdi\\_Rouse\\_IEEE.pdf](https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/84042/CP_100405_Valerdi_Rouse_IEEE.pdf) [dostęp: 10.02.2024].

zagrozenie i ich wlasciwosci, b) wskazania tych czynnikow i relacji pomiedzy nimi, ktore wyznaczaja granice systemu;

etap 2) koncepcyjne wyrazenie problemu – wymaga umiejetnosci: a) patrzenia na sytuacje i na to, co w sytuacji sie dzieje calosciowo, b) badania powiazan i interakcji miedzy sytuacyjnymi elementami tworzacymi pewne calosci (systemy o określonej strukturze), powodujace określone (obserwowane) zachowania i towarzyszące im skutki, c) zilustrowania, ze zachowania i zdarzenia sa oddzielone odlegloscia i czasem, d) komunikowania sie miedzy przedstawicielami róznych profesji i dyscyplin oraz poziomów organizacyjnych, wykorzystywanego do badania dowolnego rodzaju systemu – naturalnego, naukowego, inzynieryjnego, organizacyjnego, ludzkiego, koncepcyjnego;

etap 3) tworzenie definicji glównych – to umiejetnosci zrozumienia zlozonosci, co pozwala na przedstawianie uwarunkowan problemu i potencjalnych dzialan ukierunkowanych na jego rozwiazanie;

etap 4) generowanie koncepcji rozwiazania problemu i jej wdrazania – to umiejetnosci projektowania dzialan ujetych w definicji glównej, ktore zapewniaja, ze rozwiazanie SZ bedzie satysfakcjonowalo jej uczestnikow.

Badacz stosujacy MS – identyfikujac pierwotne przyczyny SZ i okreslajac ich dynamike – rozwaza i analizuje zlozonosc i nieliniowosc zagrozenia oraz potencjalne jego rozwiazania, patrzac przez pryzmat calego systemu. Obserwuje kazdy komponent systemu i to, jak jedna czesc/element systemu wspoldziala z innymi czesciami – az nie zostana zrozumiane wszystkie czynniki prowadzace do intensyfikacji zagrozenia. Wynika to z zalozenia, ze zlozone problemy sa lepiej rozwiazywane, gdy decydenci rozumieja podsystemy i ich wzajemne zaleznosci, co wymaga od menedzerow odejscia od reaktywnych, a przyjecia kreatywnych kultur organizacyjnych<sup>10</sup>.

Możemy wiec powiedziec, ze SZ – to naturalne, czy spoleczne – nie sa gigantycznymi systemami sformalizowanymi. Rozwazanie SZ, a w nich dzialan i wywotujacych je struktur, wymaga rozmieszczenia i ulozenia strukturalnych elementow w odpowiednim porzadku. Wiazze sie to z mentalnym ich ulokowaniem w sytuacyjnej czasoprzestrzeni, tak zeby mozna bylo dostrzec wystepujace pomiedzy nimi relacje i zaleznosci oraz ich oddziaływania. Wazne wiec tu sa czynnosci polegajace na porzadkowaniu spostrzezen istotnych dla mozliwie pelnego, analitycznego i syntetycznego ujmowania, harmonizowania i oceniania róznych zwiazkow w coraz bardziej skomplikowanych sieciach ksztaltujacych wspolczesne SZ. One to warunkuja dokladnosc zrozumienia problemu, czyli to, jak go interpretujemy i jakie nadajemy mu znaczenie.

Z perspektywy MS widzimy, ze SZ jest aktywna caloscia zlozona z celowo dobranych elementow. W poznawaniu tej calosci glówna role odgrywa wlasciwa diagnoza.

<sup>10</sup> P. Checkland, *Systems Thinking*, [w:] *Rethinking management information systems. An interdisciplinary perspective*, red. W. Currie, B. Galliers, Oxford University Press, Oxford 2003, s. 45–57.

Oprzeć ją należy na obserwacji sytuacyjnych elementów, tj. cech i właściwości rzeczy, zdarzeń czy procesów, ich nasilenia<sup>11</sup>, oraz ich opisach w kontekście etapu rozwoju, znaczenia i oddziaływania (aspekt wyjaśniający). Diagnostyka dostarcza informacji pozwalających dostrzec i określić powierzchowne i głębokie sytuacyjne struktury i związane z nimi zdarzenia, procesy i ich skutki. Stanowi też podstawę do określania możliwych zmian w kierunku społecznie pożądanym (aspekt prognostyczny)<sup>12</sup>. MS umożliwia właściwą diagnozę, czyli wyodrębnienie kluczowych elementów i ich opisanie oraz dokonanie analizy ich powiązań. MS pomoże zrozumieć, co się w sytuacji wydarzyło i jakie były tego powody. W efekcie będzie można uświadomić sobie, co kryje się za każdym sytuacyjnym wydarzeniem, jakie elementy były w to wydarzenie zaangażowane, jaka była ich rola i jakie przyniosła skutki. Jeśli nie dostrzegliśmy jakichś znaczących sytuacyjnych elementów, to myślenie systemowe pomoże nam uświadomić sobie ich istnienie, lokalizację, znaczenie i oddziaływanie.

### Dydaktyczne wykorzystanie walorów myślenia systemowego w budowaniu jednostkowej i zespołowej wiedzy o sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu

Wykorzystanie edukacyjne MS wymaga wdrażania uczących się do badania SZ, które wykorzystuje zarówno podejście analityczno-redukcyjno-techniczne, traktujące sytuację jako obiekt techniczny, jak i MS, pozwalające stosować szerszą, systemową perspektywę, skupiającą się na sytuacyjnej złożoności. W dydaktyce MS traktowane winno być nie tylko jako narzędzie umożliwiające spójne rozumienie SZ, ale także jako strategia uczenia się. Uczenie się z wykorzystaniem MS jest zorganizowanym procesem, w którym SZ jest badana za pomocą zestawu intelektualnych modeli/narzędzi. Służą one gromadzeniu informacji i komponowaniu dyskusji o sytuacyjnych strukturach wywołujących problematyczne/zagrażające zjawiska i o tym, jak można je poprawić. Zakładamy, że rzeczywistość (tutaj: SZ) nie jest czymś danym, lecz konstruowanym społecznie. W podejściu z MS wszystko zaczyna się od obserwacji, bezpośredniego doświadczenia i wydobywania wiedzy z sytuacji. Ważna tu jest świadomość faktu, że MS nie dostarcza formuł ani sztywnych wskazówek jak budować wiedzę i jak ona przełoży się na sprawność działania w SZ, gdyż zasady i formuły nie sprawdzają się w złożonych społecznych sytuacjach. Stąd ważne jest pytanie: jak metodycznie przygotować zajęcia, które umożliwią uczniom rozwijanie ich jednostkowych i zespołowych umiejętności budowania wiedzy o SZ z wykorzystaniem MS? Zajęcia te realizowane są na WNoB ze studentami drugiego roku

<sup>11</sup> S. Ziemiński, *Problemy dobrej diagnozy*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973, s. 24–26.

<sup>12</sup> S. Kawula, *Człowiek w relacjach socjopedagogicznych*, Wydawnictwo Edukacyjne Akapit, Toruń 2004, s. 311.

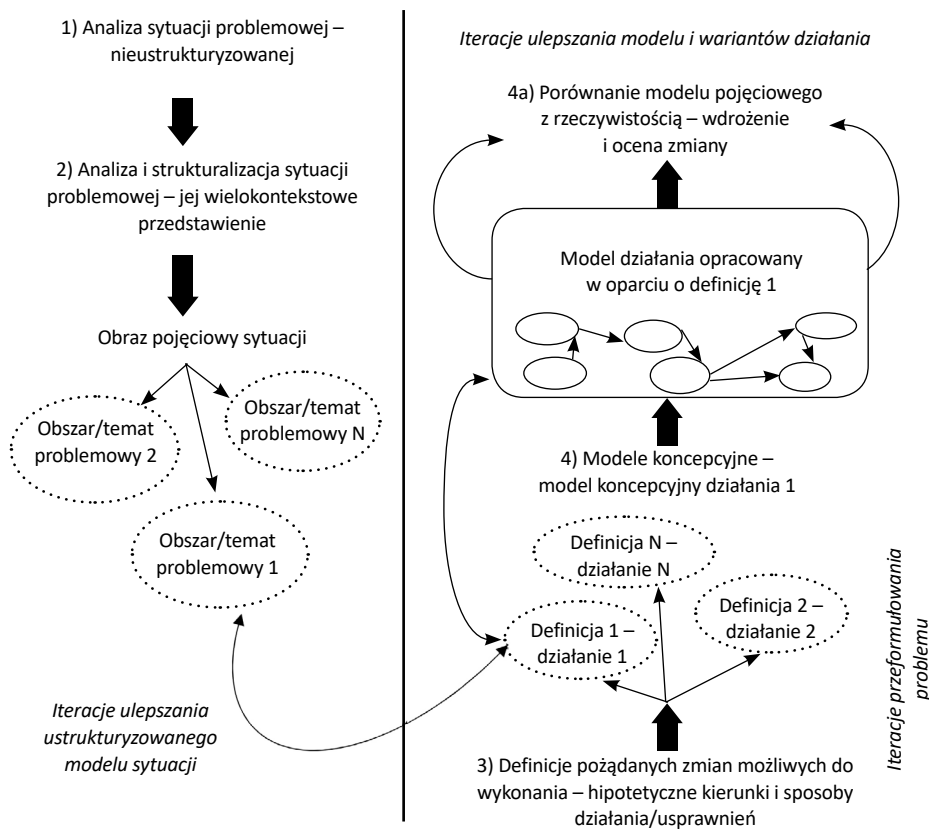
kierunku Bezpieczenstwo Narodowe (studia drugiego stopnia) w ramach przedmiotu „Analiza systemowa w bezpieczenstwie”. Zasadnicze cele przedmiotu dotycza zapoznania studentow z zasadami identyfikacji wlascnosci i wlasciwosci sytuacyjnych obiektow jako systemow oraz z metodyka prowadzenia analizy systemowej wykorzystujacej MS jako strategie i narzedzie wspomagajace podejmowanie decyzji zwiazanych z bezpieczenstwem. Pilotazowym zalozeniem metodycznym ksztalcenia wykorzystujacego MS nadano nastepujaca posta<sup>13</sup>:

- 1) glowna forma uczenia sie to uczenie sie w zespole poprzez dialog, wspolprace, kreatywnosc, gdzie kazdy czlonk zespolu odgrywa role, wczuwajac sie w osobe – uczestnika SZ;
- 2) wykorzystanie MS skupia sie na: a) zauwazaniu/odkrywaniu w rozwiazywanej SZ wzajemnych powiazan, wzopozaleznosci laczaczych ludzi i wydarzenia (a nie skupianiu sie na konkretnych osobach czy zdarzeniach), dostrzeganiu dynamicznych wzorcow zachowan, zmian, a nie tworzenie statycznych migawek, b) formach interakcji miedzy sytuacyjnymi elementami, c) relacjach z otoczeniem, d) sposobie, w jaki funkcjonuja stwierdzenia, normy, wartosci i wiedza osob w SZ, jak sa one wykorzystywane przez rozne osoby, dziala i zainteresowane strony;
- 3) tworzenie wiedzy o SZ nastepuje poprzez: a) poszukiwanie/kreowanie struktur wiarygodnie wyjasniajacych obserwowane zdarzenia/zjawiska, uwspolnianie tych wyjasnień, b) transformacje struktur poprzez weryfikacje zalozen i nowe sposoby zajmowania sie zdarzeniami, zmierzajaca do modyfikacji struktur determinujacych zdarzenia, zgodnie z uwspolnionym wizerunkiem przyszlosci;
- 4) rozwijanie indywidualnych umiejetnosci MS i budowania wiedzy o SZ poprzez: uczenie sie, zaangażowanie w prace zespolu, dazenie do doskonalenia sie.

Proponowana studentom struktura zajec to cztery powiazane i wzopozalezne od siebie kroki, w toku ktorych uczą sie, jak poznawac SZ (rysunek 1).

Krok 1) Dostrzezenie nieustrukturyzowanej sytuacji problemowej, jej identyfikacja i sposob opisu. Wazne jest uswiadomienie sobie, ze SZ nigdy nie sa statyczne, zawieraja wiele interakcji i sa roznie percepowane, gdyz ludzie maja rozne, czesto nieuswiadamiwane sposoby postrzegania sytuacji. Myslimy o nich rozbieznie i maksymalnie poszerzamy granice widzenia ich zlozonosci i bogactwa. To powoduje, ze widzimy SZ w swój konkretny sposob. Osoby rozwiazujace takie problematyczne SZ musza zaakceptowac roznorodnosc swiatopogladow i przeprowadzic analize na poziomie, który pozwala na ich poznanie. Wazne tez jest uswiadomienie sobie, ze ludzie, dzialajac, realizuja tez swoje, nie tylko organizacyjne cele. Te dwa aspekty i spoleczne uczenie sie wytyczaja droge poszukiwania i okreslania dzialan na rzecz rozwiazania SZ.

<sup>13</sup> *IAEA Training Workshop on a Systemic Approach to Safety – Pragmatic Solutions*, Vienna 29 March – 1 April 2016, [https://gnsn.iaea.org/NSNI/SC/WSSystemicApproach/Compendium\\_WS%20on%20Systemic%20Approach%20to%20Safety\\_2016.pdf](https://gnsn.iaea.org/NSNI/SC/WSSystemicApproach/Compendium_WS%20on%20Systemic%20Approach%20to%20Safety_2016.pdf) [dostep: 10.02.2024].



Rysunek 1. Kroki podejścia systemowego wykorzystywane przez studentów w analizie sytuacji zagrażającej z wykorzystaniem myślenia systemowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Karim, *Applying Systems Approach to Educational-Organizational Change – Improvement [!] of an Interdisciplinary Program: Master Program in Sustainable Development*, Institutionen för Geovetenskap, Uppsala Universitet, 2009, s. 8, [https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource\\_1000085998938](https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource_1000085998938) [dostęp: 10.02.2024].

1a) Studenci zaczynają współpracę od utworzenia zespołu, który w toku realizacji przedmiotu będzie się zajmował analizą interesującego studentów problemu, uwzględniając kwestie: kogo problem dotyczy i jakie osoby funkcyjne powinny zająć się jego rozwiązaniem.

Stworzony przez studentów zespół miał w swoim składzie: dwóch przedstawicieli zespołu pracowniczego doświadczającego problemu (różnie postrzegających problem), przedstawiciela kierownictwa, przedstawiciela związków zawodowych, przedstawiciela zespołu współpracującego oraz moderatora kierującego pracą zespołu<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> O ile nie zaznaczono inaczej, cytaty pochodzą z opracowania studentów kierunku Bezpieczeństwo Narodowe w ramach przedmiotu „Analiza systemowa w bezpieczeństwie” w semestrze zimowym roku akademickiego 2023–2024, Wydział Nauk o Bezpieczeństwie KAAFM, mps.

1b) Uczenie się studenci rozpoczynają od opisu problemu, który dostrzegają i który wzbudza ich zainteresowanie. Przedstawiają obserwowane zdarzenia (każdy ze swojego punktu widzenia), potencjalne ich skutki oraz czynniki hipotetycznie mogące zdarzenia te wywoływać. Mówią o oczekiwaniach związanych z eliminacją problemu, wskazują na to sposoby. Praktycy-studenci, podejmujący się wykorzystania MS jako sposobu wydobywania i tworzenia wiedzy o SZ, pełnią także rolę koordynatorów wspólnego kreatywnego myślenia oraz inicjatorów społecznego uczenia się. Dlatego bardzo ważne jest, żeby studenci-interesariusze uruchomili jak największą otwartość umysłu i przedstawiali tę sytuację z różnych punktów widzenia. Rozwijają w ten sposób swoje umiejętności wglądu w SZ, których rozwój musi poprzedzać nabywanie umiejętności podejmowania decyzji dotyczących SZ. Taki wgląd identyfikuje elementy SZ i występujące pomiędzy nimi relacje i zależności.

Jedna z grup studentów w uczeniu się MS wykorzystała hipotetyczną problemową SZ zatytułowaną „Konflikt w zespole pracowniczym na tle organizacji pracy”. Założyli, że stanowi ona zagrożenie dla pracowników oraz sprawności funkcjonowania zespołu i organizacji. Obserwowaną sytuację przedstawili następująco:

– pracownicy i zespół pracują w atmosferze niepewności, lęku o swój zawodowy byt i rozwój. Relacje pomiędzy pracownikami są napięte, pracownicy nie mogą się porozumieć ani liczyć na pomoc ze strony partnerów w sytuacji trudnej. Kierownictwo wzbudza lęk i niechęć, nie cieszy się zaufaniem. Nieufność i niepewność działa demotywująco, pracownik ogranicza się do wykonywania rutynowych zadań, nie przejawia chęci do myślenia kreatywnego. Pracownicy nie komunikują się, a to sprawia, że marnują dużo czasu na samodzielne odkrywanie rozwiązania, które mogliby uzyskać zdecydowanie szybciej w warunkach współpracy, dzielenia się doświadczeniami. Firma i zespół ponosi straty finansowe i wizerunkowe spowodowane niską efektywnością pracy jednostkowej i zespołowej.

– pożądanym wizerunkiem funkcjonowania zespołu i organizacji: ważne jest, żeby członkowie zespołu chcieli ze sobą rozmawiać, budować zaufanie, chęć współpracy, przychylność, aby autentycznie mogli na sobie polegać, na sobie liczyć. Wymagane jest rozwijanie wartości i norm postępowania sprawiających, że komunikowanie się i relacje w zespole będą dobre, zespół będzie się wzajemnie wspierał, w sprawach trudnych można będzie liczyć na wsparcie kierownictwa zespołu.

– kierunki działania usprawniającego funkcjonowanie jednostek i zespołu: rozwijanie kultury społecznego uczenia się, po to żeby rozmawiać ze sobą i poznawać siebie nawzajem, swoje potrzeby, oczekiwania – budując zaufanie w zespole. Poprawianie atmosfery pracy poprzez rozwijanie wartości kultury organizacji uczącej się (zaufanie, szacunek, wzajemne rozumienie się, chęć dochodzenia do konsensusu). Promowanie zachowań budujących relacje współpracy i pomocy: poziome i pionowe.

1c) Opis przedstawionej problemowej SZ – opis taki dokonany jest przez każdego członka zespołu rozwiązującego problem – każdy z nich wczuwa się w rolę reprezentowanej przez siebie osoby i przedstawia jej przeżycia, doświadczenia, uwagi, komentarze, propozycje dotyczące problemu. Otrzymujemy nieustrukturyzowaną wiedzę dającą nieustrukturyzowany obraz problemu.

Prawidłowe przeprowadzenie opisu problemu sprawia, że można problem dokładniej wyjaśnić, zrozumieć i rozwiązać. Tworzenie opisu to gromadzenie informacji dających odpowiedzi na pytania:

- 1) typu „co?\": czego dotyczy problem, gdzie się pojawia i jaka jest jego intensywność;
- 2) typu „dlaczego?\": jakie były przyczyny problemu oraz jakie objawy świadczyły o jego wystąpieniu;
- 3) typu „kiedy?\", „kto?\", „gdzie?\", „jak?\": jak problem powstał i oddziałuje.

Ważne jest też określenie granic problemu, czyli kto i co jest częścią problemu, a co nie. Sformułowano przykładową wypowiedź przedstawiciela zespołu pracowniczego doświadczającego problemu:

W zespole pracownicy mają różne opinie na temat tego, jak organizować pracę, jak dzielić czas pracy przeznaczony na różne zadania. Trudno jest przedstawić swoje poglądy, obawy i oczekiwania czy wysłuchać drugiej strony, bo napięcie jest wysokie, od razy zaczyna się spór, kłótnia. Nie mam zaufania do popleczników kierownika, bo oni chcą ugrać coś dla siebie, kosztem innych. Kierownik, kiedy mówi mi się o kłótniach, odpowiada żebyśmy się dogadali, a on przyjmie ustalenia. Ale dogadać się nie można. Myślę, że celowo są podtrzymywane kłótnie i spory, bo na rozbitym zespole można wymóc, co się chce. Nikt nie inicjuje jakichś działań, żeby napiętą atmosferę rozładować, żeby porozumieć się. Napięcie i stres zniechęcają do wysiłku, do lepszej pracy. Rezygnuję z uczestnictwa w takich rozmowach, bo nikt nie słucha mówiącego, trudno więc mówić o zrozumieniu potrzeb, bo żeby dojść do kompromisu, to trzeba słuchać innych, nie obrażać ich głupimi wypowiedziami.

Potrzebna w zespole jest odrobina spokoju i szacunku, opanowanie emocji, trochę kultury. Zrozumienie drugiej strony jest ważne, ale tego trzeba chcieć.

Krok 2) Identyfikacja, charakterystyka i strukturyzacja problemu. Strukturyzacja łączy wszystkie informacje i różne punkty widzenia, ukazuje znaczenia, powiązania, zgodności i nieporozumienia. Zmierza w ten sposób do stworzenia uzgodnionego i użytecznego modelu SZ, wyjaśniającego ją. W efekcie wyjaśnienia te posłużą do zaprojektowania działań korzystnych dla wszystkich interesariuszy zaangażowanych w sytuację problemową (rysunek 1).

Tworzenie systemowych struktur nie może zostać osiągnięte poprzez zastosowanie wcześniej zdefiniowanej wiedzy, ponieważ z definicji rozwiązanie problemu nie może być znane z góry. Tworzenie tych struktur zależy od otwartego, kształtującego społecznego uczenia się. Warunkowane jest też wybranym celem poprawy, napędzane siłą uczenia się (w tym kreatywnością, tworzeniem znaczeń, ciekawością i odpornością) i współtworzone przez procesy strukturyzowania wiedzy. Student-facylitator udroźnia proces komunikacji między członkami zespołu oraz ułatwia przedstawianie punktów widzenia pomiędzy różnymi interesariuszami, a tym samym wspomaga proces wspólnego uczenia się.

2a) Studenci identyfikują kluczowych aktorów, ich perspektywy postrzegania i rozumienia tego, czym jest problem, oraz wyodrębniają kluczowe czynniki, które warunkują SZ i ten problem powodują. Perspektywa oznacza tutaj to, co aktorzy mają nadzieję osiągnąć (ich cele), oraz ich obawy (przeżycia, odczucia, że mogą coś stracić lub zostać zranieni). Oznacza także ich rozumienie sytuacyjnych okoliczności (jakie są ich zdaniem fakty i wydarzenia). Studenci określają, w jaki sposób aktorzy nadają sens sytuacyjnym wydarzeniom oraz jak procesy nadawania sensu powstają w organizacji i jak stają się zinstytucjonalizowane. Ustalają różnice w rozumieniu okoliczności, w których znajdują się poszczególne osoby. Studenci określają też, jakie cele osobiste i grupowe mogą być sprzeczne z celami organizacji lub mogą kolidować z celami innych osób lub grup<sup>15</sup>.

Realizacja przez studentów gier komunikacyjnych, które koncentrują się na odgrywaniu ról uczestników SZ, pozwala budować wiedzę o ich przeżyciach i doświadczeniach oraz o wpływie zagrażających sytuacyjnych elementów na różne wymiary pracy. Mapę empatii<sup>16</sup> studenci wykorzystali do porządkowania zgromadzonych informacji o SZ i sposobach jej postrzegania i rozumienia oraz do wstępnej strukturyzacji wiedzy o SZ. Składa się ona z czterech kwadrantów, które odzwierciedlają cztery kluczowe aspekty zachowań, odczuć, przeżyć, które użytkownicy demonstrują/stosują na etapie badawczym SZ. Cztery kwadranty odnoszą się do tego, co uczestnik SZ: mówi, robi, myśli i czuje. Spostrzeżenia i przeżycia studentów dotyczące nieskutecznych (mobbingowych) form komunikowania się w zespole pracowniczym przedstawiono w tabeli 1.

Takie porządkowanie informacji w warunkach złożoności jest kluczowe dla procesów strukturyzowania wiedzy, nadawania jej indywidualnych i zbiorowych sensów, służących wyjaśnieniom SZ i propozycjom jej rozwiązywania. Zgromadzone informacje i ustrukturyzowana wiedza, generowana w rzeczywistych kontekstach, zastępuje abstrakcyjną wiedzę akademicką, a reorganizowana i ponownie definiowana umożliwia nowatorskie rozwiązania problemowych SZ. Odkrywanie i strukturyzowanie wiedzy jest tylko jednym z dynamicznych procesów, które nauczyciele muszą uwzględnić w swoim projekcie nauczania-uczenia się. Bardzo ważne jest czynienie z nauczania-uczenia się procesu zarówno osobistego, jak i społecznego. Wymaga to,

<sup>15</sup> Zob. P. Godfrey, R. Deakin Crick, S. Huang, *Systems Thinking, Systems Design and Learning Power in Engineering Education*, „International Journal of Engineering Education” 2014, t. 30, nr 1, s. 112–127, <http://www.learningemergence.net/wp-content/uploads/2013/11/Systems-Thinking-Systems-Designing-and-Learning-Power-in-Engineering-Educaton-DOCX.pdf> [dostęp: 15.04.2021]; *IAEA Training Workshop on a Systemic Approach to Safety – Pragmatic Solutions...*, *op. cit.*

<sup>16</sup> Zob. P. Cairns *et al.*, *Empathy maps in communication skills training*, „The Clinical Teacher” 2021, t. 18, nr 2, s. 142–146, <https://doi.org/10.1111/tct.13270>; B. Ferreira, W. Silva, E.C. Oliveira, T. Conte, *Designing Personas with Empathy Map*, 2015 SEKE Conference Paper, <https://doi.org/10.18293/SEKE2015-152>.

z jednej strony, analizowania, jak uczący się wykorzystują możliwości oferowane przez MS, jak mobilizują swoje siły do uczenia się, z drugiej – podkreślania znaczenia szczególnych cech osobistych: predyspozycji, postaw, wartości, których dana osoba potrzebuje, aby uważnie negocjować ścieżkę postępowania w złożonym procesie uczenia się z wykorzystaniem MS<sup>17</sup>.

Tabela 1. Mapa empatii – opis gęsty przedstawiający spostrzeżenia i przeżycia studentów dotyczące mobbingowych form komunikowania się w zespole

**CO MÓWIA:** *kierownik lekceważąco zwraca się do swoich współpracowników, chociaż nie do wszystkich*

- „Nie dość, że nie potrafisz, to jeszcze nic ci się nie chce, weź się do roboty, bo nie wiem co z tobą będzie” – zastrasza;
- „Uważasz się za mądrego, ale są lepsi od ciebie” – nie docenia, poniża;
- „Wydaje mi się, że kierownik to równy chłop, zawsze pomoże”.

**CO MYŚLA:** *kierownik segreguje pracowników zespołu, na lepszych – gorszych; zaufanych – nielejalnych (według własnych kryteriów)*

- „Nie mogę tu pracować, on mnie wykończy nerwowo, choć robię, co do mnie należy”;
- „Ciężko się pracuje, brak współpracy, brak chęci, atmosfera ciężka, podziały w zespole”;
- „Kierownik wspiera tych, od których jest jakoś uzależniony”.

**CO ROBIĄ:** *niektórzy unikają kierownika, nie chcą z nim rozmawiać na tematy służbowe, a niektórzy ciągle z kierownikiem o czymś rozmawiają*

- „Robię swoje – na tyle dobrze, żeby nie mieć kłopotów, mógłbym robić lepiej, ale po co – nie współpracuję z innymi”;
- „Nie proponuję wprowadzenia usprawnień, chociaż mam pomysły, bo w takiej atmosferze nie uda się, będą kłopoty”;
- „Rozmawiając z kierownikiem, mówię tylko o dobrych stronach, o brakach nie wspominam, żeby się nie narazić”.

**CO CZUJĄ:** *w takim zespole pracownik jest niedoceniany, zastraszony – nie chce mu się dobrze pracować*

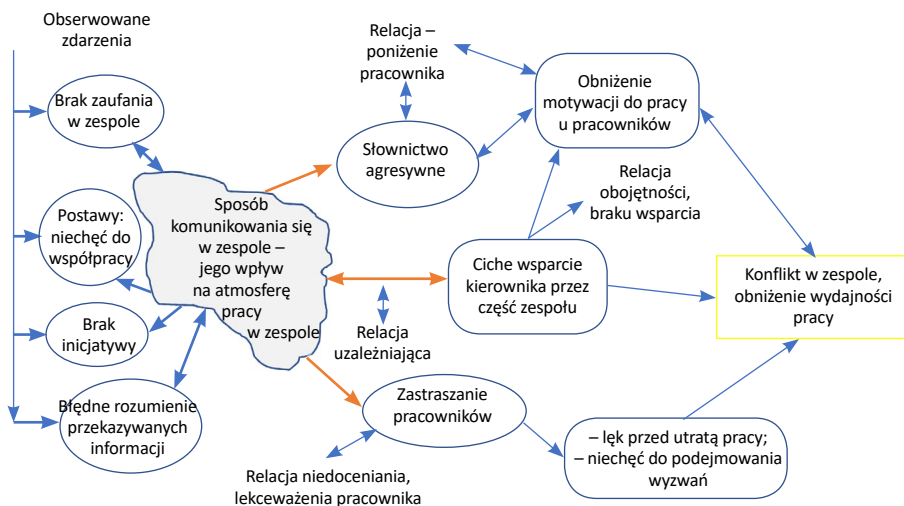
- „Nie dam sobie rady z takim kierownikiem, boję się o swoją pracę”;
- „W lepszej atmosferze chętniej bym pracował, gdyby otwarcie rozmawiać o zespole, mogłoby się w zespole poprawić”;
- „Ustawiłem się dobrze, nie ma co zmieniać, bo może być gorzej”.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wypowiedzi studentów.

2b) Gdy system zostanie zrozumiany pod względem złożoności, kolejnym zadaniem jest budowa struktur-konstruktywów ilustrujących sposób działania systemu w różnych warunkach. Konstrukty reprezentują interpretacje sytuacyjnych elementów i powiązań pomiędzy nimi dokonane przez studentów, uczestników badania.

<sup>17</sup> S. Karim, *Applying Systems Approach to Educational-Organizational Change – Improvement [!] of an Interdisciplinary Program: Master Program in Sustainable Development*, Institutionen för Geovetenskap, Uppsala Universitet, 2009, s. 6–8, [https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource\\_1000085998938](https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource_1000085998938) [dostęp: 10.02.2024].

Trafny dobór elementów pozwala wyjaśnić obserwowane sytuacyjne zdarzenia, natomiast zmiana elementów daje szansę zobaczenia dostosowań systemu do sytuacji oczekiwanej. Na rysunku 2 pokazano strukturyzację elementów wyjaśniającą zakłóconą, nieefektywną komunikację w zespole pracowniczym.



Rysunek 2. Koncepcja struktury (bogaty obraz) zależności niwelujących sprawność komunikowania się zespołu

Źródło: opracowanie własne na podstawie prac studentów.

Krok 3) Wyrażenie zaobserwowanych i wyjaśnionych zjawisk w postaci definicji głównych. Na tym etapie dystansujemy się od rzeczywistej SZ, zaczynamy myśleć abstrakcyjnie, ponownie przedstawiamy SZ w postaci tematów/czynników budzących niepokój i wymagających działań naprawczych (rysunek 1). Każdy z tematów definiujemy w oparciu o uzgodniony i wyjaśniony model SZ. W definicji, wychodząc od przedstawienia aktualnej sytuacji czynnika/tematu i mając na uwadze idealną przyszłość, formułuje się zestawienie kierunków działań, które mogą urzeczywistnić tę idealną przyszłość i przekształcić obecny system. Taka rekonceptualizacja SZ pomaga uzyskać nową, adekwatną do SZ wiedzę i wykorzystać ją do dalszych prac analitycznych i projektowych. Ten etap zawiera wiele iteracji, poprawek i modyfikacji tworzonych podczas uczenia się zespołowego, dzielenia się spostrzeżeniami i koncepcjami z interesariuszami. Jest więc to cykliczny proces jednostkowego i społecznego uczenia się, dotyczącego zarówno samej SZ, jak i zastosowanej metodyki jej badania. Stąd to, co definiujemy jako SZ, jest naszym jej modelem, na stworzenie którego duży wpływ ma zarówno postrzeganie jednostkowe, jak i kontekst społeczny, w którym żyjemy. Sensy, jakie nadajemy SZ, i związane z nimi treści definicji stanowią podstawą naszych decyzji. Wiarygodność stworzonego

wizerunku SZ, na który składają się sytuacyjne konteksty i odpowiadające im modele, wpływać będzie na trafność podejmowanych decyzji, które doprowadzą do rzeczywistych zmian.

Studenci, redefiniując analizowany problem, ujmują go holistycznie, co stanowi podstawę poszukiwania przez uczestników SZ akceptowanego rozwiązania. Proces uczenia się wykorzystujący MS jest interdyscyplinarny – ponieważ jest ucieleśniony, umiejscowiony i kontekstualizowany wokół określonych jednostkowych i społecznych celów i/lub zadań, z których niektóre mogą być dorozumiane. Systemy wiedzy, które są w związku z nim odkrywane, są ludzkie, społeczne, techniczne i mogą mieć charakter językowy, kulturowy, mechaniczny, wizualny, etyczny i wiele innych. Jest to również proces, który bezpośrednio wpływa na interakcje człowieka z otoczeniem, ponieważ jego wynikiem jest projektowanie konkretnego rozwiązania problemu, wybranego z wielu alternatyw – określanych jako poprawa sytuacyjna<sup>18</sup>. Niżej podano przykład definicji wyrażającej rozumienie problemu komunikowania się w zespole:

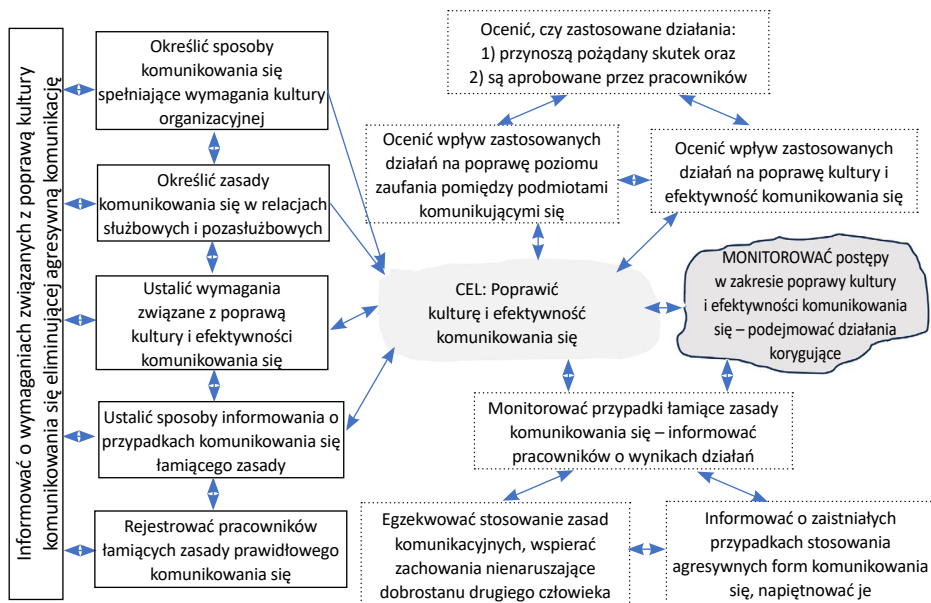
Definicja główna: (1) w komunikowaniu się pracowników w zespole dominują napastliwe sformułowania – niektórzy pracownicy zaczepnie zwracają się do swoich zespołowych współpartnerów, np. kierownik lekceważy zdanie niektórych pracowników, co przez pracowników odbierane jest tak, jakby kierownik segregował pracowników zespołu, na lepszych – gorszych; zaufanych – nieulojalnych (według własnych kryteriów), wywołując u nich stany niedoceniania, zastraszania powodujące, że w takim zespole pracownik nie chce dobrze pracować, nie angażuje się, chce przetrwać; co często skutkuje obniżeniem sprawności pracy, gdyż niektórzy pracownicy unikają kierownika, nie chcą z nim rozmawiać na tematy służbowe, w przeciwieństwie do innych pracowników, mających z kierownikiem dobre relacje nieformalne; (2) konieczna jest poprawa jakości komunikowania się w zespole, położenie nacisku na przestrzeganie norm i wartości kulturalnego, a zarazem efektywnego komunikowania się; (3) transformacja problemowych sytuacji komunikacyjnych w sytuacje pożądane wymagać będzie opracowania i wdrożenia standardów pożądanych form komunikowania się, budowania postaw i przekonań traktujących komunikowanie się jako społeczną i organizacyjną wartość oraz zaprojektowania podzielanych przez zespół sposobów nadzorowania i poprawy jakości komunikowania się w zespole.

Definiowanie SZ przedstawiające nasze jej rozumienie wymaga starannej sytuacyjnej analizy opartej na ludzkich umiejętnościach poznawczych: skupienia uwagi na niewralgicznych elementach sytuacji, zbierania informacji opisujących te elementy, przetwarzania ich w celu kreowania nowych informacji, interpretowania ich i wyciągania na ich podstawie wniosków dotyczących sytuacyjnych faktów, krytycznego oceniania wiarygodności i wartości informacji, identyfikowania i rozwiązywania trudności oraz uczenia się. Wybór informacji dotyczy zarówno rzeczy

<sup>18</sup> P. Godfrey, R. Deakin Crick, S. Huang, *op. cit.*

fizycznych i symboli, pojedynczych dzialan i uporządkowanej sekwencji zdarzen dziejacych sie wokół nas oraz emocjonalnych na nie reakcji, ale tez myśli i pomysłów, które ludzie tworzą w dzialaniu, i/lub towarzyszących im refleksji. Definiując SZ, powinniśmy sie zastanowić: 1) które sytuacyjne elementy i zjawiska wybieramy z szerokiej gamy tego, co jest nam w postrzeganiu dane; 2) czy gromadząc dane, postrzegamy relacje między częściami i caloscią sytuacji zagrazajacej, a jezeli tak – to jakie one są; 3) czy rozpoznajemy związki między sytuacyjnymi zjawiskami, które postrzegamy i doświadczamy; 4) jakie są kryteria wyboru danych i czy mamy przekonanie o ich kompletności i wiarygodności; 5) czy nasze postrzeganie zapewnia nam przejście od sytuacji rozproszonej i nieokreślonej do potencjalnie ujednoliconej calosci; 6) czy nowe wyobrazenie SZ i jej elementów, aktualizacja istniejacego modelu mentalnego oparta jest na rozumieniu dopływajacych informacji.

Krok 4) Projektowanie rozwiązań i dostosowanie ich do sytuacyjnych wymagań. Opierając się na wynikach jednostkowego i zespolowego uczenia się, przedstawiajacych rozumienie dzialania systemu i skutków dzialania, można zaprojektować dzialania naprawcze. Zasadniczo projektowanie zmierza do zidentyfikowania požadanych, wykonalnych i trwalych zmian, przy uwzględnieniu różnych waznych wzajemnych związności występujacych w systemie oraz dynamicznych procesów wewnetrznych. Projektując, należy mieć na uwadze, że złożone systemy są z natury nieprzewidywalne. To samo dzialanie może dać różne wyniki w różnym czasie i miejscach. Dlatego iteracyjny sposob doskonalenia projektów rozwiązań jest równie wazny jak projekt. Wskaźniki i oceny skuteczności wdrożenia projektu są niezbędne, ale nie chodzi o ocenę samego projektu dzialania, ale o wprowadzenie dodatkowych poprawek, aby sprawić, że zaprojektowany system dzialan będzie bliższy optymalnej ścieżki dzialania naprawiajacego SZ. Zauważamy, że metodyka rozwiązywania spolecznych problemow, wykorzystujaca MS, realizowana jest w dwóch sferach: sferze swiata realnego i sferze swiata abstrakcyjnego (mentalnego). Praktycy rozwiązujący SZ muszą świadomie i iteracyjnie przemieszczac się pomiędzy tymi dwoma swiatami. Różnorodne spostrzeżenia pochodzące ze swiata rzeczywistego oraz interpretacje swiata zewnetrznego są wyrażane i argumentowane przez uczestników projektu w postaci definicji SZ oraz projektów dzialan. Z perspektywy dydaktyki widzimy tez, że wykorzystanie MS w analizie i projektowaniu systemow jest wysoce wyrafinowaną okazją do uczenia się jednostkowego i zespolowego. Wynika to z faktu, że proces projektowania wymaga uczenia się, bo nie jest od początku prowadzony przez z góry zaprojektowaną docelową formę. Produkt jest autentycznym wydarzeniem – nowym rozwiązaniem prawdziwego problemu – do którego dochodzi się poprzez dynamiczny proces uczenia się. Przykładowy projekt dzialan usprawniajacych komunikowanie się w zespole przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Koncepcja idealnego modelu eliminacji mobbingowych form komunikowania się – na podstawie definicji głównej

Źródło: opracowanie własne na podstawie prac studentów.

Poznanie rzeczywistej SZ poprzez bezpośrednie jej obserwowanie i doświadczanie oraz wzbogacenie tego wizerunku ustrukturyzowanymi mentalnymi obrazami SZ stanowi podstawę dla pomysłów jej rozwiązania. Wówczas to studenci-interesariusze, myśląc kategoriami abstrakcyjnymi, analizują efekty strukturalizacji SZ przedstawione w sposób graficzny i na podstawie wyników analizy budują modele koncepcyjne pokazujące sposoby, projekty realizacji pożądanej rzeczywistości, identyfikują procesy transformacji wymagane do poprawy sytuacji. Po przedstawieniu takiego modelu należy wrócić do rzeczywistej SZ i dokładnie przyjrzeć się proponowanym modelom, zestawiając je z rzeczywistymi wydarzeniami. Osoby rozwiązujące SZ muszą niekiedy wielokrotnie przemieszczać się między tymi dwoma światami, aż do stworzenia najbardziej adekwatnej do SZ propozycji zmiany. Trzeba mieć świadomość, że „każdy uczeń przechodzi przez okres chaosu, zamętu i przytłoczenia złożonością, zanim nowe informacje pojęciowe spowodują spontaniczną restrukturyzację modeli mentalnych na wyższym poziomie złożoności. To umożliwia uczniowi zrozumienie pojęć, które wcześniej były nieprzejryste. Zmiany w rozumieniu wymagają okoliczności, w których istnieje autentyczna otwartość na sytuację”<sup>19</sup> – którą stwarza właśnie MS.

<sup>19</sup> R.L. Ison, *Systems Thinking and Practice for Action Research*, [w:] *The Sage Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice*, red. P.W. Reason, H. Bradbury, Sage Publications, London 2008, s. 151.

## Podsumowanie

Wnioski z badań i z edukacyjnej praktyki pokazują, że obecnie szkoła nie rozwija w odpowiedni sposób kompetencji uczniów w zakresie myślenia systemowego, nie są one powszechne. Nawet gruntownie wykształceni ludzie z dużym doświadczeniem – inżynierowie czy menedżerowie – nie rozumieją podstawowych elementów złożonych systemów dynamicznych, w tym nieliniowości, sprzężenia zwrotnego, zapasów i przepływów, opóźnień czasowych<sup>20</sup>. Praca dydaktyczna preferuje myślenie oparte na prostych, liniowych związkach przyczynowo-skutkowych, które z definicji jest w rozwiązywaniu złożonych SZ mało przydatne.

Należy położyć nacisk na rozwijanie u uczniów świadomości sytuacyjnej, że: 1) rozwiązywanie SZ to procesy przejścia od obecnego groźnego, niebezpiecznego stanu, do pożądanego, przyszłego stanu, który jest zbiorowo określany i jest dla tej zbiorowości satysfakcjonujący; 2) istnieje kilka różnych sposobów osiągnięcia pożądanego stanu SZ, ale trudności społeczne pojawiają się, gdy takie sposoby nie są wspólne (podzielane), nie przynoszą natychmiastowego pożądanego efektu, gdy nie ma zgody co do preferowanych rozwiązań i ich efektów.

W edukacji nie dostrzega się, że do zrozumienia złożonego problemu potrzebna jest zmiana sposobu jego postrzegania, co wiąże się z przekształceniem procedury definiowania problemów, z definicji typu „co jest” w proces oparty na współpracy, który definiuje stan pożądaný (wizję), a następnie wybiera najbardziej odpowiednią ścieżkę realizacji tej wizji, wykorzystującą zbiorową wiedzę i umiejętności obejmujące wszystkie dyscypliny i skale ocen. Współczesna edukacja powinna położyć zdecydowanie większy nacisk na kształtowanie umiejętności przeddefiniowania problemu. Wymaga to kształtowania u uczniów umiejętności MS, na które składają się umiejętności krytycznego i interdyscyplinarnego myślenia, uwzględnienia wielu perspektyw dyscyplinarnych, przeanalizowania mocnych i słabych stron tych perspektyw oraz konsensualnego zintegrowania spostrzeżeń w celu stworzenia nowego, bardziej wszechstronnego, a zarazem uwspólnionego zrozumienia.

## Bibliografia

- Arnold R.D., Wade J.P., *A Definition of Systems Thinking: A Systems Approach*, „Procedia Computer Science” 2015, t. 44, s. 669–678.
- Banathy B.H., *Projektowanie systemów edukacji. Podróże w przyszłość*, tłum. M. Bazewicz, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994.
- Cairns P., Pinker I., Ward A., Watson E., Laidlaw A., *Empathy maps in communication skills training*, „The Clinical Teacher” 2021, t. 18, nr 2, s. 142–146, <https://doi.org/10.1111/tct.13270>.

<sup>20</sup> N. Voulvoulis *et al.*, *Systems thinking as a paradigm shift for sustainability transformation*, „Global Environmental Change” 2022, t. 75, 102544, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102544>.

- Checkland P., *Systems Thinking*, [w:] *Rethinking management information systems. An interdisciplinary perspective*, red. W. Currie, B. Galliers, Oxford University Press, Oxford 2003, s. 45–57.
- Godfrey P., Deakin Crick R., Huang S., *Systems Thinking, Systems Design and Learning Power in Engineering Education*, „International Journal of Engineering Education” 2014, t. 30, nr 1, s. 112–127, <http://www.learningemergence.net/wp-content/uploads/2013/11/Systems-Thinking-Systems-Designing-and-Learning-Power-in-Engineering-Educaton-DOCX.pdf> [dostęp: 15.04.2021].
- Endsley M.R., *Situation awareness*, [w:] *Handbook of human factors and ergonomics*, red. G. Salvendy, W. Karwowski, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ 2021, s. 434–455, <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch17>.
- Ferreira B., Silva W., Oliveira E.C., Conte T., *Designing Personas with Empathy Map*, 2015 SEKE Conference Paper, <https://doi.org/10.18293/SEKE2015-152>.
- IAEA Training Workshop on a Systemic Approach to Safety – Pragmatic Solutions*, Vienna 29 March – 1 April 2016, [https://gnsn.iaea.org/NSNI/SC/WSSystemicApproach/Compendium\\_WS%20on%20Systemic%20Approach%20to%20Safety\\_2016.pdf](https://gnsn.iaea.org/NSNI/SC/WSSystemicApproach/Compendium_WS%20on%20Systemic%20Approach%20to%20Safety_2016.pdf) [dostęp: 10.02.2024].
- Ison R.L., *Systems Thinking and Practice for Action Research*, [w:] *The Sage Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice*, red. P.W. Reason, H. Bradbury, Sage Publications, London 2008, s. 139–158.
- Karim S., *Applying Systems Approach to Educational-Organizational Change – Improvement [!] of an Interdisciplinary Program: Master Program in Sustainable Development*, Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala Universitet, 2009, [https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource\\_1000085998938](https://www.europeana.eu/en/item/9200111/BibliographicResource_1000085998938) [dostęp: 10.02.2024].
- Kawula S., *Człowiek w relacjach socjopedagogicznych*, Wydawnictwo Edukacyjne Akapit, Toruń 2004.
- Lannon C., *Systems Thinking Course Aims at Developing Managerial Competency*, Systems Thinker, <https://thesystemsthinker.com/systems-thinking-course-aims-at-developing-managerial-competency/> [dostęp: 12.02.2024].
- Shahbazi M., Bunker D., Sorrell T.C., *Communicating shared situational awareness in times of chaos: Social media and the COVID-19 pandemic*, „Journal of the Association for Information Science and Technology” 2023, vol. 74, nr 10, s. 1185–1202, <https://doi.org/10.1002/asi.24814>.
- Valerdi R., Rouse W.B., *When Systems Thinking Is Not a Natural Act*, 2010 IEEE International Systems Conference, 5–8 April 2010, [https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/84042/CP\\_100405\\_Valerdi\\_Rouse\\_IEEE.pdf](https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/84042/CP_100405_Valerdi_Rouse_IEEE.pdf) [dostęp: 10.02.2024].
- Voulvoulis N., Giakoumis T., Hunt C., Kioupi V., Petrou N., Souliotis I., Vaghela C., Wan Rosely W.I.H., *Systems thinking as a paradigm shift for sustainability transformation*, „Global Environmental Change” 2022, t. 75, 102544, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102544>.
- Zawiślak A.M., *Przedmowa*, [w:] *Doradztwo organizacyjne. Ujęcie systemowe*, red. M. Kostera, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2013, s. 15.
- Ziemski S., *Problemy dobrej diagnozy*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973.

*Myślenie systemowe w budowaniu wiedzy o sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu na przykładzie zajęć ze studentami Wydziału Nauk o Bezpieczeństwie Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego*  
*Streszczenie*

W artykule poruszono zagadnienia dotyczące uwarunkowań kształcenia w zakresie myślenia systemowego stosowanego w rozwiązywaniu problemowych sytuacji zagrażających bezpieczeństwu. Pokazano podejście dydaktyczne mające na celu wdrażanie uczących się do korzystania z myślenia systemowego w budowaniu indywidualnej i zespołowej wiedzy o sytuacji zagrażającej. Dydaktycy Wydziału Nauk o Bezpieczeństwie podejmują działania w zakresie nauczania-uczenia się, wiążące myślenie systemowe z budowaniem wiedzy o problemach bezpieczeństwa obserwowanych w codziennym życiu i ich rozwiązywaniem. Omówiono dydaktyczne działania ukierunkowane na: 1) identyfikację kluczowych sytuacyjnych zmiennych i trafne rozpoznanie charakteru, kierunku i siły ich powiązań; 2) określenie zmiennych, które należy zmienić bądź dodać czy wyeliminować, by w efekcie sytuację zagrażającą przekształcić w sytuację pożądaną. Pokazano, jak nauczyciele i uczniowie: 1) określają, czym są i czym wyróżniają się kompetencje myślenia systemowego; oraz 2) ustalają zakres tych umiejętności pozwalających na tworzenie wiedzy o sytuacji zagrażającej.

Słowa kluczowe: myślenie systemowe, sytuacja zagrażająca, poznawanie sytuacji problemowych, dydaktyka myślenia systemowego

*Systemic thinking in building knowledge about security threatening situations on the example of classes with students of the Faculty of Security Sciences of the Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University*  
*Abstract*

The article discusses issues related to the determinants of education in the field of systemic thinking used in solving problematic situations threatening security. A didactic approach is shown aimed at introducing learners to the use of systems thinking in building individual and team knowledge about a threatening situation. Teachers of the Faculty of Security Sciences undertake activities in the field of teaching and learning, combining systemic thinking with building knowledge about security problems observed in everyday life and solving them. Didactic activities aimed at: 1) identification of key situational variables and accurate recognition of the nature, direction and strength of their connections are discussed; 2) determination of variables that should be changed, added or eliminated in order to transform a threatening situation into a desired situation. It is shown how teachers and students: 1) define what systems thinking competences are and what distinguishes them; and 2) determine the scope of these skills allowing for the creation of knowledge about a threatening situation.

Key words: systemic thinking, threatening situation, learning about problem situations, didactics of systemic thinking