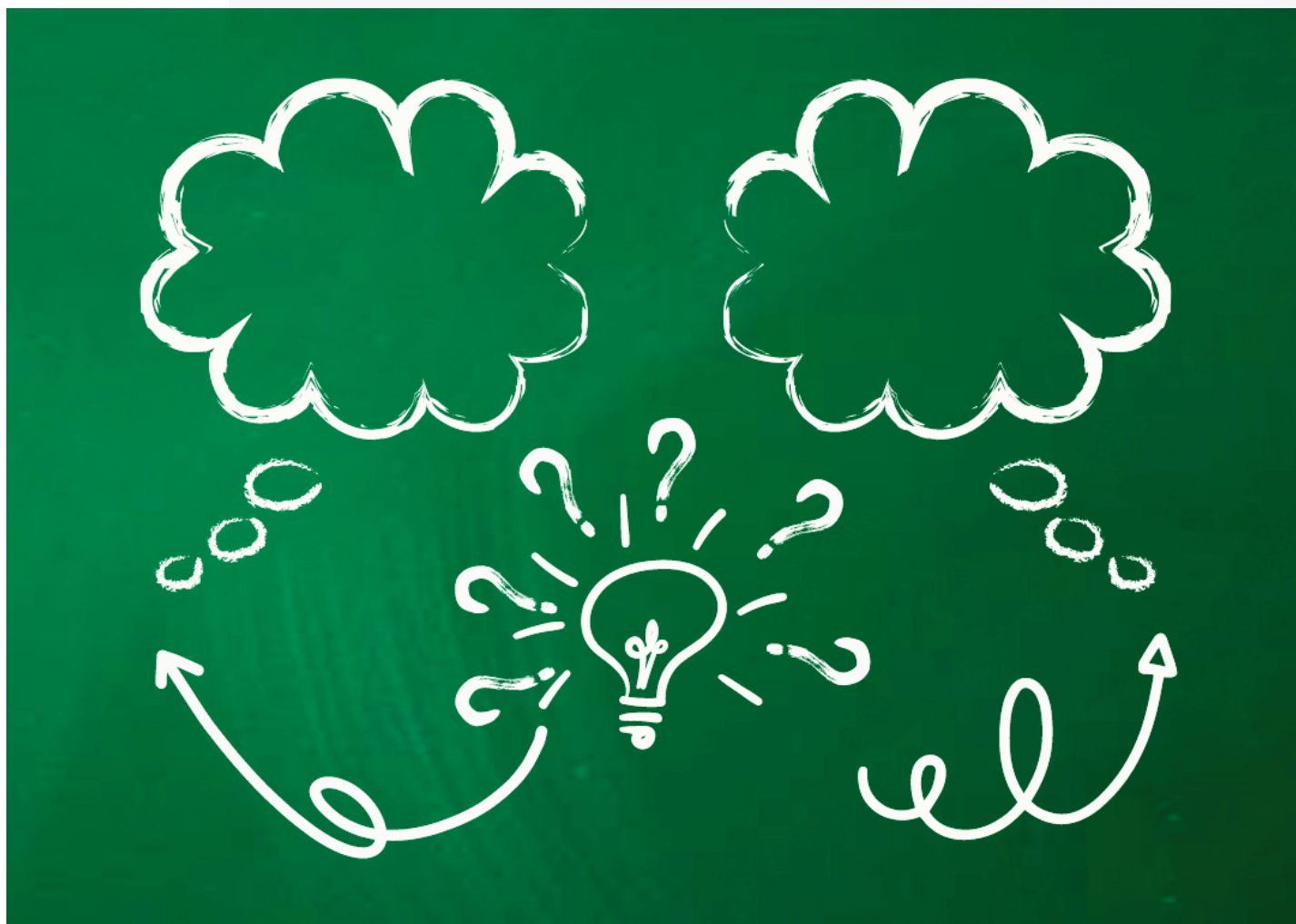




ANYKŠČIŲ ŠVIETIMO PAGALBOS TARNYBA
FUNDACJA "KRZYŻOWA" DLA POROZUMIENIA
EUROPEJSKIEGO

MMR MODEL MYŚLENIA REFLEKSYJNEGO WZOROWANY NA MYŚLENIU NAUKOWYM, KRYTYCZNYM I REFLEKSYJNYM



PORADNIK METODYCZNY



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



MMR – MODEL MYŚLENIA REFLEKSYJNEGO WZOROWANY NA MYŚLENIU NAUKOWYM, KRYTYCZNYM I KREATYWNYM

PORADNIK METODYCZNY

ZESPÓŁ EKSPERTÓW:

Daiva Žiogienė, Jurgita Baniienė, Jolanta Bakšienė, Virginija Kučienė,
Iwona Machoń - Pluszczewska i Tamara Chorąży

Redakcja:

Iwona Machoń-Pluszczewska

Oprawa graficzna:

Aleksandra Furtak

Tłumaczenie z języka litewskiego:

Józef Marcinkiewicz

Krzyżowa, wrzesień 2021 r.

Publikacja powstała w ramach projektu grantowego „MMR - model myślenia refleksyjnego wzorowany na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym” (numer projektu MWSO-4-2019-156) zrealizowanego w ramach finansowania z projektu Operatora Grantów - GRUPA PROFESJA sp. z o.o. pod tytułem „Międzynarodowa współpraca się opłaca. Granty na komponent współpracy ponadnarodowej dla beneficjentów projektów standardowych realizowanych w zakresie celów tematycznych 8-11 współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach PO WER lub RPO w perspektywie finansowej 2014-2020”.

Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie



SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	3
1. ZNACZENIE UMIEJĘTNOŚCI KRYTYCZNEGO I REFLEKSYJNEGO MYŚLENIA UCZNIÓW W PROCESIE EDUKACYJNYM	5
2. OPIS NARZĘDZIA I PRAKTYKI ZASTOSOWANIA NARZĘDZIA NA LITWIE	8
2.1. Kształtowanie krytycznego myślenia u uczniów z wykorzystaniem metod teorii ograniczeń w świetle doświadczeń litewskich	8
2.2. Opis narzędzia	10
2.3. Doświadczenie nauczycieli litewskich w zakresie praktyki zastosowania metod teorii ograniczeń	15
3. METODY STOSOWANIA	22
3.1. Metoda TOCfE – gałąź logiczna	23
3.2. Metoda TOCfE – chmura konfliktu	26
3.3. Metoda TOCfE – drzewo ambitnego celu	28
4. DOBRE PRAKTYKI	29
4.1. Dobre praktyki na lekcjach geografii	29
4.2. Dobre praktyki na lekcjach biologii	35
4.3. Dobre praktyki na lekcjach historii	40
4.4. Dobre praktyki na lekcjach języka angielskiego	47
4.5. Wykorzystanie metod krytycznego i refleksyjnego myślenia w kształtowaniu kompetencji emocjonalno-społecznych uczniów	51
4.6. Zastosowanie teorii ograniczeń w pracy z dziećmi o specjalnych potrzebach	63
5. UWARUNKOWANIA POLSKIE	70
6. MODEL MMR	72
7. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STOSOWANIA METODY NA PODSTAWIE PILOTAŻU PRZEPROWADZONEGO W POLSKICH SZKOŁACH	74
8. WNIOSKI I REKOMENDACJE	78
9. SZABLONY PRZYDATNEJ DOKUMENTACJI	81
1. Kwestionariusz ustrukturyzowanego wywiadu z nauczycielami	81
2. Szablon gałęzi logicznej	82
3. Szablon chmury konfliktu	83
4. Szablon drzewa ambitnego celu	84
BIBLIOGRAFIA I NETOGRAFIA	85



PRZEDMOWA

Niniejsza publikacja przedstawia opis MMR - modelu myślenia refleksyjnego, wzorowanego na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym. Do stworzenia modelu myślenia refleksyjnego posłużył model wprowadzenia myślenia krytycznego z zastosowaniem metody teorii ograniczeń stosowany przez Anykščiušvietimopagalbostarnyba (w języku polskim: Służba Wsparcia Edukacji w Onikszty) w szkołach w Rejonie Oniksztyńskim na Litwie. Model przez partnera litewskiego został wprowadzony do szkół, ponieważ wszystkie najważniejsze dokumenty dotyczące oświaty litewskiej, takie jak Koncepcja oświaty (1992), Ogólne ramy programowe i standardy edukacyjne (2016), Koncepcja dobrej szkoły (2015), kładą nacisk na rozwój twórczego nauczania i uczenia (się) poprzez zastosowanie nowych modeli myślenia i działania, których główną cechą jest kształtowanie krytycznego myślenia. Wyzwania i potrzebę kształtowania krytycznego myślenia u uczniów zamieszczono w strategii modernizacji państwa „Strategia postępu Litwy "Litwa 2030"”. A wszystko to wynika z prostej przyczyny: we współczesnej szkole zbyt mało poświęca się uwagi kształtowaniu umiejętności krytycznego myślenia uczniów; głównym źródłem informacji tradycyjnie jest nauczyciel, który mówi, pokazuje i ilustruje. Dlatego dziś nauczycielom stawia się nowe wyzwania – aby w procesie edukacyjnym wykorzystywali metody ukierunkowane na aktywne uczenie się uczniów i rozwój krytycznego myślenia.

W ostatnim czasie pojawiło się wiele metod dotyczących kształtowania krytycznego myślenia, zaś jedną z nich jest metoda teorii ograniczeń. Teorię ograniczeń stworzył pod koniec XX wieku izraelski fizyk dr. Eliyahu M. Goldratt, który odkrył skuteczne metody rozwiązywania sprzeczności w wewnętrznych układach złożonych. Teoria ta szybko zyskała rozgłos w świecie biznesu. Od 1995 roku idee teorii TOC (Theory of Constraints) trafiają do systemu oświaty, gdy w oparciu o jej główne założenia Eliyahu M. Goldratt tworzy TOCfE (Theory of Constraints of Education) – światową organizację non-profit, zajmującą się oświatą. Od momentu jej powstania, programy teorii ograniczeń TOCfE zostały wdrożone w ponad 20 krajach. Z metod TOCfE obecnie korzystają miliony uczniów i rodziców osiągając imponujące wyniki. Metody teorii ograniczeń stosowane są od przedszkola do uniwersytetu (Nagarkatte&Oley, 2013). Metody TOCfE opierają się na bardzo prostych i skutecznych zasadach uczenia krytycznego myślenia dzieci i rozwiązywania problemów, zaś ich sedno stanowią 3 bazowe narzędzia myślowe, tzn.: gałąź logiczna, chmura konfliktu i drzewo ambitnego celu (Suerken, 2014). Na Litwie metody TOCfE zaczęto wdrażać od 2015 roku, tzn. postawiono pierwsze, aczkolwiek bardzo ważne kroki, w wysiłkach dokonania zmian w sposobie myślenia uczniów, rozwiązywania ich problemów i osiągania sukcesów w pracy i życiu osobistym.

W 2015 roku Progymnasium im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai (pol. Onikszy) stało się pierwszą litewską szkołą, w której wprowadzono metody uczenia TOCfE, bazowo opracowane przez izraelskiego badacza E.M. Goldratta. Metody teorii ograniczeń z domeny edukacji są stosowane na lekcjach różnych przedmiotów, zarówno na poziomie nauczania początkowego, jak i podstawowego.

Na podstawie doświadczeń i Know How litewskich ekspertów z instytucji partnerskiej Anykščiųšvietimopagalbostarnyba wspólnie z ekspertami z Fundacji „Krzyżowa” dla Porozumienia Europejskiego opracowano model wprowadzający myślenie krytyczne i refleksyjne do polskich szkół. W ramach projektu grantowego pt. „MMR – model myślenia refleksyjnego wzorowany na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym” (zwanym w skrócie MMR) opracowano wspólnie model dostosowany do warunków świdnickich szkół podstawowych. Projekt grantowy MMR jest projektem grantowym numer MWSO-4-2019-156 dofinansowanym w ramach projektu Grupy Profesja Sp. z o.o. POWR.04.00-00-0093/17 pt. „Międzynarodowa współpraca się opłaca. Granty na komponent współpracy ponadnarodowej dla beneficjentów projektów standardowych realizowanych w zakresie celów tematycznych 8-11 współfinansowanych z EFS w ramach PO WER lub RPO w perspektywie finansowej 2014- 2020”. Celem głównym Projektu grantowego MMR był rozwój kompetencji myślenia refleksyjnego, naukowego, krytycznego i kreatywnego u nauczycieli i uczniów 7 świdnickich szkół podstawowych objętych wsparciem projektem „Świdnicka Mozaika Edukacyjna” za pomocą adaptowanego metody myślenia krytycznego TOC partnera z Litwy. Proces wdrażania Modelu MMR w ramach projektu grantowego rozpoczęły następujące szkoły:

- 1) Szkoła Podstawowa Nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi im. T. Kościuszki w Świdnicy,
- 2) Szkoła Podstawowa Nr 2 im. Polskich Olimpijczyków w Świdnicy,
- 3) Szkoła Podstawowa Nr 4 im. Henryka Sienkiewicza w Świdnicy,
- 4) Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Tysiąclecia Państwa Polskiego w Świdnicy,
- 5) Szkoła Podstawowa Nr 8 im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Świdnicy,
- 6) Szkoła Podstawowa Nr 315 im. Jana Pawła II w Świdnicy,
- 7) Szkoła Podstawowa Nr 105 w Świdnicy.

Projekt MMR realizowany był od 01.10.2020 r. do 15.09.2021 r. Jego głównym produktem jest niniejszy poradnik metodyczny dotyczący stosowania MMR. Publikacja zawiera między innymi opis metody i praktyki zastosowania MMR na Litwie, wskazówki praktyczne jak wdrożyć metodę MMR w polskich szkołach, wskazówki dotyczące stosowania metody na podstawie przeprowadzonego pilotażu w polskich szkołach, wnioski i rekomendacje dotyczące stosowania modelu oraz szablony przydatnej dokumentacji.

Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.

1. ZNACZENIE UMIEJĘTNOŚCI KRYTYCZNEGO I REFLEKSYJNEGO MYŚLENIA UCZNIÓW W PROCESIE EDUKACYJNYM

Jak wspomniano, ostatnimi czasy szczególnie podkreśla się wagę krytycznego myślenia. Według V. Indrašienė i in. (2018), krytyczne myślenie uważa się za jedną z najważniejszych umiejętności, które decydują o dobrobycie jednostki i społeczeństwa jako całości. W epoce informacji, bardziej istotne niż kumulowanie wiedzy staje się nabycie zdolności i umiejętności racjonalnego, motywowanego i samodzielnego myślenia (Kształtowanie umiejętności myślenia uczniów, 2013), gdyż zazwyczaj wiedza przedmiotowa, którą zdobywa się w szkole szybko się starzeje. W sposób ukierunkowany kształtowane nawyki krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów oraz umiejętności uczenia się mają nie tylko efektywnie pomagać społeczeństwu właściwie reagować na wyzwania XXI wieku, ale również być odpowiednim wsparciem w wykorzystaniu pojawiających się nowych możliwości (Prakapas&Čepaitė, 2013).

D. Penkauskienė (2016) mówi, iż pojęcie krytycznego myślenia wywodzi się z greki od słów „kritikos” ‘krytyka’ i „kriterion” ‘kryterium lub pewna miara, standard’. Połączenie tych dwóch pojęć uzasadnia twierdzenie, iż dla starożytnych Greków myślenie krytyczne oznaczało wnikliwy umysł lub rozumowanie oparte na pewnych kryteriach.

Według literatury naukowej, można wyróżnić trzy wiodące definicje pojęcia krytycznego myślenia:

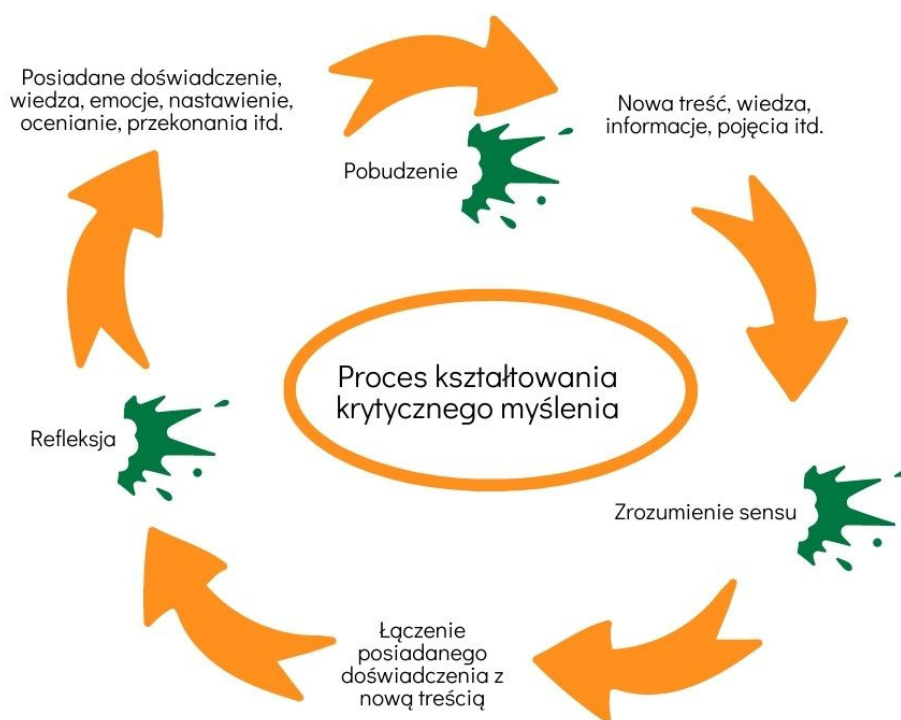
1. Krytyczne myślenie oznacza najwyższy poziom myślenia. N. Venskuvienė (2017) w swojej analizie literatury naukowej zauważa, że niektórzy badacze pod pojęciem myślenia wyższego poziomu rozumieją procesy myślowe, w oparciu o które człowiek podejmuje działania, a których nadrzędnymi cechami są: analiza, porównanie, ocena, wyciąganie wniosków, działania twórcze, robienie założeń, poszukiwanie nowych rozwiązań, dostosowanie informacji do nowego kontekstu. Inni badacze wyróżniają i definiują myślenie jako zdolności intelektualne: analityczne, twórcze, praktyczne; przyczynowe, integralne, głębokie.
2. Myślenie krytyczne jako myślenie celowe, strategiczne. Jego charakterystyczne cechy stanowią: proces odkrywania sensu (znaczenia), rozważenie różnych poglądów, rewidowanie starych założeń (Kształtowanie umiejętności myślenia uczniów, 2013).
3. Myślenie krytyczne - myślenie holistyczne, systemowe. Umożliwia uczniowi w sensowny sposób wykorzystać jego umiejętności w wyborze strategii badawczych, stawianiu pytań, konsekwentnym i systematycznym poszukiwaniu odpowiedzi i to, zarówno w obronie własnego stanowiska, jak i przy uwzględnieniu opinii innych” (Kształtowanie umiejętności myślenia uczniów, 2013).



Interpretacja pojęcia krytycznego myślenia pozwala na przypisanie krytycznie myślącej osobie takich cech, jak: ciekawość, otwartość, odwaga do podejmowania ryzyka i brania odpowiedzialności, zdrowy sceptycyzm, skłonność i umiejętność dociekania, refleksyjność, brak oporu przed popełnieniem błędu i przyznaniem się do własnych błędów, umiejętność odraczania decyzji i wydawania ocen w razie zaistniałych wątpliwości (Penkauskienė, 2016). Osoba potrafiąca myśleć krytycznie potrafi rozróżnić przedstawione fakty i opinie, określić wiarygodność informacji, dokładność opisu. Wyniki takiego myślenia opierają się na logice i są wyczerpujące. Inaczej mówiąc, takie myślenie oznacza określone sposoby obróbki informacji, w jaki sposób wiedza jest przetwarzana i analizowana (jaka wynika refleksja) (Kształtowanie umiejętności myślenia uczniów, 2013). Proces kształtowania krytycznego myślenia przedstawia Ryc. 1.

Myślenie krytyczne określa się jako proces. Według V. Indrašienė i in. (2018), krytyczne myślenie jest poznawczym i refleksyjnym procesem myślowym, obejmującym składowe kognitywne zdolności i dyspozycji, które umożliwiają identyfikację, analizę, motywację decyzji i argumentację, podejmowanie decyzji i prezentację rozważanych zagadnień.

W szkole umiejętności krytycznego myślenia nie są kojarzone ani z konkretnym przedmiotem, ani wiekiem ucznia czy doświadczeniem. D. Penkauskienė (2016) twierdzi, że krytyczne myślenie nie jest odrębnym przedmiotem nauczania, którego można się nauczyć jak wzoru; krytyczne myślenie jest procesem, t.j. ścieżką myślenia, na którą rzutuje kumulacja dotychczasowych doświadczeń, percepcja nowej wiedzy czy treści, łączenie posiadanych informacji z nowymi faktami i wynikająca z tego refleksja.



Ryc 1. Proces kształtowania krytycznego myślenia (D. Penkauskienė, 2017)

Podsumowując, nowoczesna szkoła w ostatnim czasie kładzie nacisk na rozwój umiejętności krytycznego myślenia uczniów, w czym ważne miejsce zajmują zdolności identyfikowania, analizowania, uzasadniania decyzji i argumentowania, podejmowania decyzji i rozwiązywania najistotniejszych problemów, wykorzystania w nowych sytuacjach posiadanej wiedzy i tworzenia nowej.



2. OPIS NARZĘDZIA I PRAKTYKI ZASTOSOWANIA NARZĘDZIA NA LITWIE

2.1. KSZTAŁTOWANIE KRYTYCZNEGO MYŚLENIA U UCZNIÓW Z WYKORZYSTANIEM METOD TEORII OGRANICZEŃ W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ LITWSKICH

Od 2015 r. szkolenia z teorii ograniczeń w edukacji (TOCfE - Theory of Constraints of Education) prowadzi Służba Wsparcia Edukacji w Anykščiai (Onykszty). W latach 2015-2016 instytucja edukacyjna odbyła serię szkoleń konsultantów TOCfE. Szkolenia prowadziła Petra Pouw-Legêne, mentorka teorii TOCfE z Holandii. Ma ona na swoim koncie liczne seminaria dla nauczycieli, uczniów i innych osób w wielu krajach świata – szkolenia, poświęcone wprowadzeniu w życie metod TOCfE w życiu codziennym oraz w programach edukacyjnych w szkole. W czasie szkoleń specjalistka z Holandii prezentowała i wyjaśniała metody TOCfE – bardzo proste, skuteczne metody krytycznego myślenia uczniów, rozwiązywania problemów, oparte na metodach: gałęzi logicznej, chmury konfliktu i drzewa ambitnego celu. Całość oparto na założeniu, że podstawę procesów myślowych stanowi związek przyczynowo-skutkowy. Aby wspomóc kształtowanie krytycznego myślenia zastosowano logiczne diagramy, które wspomagają naszą wyobraźnię czy intuicję. Diagram gałęzi logicznej pomaga uczniom odkrywać związki przyczynowo-skutkowe i rozwija ich logiczne myślenie. Metoda chmury konfliktu służy wspomoczeniu rozwiązywania konfliktów i wewnętrznych dylematów, zrozumieniu pragnień i potrzeb, testowaniu określonych założeń i odnajdywaniu „obustronnie korzystnego” rozwiązania. Instrument drzewa ambitnego celu to metoda planowania, która pomaga wyznaczyć cel, zidentyfikować przeszkody oraz zaplanować czas przedsięwzięcia i z tym związane obowiązki. „Nie jest łatwo sprawić, by nauczanie w szkole było dla uczniów atrakcyjne. Zazwyczaj treść nauczania jest zbyt odległa od codziennego życia uczniów. Oczywiście, każdy nauczyciel stara się w jakiś sposób zainteresować uczniów, ale często jest na to za mało czasu i większy nacisk kładzie się na cele akademickie. Tymczasem metody TOCfE są jednym ze sposobów na osiągnięcie celów edukacyjnych i uatrakcyjnienie nauczania” – mówi Petra Pouw-Legêne, wspomniana mentorka z Holandii. Zastosowanie tych metod w szkole wymiennie wpływa na doskonalenie wielu umiejętności, takich jak: umiejętność odkrywania związków przyczynowo-skutkowych, logicznego myślenia, oddzielania faktów od opinii, identyfikowania własnych i cudzych potrzeb oraz emocji, przewidywania konsekwencji swoich działań, zdolność bycia kreatywnym czy planowania i realizowania swoich planów na przyszłość. Metody TOCfE są skierowane do uczniów, a nauczyciele są pośrednikami i facylitatorami w procesie edukacyjnym. Główną zaś ideą edukacji staje się pozostawienie odpowiedzialności za naukę samym uczniom. Tymczasem, nauczyciel w swojej roli zachęca uczniów do odkrywania właściwych



rozwiązań. Gdy uczniowie stają się aktywnymi uczestnikami procesu uczenia się, unika się takich problemów, jak brak motywacji czy złe zachowanie w czasie lekcji. Pracując za pomocą tych metod, zadaniem nauczyciela nie jest bezpośrednio przekazywanie wiedzy, ale zapewnienie uczniom określonego wsparcia. Podstawowe założenia metod TOCfE celują w nauczanie uczniów myślenia, znajdowania przyczyn problemów, wyznaczania celów czy rozwiązywania konfliktów, a więc zadanie nauczyciela nie skupia się na bombardowaniu uczniów mnóstwem informacji, a na zapewnieniu narzędzi do myślenia i uczenia się, aby uczeń mógł jak najszybciej zacząć uczyć się bez nas, nauczycieli, samodzielnie poszukiwał informacji, wyciągał wnioski i sam podejmował decyzje. Należy wyrazić nadzieję, że metody te w istocie będą stosowane na zajęciach i zachęcą samych uczniów do szukania odpowiednich rozwiązań.

W przeprowadzonych szkoleniach uczestniczyli nauczyciele z 9 placówek oświatowych rejonu Anykščiai, którzy na zakończenie otrzymali certyfikaty konsultantów i uzyskali prawo do szkolenia innych nauczycieli na Litwie. Sama Służba Wsparcia Edukacji w Anykščiai automatycznie stała się przedstawicielem TOCfE na Litwie. Za namaszczeniem menedżer TOCfE, Kathy Suerken z USA, uzyskaliśmy prawo do stosowania metod TOCfE, zaś w tym celu został przygotowany 3 częściowy podręcznik metodyczny. W kwietniu 2017 r. reprezentantka Litwy – Daiva Žiogienė, metodolog ze Służby Wsparcia Edukacji w Anykščiai, wzięła udział w międzynarodowej konferencji TOCfE na Florydzie (USA).

Pierwszą litewską szkołą, która zastosowała metodologię TOCfE, czyli teorię ograniczeń w edukacji, opracowaną przez izraelskiego naukowca Eliyahu Goldratta, było Progymnasium im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai. W latach 2016-2017 w ww. progymnazjum odbyła się seria szkoleń TOCfE, które prowadziła wspomniana już mentorka z Holandii, Petra Pouw-Legêne. Dziś nauczyciele z tej szkoły z powodzeniem stosują metody TOCfE w procesie edukacyjnym i dzielą się dobrymi doświadczeniami z pracy z innymi litewskimi nauczycielami.

Zorganizowane przez Służbę Wsparcia Edukacji w Anykščiai szkolenia TOCfE były pierwszym, acz bardzo ważnym krokiem aby zmieniać sposób myślenia uczniów, aby nauczyć rozwiązywania własnych problemów i odnosić sukcesy w pracy i życiu osobistym.

2.2. OPIS NARZĘDZIA

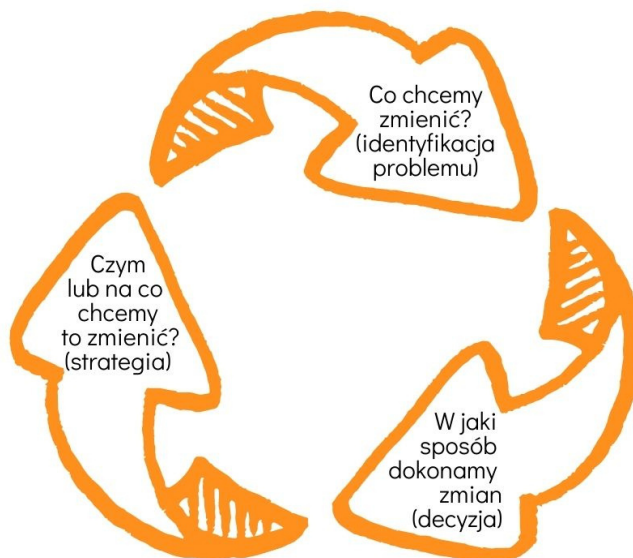
MMR–model myślenia refleksyjnego oparty jest na metodach stosujących myślenie krytyczne i refleksyjne, a na Litwie oparto model na metodach wykorzystywanych w teorii ograniczeń. Teorię ograniczeń (TOC – z języka angielskiego Theory of Constraints) stworzył i opisał izraelski fizyk dr. Eliyahu M. Goldrat (1947-2011). Od 1980 roku teorię ograniczeń zaczęto stosować w zarządzaniu biznesem, jako skuteczną metodę, dzięki której wiele firm pokonało kryzys i odzyskało rentowność. Z metod teorii ograniczeń korzystają takie molochy biznesu, jak Boeing, Motorola czy Ford. W istocie, teoria ograniczeń jest zaawansowaną metodologią efektywnego myślenia i produktywności (Nagarkatte&Oley, 2013).

Główną ideę TOC można ująć następująco (Baniené, 2018):

- Każdy system lub organizacja ma co najmniej jedno lub kilka ograniczeń, które limitują cały system. Oznacza to, że cały system, proces lub organizacja są podatne na zagrożenia, gdyż najsłabszy ich punkt lub jakaś część zawsze będą narażać całość na degradację, uszkodzenie albo w jakiś inny sposób negatywnie wpłyną na wyniki;
- Istniejące ograniczenia zawsze można minimalizować. Teoria TOC same ograniczenia przyjmuje pozytywnie, stwierdzając, że to one pozwalają ocenić braki w systemie lub organizacji i jeśli zostaną zidentyfikowane, mogą przyczynić się do usprawnienia systemu.

Teoria ograniczeń stanowi metodologiczny model, którego zastosowanie pozwala logicznie identyfikować i pokonywać główne ograniczenia bądź przeszkody, uniemożliwiające jakiegokolwiek osobie, organizacji bądź systemowi osiągnięcie swoich celów. Zazwyczaj do osiągnięcia naszych celów nie wystarczają dobre intencje, poświęcenie czy stosowane różne metody, zaś należy pokonać na drodze pojawiające się przeszkody. Należy poprawiać i wiedzieć, co zmienić, gdyż jak twierdzi Eliyahu M. Goldratt, „Każda poprawa jest zmianą, ale nie każda zmiana jest poprawą” (Suerken, 2014). Według teorii ograniczeń, aby zapewnić pożądane i ciągłe doskonalenie, należy odpowiedzieć na trzy pytania:

- Co chcemy zmienić? (identyfikacja problemu)
- Czym lub na co chcemy to zmienić? (strategia)
- W jaki sposób dokonamy zmiany? (decyzja).



Ryc 2. Schemat procesu myślenia wg. teorii ograniczeń (K. Suerken, 2014)

Wyżej wymienione pytania zastosowane w teorii ograniczeń zostały podstawą budowy modelu wprowadzenia myślenia krytycznego do szkół na Litwie w Rejonie Onikszańskim.

Narzędzie partnera z Litwy - Model myślenia krytycznego i refleksyjnego oparty na metodach stosujących myślenie krytyczne w TOC zakłada zatem 3 kroki według teorii ograniczeń (identyfikację problemu, opracowanie strategii oraz podjęcie decyzji) oraz dodatkowy 4 etap jakim jest badanie jakościowe na temat efektywności i jakości wprowadzonych zmian.

Model zastosowany w Onikszy – model myślenia krytycznego i refleksyjnego oparty na metodach stosujących myślenie krytyczne w TOC w 4 podstawowych krokach:





Wdrożenie idei teorii TOC w edukacji ma swój początek w 1995 roku, kiedy Eliyahu M. Goldratt zakłada TOCfE, globalną organizację non-profit. U. Nagarkatte & N. Oley (2013) zwracają uwagę na kluczowe powody, które doprowadziły do powstania TOCfE. Wspomniani autorzy podkreślają, że w systemie edukacji okazały się nie wystarczające wdrażane zmiany czy projekty, gdyż oświata stanęła przed ścianą licznych przeszkód:

- nauczyciele mają trudności z uatrakcyjnieniem nauczania i wybierają akademicki przekaz;
- wielu uczniów nie wie, jak rozwiązać swoje problemy;
- wielu uczniów nie potrafi kontrolować swojego impulsywnego zachowania;
- wielu uczniów próbuje uczyć się na pamięć, zamiast rozumieć to, czego się uczą;
- wielu uczniów nie potrafi zastosować zdobytej wiedzy w codziennym życiu;
- wielu uczniów nie rozumie wagi uczenia się;
- wielu uczniów nie bierze odpowiedzialności za swoją edukację i zachowanie.

Identyfikując problemy szkół w Onikszy potwierdzono, iż wszystkie wyżej występujące problemy dotyczą również nauczycieli i uczniów z ich szkół. Ponadto zdiagnozowano, iż szkoły kierują się przede wszystkim wartościami takimi jak lojalność, dyscyplina, posłuszeństwo, ślepy wykonywaniem poleceń ("nie myśl, zrób to!") i w wielu przypadkach traktowaniem uczniów jako masę zgodnie z zasadą, że wszyscy są równi.

Zmiany zatem są konieczne, w szczególności w obszarach:

- sposobu organizacji szkoły, klasy, przedmiotów i nie powinno to wyglądać tak samo jak 200 lat temu, ponieważ na rynku pracy dokonały się istotne zmiany,
- nauczanych kompetencji, ponieważ nie powinny być one takie same, jak 200 lat temu, pożądane kompetencje XXI wieku są inne,
- roli nauczyciela – już nie jest taka sama, jak 200 lat temu,
- roli ucznia – już nie jest sama, jak 200 lat temu
- sposobów oceniania, ponieważ obecnie stosowane testy są narzędziem, które utrzymuje system w niezmiennym kształcie.



Krok 2 - strategia

Najważniejszą zmianą, jaką postanowiono wprowadzić w Onikszy, to zmiana postaw nauczycieli i sprawienie, by nauczanie było atrakcyjne dla dzieci oraz to, by dzieci nauczyć myślenia logicznego, krytycznego i refleksyjnego, tak by nie musiały się uczyć na pamięć, ale żeby same potrafiły zdobywać informacje i je analizować.



Krok 3 - decyzja

Podjęto decyzję by zmiany w szkołach w Onikszy wprowadzić za pomocą metod stosowanych w TOCfE, ponieważ cele zdefiniowane dla szkół w Onikszy w zakresie wprowadzenia zmian wpisują się w cele teorii ograniczeń. Celem powstania TOCfE była popularyzacja narzędzi logicznego myślenia i komunikacji oraz znajomości teorii ograniczeń wśród pracowników oświaty, a to po to, abyśmy mogli pozostawić po sobie lepszy świat, pomóc ludziom w znajdowaniu wzajemnie satysfakcjonujących rozwiązań sytuacji konfliktowych. Krytycznego i kreatywnego myślenia można uczyć już od najmłodszych lat. Uczniowie jednocześnie uczą się wyrażać własne opinie, logicznie i systematycznie myśleć, brać za coś odpowiedzialność. Narzędzia teorii ograniczeń mają uniwersalne zastosowanie, gdyż mogą z nich korzystać zarówno przedszkolaki, jak i liderzy organizacji najwyższego szczebla. Sądzi się, że od chwili powstania teorii ograniczeń zapoznało się z jej walorami ponad 250 000 osób w 22 krajach. Teorię wyróżnia swoisty moralny kod: narzędzia teorii ograniczeń zostały zaprojektowane w taki spo-



sób, aby służyły wypracowaniu wzajemnie satysfakcjonujących rozwiązań, z myślą, żeby rekomendowane kroki nie przynosiły ujmy żadnej ze stron. Narzędzia teorii ograniczeń nie mogą być wykorzystywane do innych celów. Większość nauczycieli dąży do rozwijania u uczniów w różnym wieku odpowiedzialności i aktywności, zarówno bieżącej, jak i z myślą utrwalenia tych cech na przyszłość (Ean, 2015).

Metody TOCfE – opierają się na zastosowaniu bardzo prostych i skutecznych narzędzi krytycznego myślenia u dzieci i rozwiązywania ich problemów. Tworzą je: gałąź logiczna, chmura konfliktu i drzewo ambitnego celu.

Podstawą procesów myślowych jest konstatowanie prawa przyczyny i skutku, do czego używamy określonych narzędzi – diagramów logicznych, które pomagają uruchomić naszą wyobraźnię (intuicję). A zatem, instrument gałęzi logicznej rozwija logiczne myślenie uczniów, pomaga odkryć związki przyczynowo-skutkowe. Metoda chmury służy do rozwiązywania konfliktów i wewnętrznych dylematów, zrozumienia pragnień i potrzeb, testowania założeń i znalezienia „obustronnie korzystnego” rozwiązania. Metoda drzewa ambitnego celu jest narzędziem planowania, które pomaga wyznaczyć cel, zidentyfikować przeszkody, zaplanować czas i obowiązki (Suerken, 2014). Według K.C. Ean (2015), metody TOCfE są narzędziami efektywnego myślenia i harmonijnej komunikacji.

Podsumowując można stwierdzić, że nie jest łatwo sprawić, by nauczanie w szkole było dla uczniów atrakcyjne. Zgoda, że większości nauczycieli nie brakuje chęci, aby uczniów w jakiś sposób zainteresować, choć realia szkoły to utrudniają i permanentny brak czasu zaważa na realizacji wyłącznie akademickich celów. Tymczasem, metody TOCfE dostarczają interesujących sposobów na osiągnięcie celów edukacyjnych i uatrakcyjnienie nauczania. Zasadniczym przesłaniem TOCfE jest nauczenie uczniów myślenia, identyfikowania właściwych przyczyn problemów, stawiania sobie celów, rozstrzygania konfliktów, dlatego rolę nauczyciela w tym nie jest zatopienie uczniów w bogactwie informacji, lecz dostarczenie narzędzi do myślenia i uczenia się, aby uczeń jak najszybciej mógł zacząć się uczyć bez nas, nauczycieli: samodzielnie znaleźć potrzebne informacje, wyciągać wnioski i podejmować decyzje.



Krok 4 - badanie

Krok 4 jest etapem badawczym - diagnozującym i oceniającym jakość oraz efektywność zastosowanych metod TOCfE przez nauczycieli z Oniksztų. Etap ten jest szczegółowo przedstawiony w podrozdziale 2.3. poniżej. Nie jest to etap kończący cały proces, ale etap, który jest również krokiem pierwszym (identyfikującym problemy) do wprowadzania kolejnych zmian w kolejnych latach realizacji. Oznacza to, iż model litewski oparty jest na powtarzalnym cyklu, który zapewnia stałe doskonalenie i nieustanny wzrost jakości stosowanych metod.

2.3. DOŚWIADCZENIE NAUCZYCIELI LITEWSKICH W ZAKRESIE PRAKTYKI ZASTOSOWANIA METOD TEORII OGRANICZEŃ

Możliwości kształtowania krytycznego myślenia uczniów przy użyciu metod teorii ograniczeń (TOCfE) odkryto w badaniu jakościowym z wykorzystaniem ustrukturyzowanego wywiadu z nauczycielami (patrz. Załącznik nr 1). Wywiad – to metoda uzyskiwania informacji z zakresu psychologii społecznej poprzez zadawanie pytań, służy też do sprawdzania danych, uzyskanych innymi metodami badawczymi (Vaitkevičiūtė, 2001, s. 419). Eksperti zaś, jak definiuje R. Tidikis (2003), to są osoby, które w oparciu o duże doświadczenie zawodowe osiągnęły najwyższy poziom kompetencji w zakresie badanego problemu i mają na ten temat najbardziej wiarygodne i szczegółowe informacje. W przypadku tego badania, przedmiotem dociekań stanowiło znaczenie metod TOCfE w rozwijaniu krytycznego myślenia u uczniów. Odpowiedzi uczestników badania na pytania otwarte pozwoliły ustalić cechy szczególne konkretnego kontekstu, który podali respondenci. Analizowane ich odpowiedzi zostały podzielone na kategorie, podkategorie oraz ilustrujące je twierdzenia. Uzyskane dane były porównywane w celu wychwylenia podobieństw i różnic opinii uczestników badania.

Badanie przeprowadzono w kwietniu 2019 roku w Progymnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai. Polegało ono na wykonaniu serii wywiadów z 4 nauczycielami, którzy stosowali w praktyce metody teorii ograniczeń (TOCfE) w procesie edukacyjnym. Charakterystykę zawodową nauczycieli przedstawia Tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka zawodowa nauczycieli

Kod uczestnika badania	Wiek uczestnika (w latach)	Doświadczenie zawodowe (w latach)	Nauczany przedmiot	Doświadczenie z metodami TOCfE	Częstotliwość stosowania metod
M1	41	14	Nauczycielka historii	3 lata, na lekcjach historii	3-4 razy na miesiąc
M2	48	23	Nauczycielka nauczania początkowego	2 lata, na lekcjach j. litewskiego, na lekcjach poznawania świata	Kilka razy w tygodniu
M3	58	30	Nauczycielka biologii	3 lata, na lekcjach biologii	3-4 razy na miesiąc
M4	51	26	Nauczycielka geografii	3 lata, na lekcjach biologii	Kilka razy w tygodniu

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 1, w badaniu uczestniczyli pedagodzy nauczający różnych przedmiotów: nauczycielki historii, biologii i geografii oraz nauczycielka nauczania początkowego, która wskazała, że najczęściej stosowała metody TOCfE na lekcjach języka litewskiego i poznawania świata. Informatorzy wskazali, że stosują metody systematycznie na lekcjach, od kilku razy w tygodniu do 3-4 razy w miesiącu.

Możliwości kształtowania krytycznego myślenia u uczniów przy użyciu metod teorii ograniczeń (TOCfE) ukazują badania jakościowe z wykorzystaniem ustrukturyzowanego wywiadu z nauczycielami.

W pierwszej kolejności staraliśmy się dowiedzieć, jakie umiejętności uczniowie nabywają za pomocą metod TOCfE. Analiza wyników wywiadów z informatorami pozwala wyróżnić 5 podkategorii umiejętności (tabela 2).

Tabela 2. Rozwijanie umiejętności uczniów za pomocą metod TOCfEi

Podkategoria	Ilość powtórzeń	Potwierdzające wyrażenia
Umiejętności myślenia krytycznego	7	„...krytyczne myślenie“ (M1, M2, M3, M4) „... kształtuje się logiczne myślenie... jaśniejsze formułowanie myśli, identyfikacja istoty sprawy...“ (M1) „...rzeczowość...“ (M1) „...konsekwencja, gdyż uczniowie potrafią w logicznym następstwie odtworzyć najważniejsze informacje tekstu...“ (M4)
Umiejętności kontaktu i współpracy	5	„...współpraca w grupie...“ (M1, M2) „...uczniowie pracują w małych grupach, wykonują zadania, sami dochodzą do porozumienia“ (M4) „poprzez dyskusję o wspólnym zadaniu uczą się wzajemnego szacunku...“ (M4) „...umiejętność wysłuchania innego i zaakceptowania innego zdania...“ (M1)
Umiejętności komunikacji	2	„...nawyki publicznego występowania poprzez prezentowanie prac...“ (M3) „...kształtowane są nawyki komunikacyjne...“ (M2)
Zdolności podejmowania decyzji	3	„...samodzielnie poszukują rozwiązań...“ (M4) „...podejmowanie decyzji i uczenie odpowiedzialności...“ (M3) „...wspólna praca rozwija nawyki podejmowania decyzji...“ (M4)
Kreatywność	3	„...zachęca nie tylko do powtarzania wyuczonego materiału, ale także do zabawnego jego zaprezentowania, analizowania, oceniania i kreatywności...“ (M4)

Podsumowując badanie, należy podkreślić, że wszyscy informatorzy wskazali, iż metody TOCfE pomagają rozwijać umiejętności krytycznego myślenia: logiczne myślenie, jaśniejsze formułowanie myśli, identyfikowanie sedna rzeczy/sprawy, rzeczowość, konsekwencję. Inną wyróżnioną umiejętnością jest kształtowanie umiejętności kontaktu i współpracy, uczniowie z którymi pracowano tą metodą przyzwyczajają się do pracy w grupach, co pomaga im budować re-

lacje z innymi uczniami: uczyć się wzajemnego szacunku, umiejętności słuchania i akceptowania odmiennych opinii. Wspólna praca rozwija umiejętności podejmowania decyzji i bycia odpowiedzialnym. Metody TOCfE pomagają również rozwijać ich kreatywność, gdy uczniowie są zachęceni „nie tylko do powtarzania wyuczonego materiału, ale także do zabawnego jego zaprezentowania, analizowania, oceniania, kreatywności...” M4). Uczniowie doskonalą swoje umiejętności komunikacyjne; wykonane zadanie pracy grupowej jest prezentowane publicznie przed klasą. A zatem, metody TOCfE kształtują: krytyczne myślenie, umiejętności kontaktu i współpracy, komunikacji, podejmowania decyzji i kreatywność.

Kolejne pytanie posłużyło do ustalenia wpływu metod TOCfE na osiągnięcia uczniów, samopoczucie, motywację, zaangażowanie w działania (tabela 3).

Tabela 3. Wpływ metod TOCfE na osiągnięcia uczniów, samopoczucie, motywację, zaangażowanie w działania

Kategoria	Podkategoria	Ilość powtórzeń	Potwierdzające wyrażenia
Osiągnięcia ucznia	Osiągnięcia wyższego poziomu	2	„...wyniki uczniów są nieco wyższe..“ (M1). „...ci, którzy przebrną przez tworzenie gałęzi logicznej, lepiej zapamiętują materiał i łatwiej go odtwarzają w pracach kontrolnych, dostają dobrą ocenę“ (M4)
	Robione postępy	2	„...zauważyłam, że uczniowie robią postępy w odtwórczym opowiadaniu tekstu..“(M2) „...robią postępy, ponieważ nie uczą się na pamięć...(M4)
Samopoczucie ucznia	Słabe	3	„... dzieci mówią, że pracować w ten sposób nie jest łatwo..“ (M1) „...dla uczniów nie jest łatwo...“ (M2) „...samopoczucie nie zawsze jest dobre, ponieważ praca wymaga logicznej konsekwencji, a to zmusza do utrzymywania uwagi. Uczniowie ucząc się w parach i budując „gałąź logiczną” są zmuszeni do współpracy, szukania argumentów, nie mają czasu i możliwości na „symulację” i zwalenie pracy na kolegę..“ (M3)

	Dobre	1	„...są zadowolone i cieszą się... są ciekawsze lekcje...” (M4)
Zaangażowanie w działania, motywacja	Aktywne zaangażowanie	2	„...w działalności angażują się aktywnie...” (M1) „...zaangażowanie wszystkich w działalności podczas lekcji zwiększa motywację, bo każdy czuje się ważny, zwraca na siebie uwagę...” (M3)
	Bierne zaangażowanie	3	„... gdy teksty były lżejsze, większość pracowała z większą chęcią. Teraz swoją niechęć tłumaczy, że jest to zbyt trudne. Chcą szybkich wyników...” (M2) „...nie umieją myśleć krytycznie...” (M4) „...najbardziej pasywni są dobrzy uczniowie, gdyż są przyzwyczajeni uczenia się na pamięć, a tutaj trzeba myśleć...” (M4)

Można stwierdzić, że metody teorii ograniczeń mają pozytywny wpływ na osiągnięcia uczniów, albowiem ci osiągają wyższy ich poziom. Zauważa się znaczne postępy uczniów w zakresie interpretacji czy analizy, a nie jedynie w zapamiętywaniu.

W ocenach samopoczucia uczniów informatorzy wyodrębnili 2 podkategorie: pierwsza, to gdy uczniowie mają trudności, ponieważ, zdaniem nauczycieli, „samopoczucie uczniów nie zawsze jest dobre, ponieważ ucząc się w parach i budując „gałąź logiczną” są zmuszeni do współpracy, szukania argumentów, zaś nie mają czasu i możliwości na „symulację” i zwalenie pracy na kolegę.”(M3); druga, to gdy nauczyciele stosują innowacyjne metody, to uczniowie czują się dobrze, ponieważ lekcje stają się ciekawsze i bardziej atrakcyjne.

W świetle wpływu stosowania metod TOCfE, dokonując oceny motywacji uczniów, ich zaangażowania się w działania, informatorzy wyróżnili dwie podkategorie: (a) aktywne zaangażowanie, gdy uczniowie chętnie się angażują, czują się zauważeni, ważni, co zwiększa ich motywację; (b) bierne zaangażowanie, ponieważ uczniowie chcą szybkiego wyniku i nie mają zdolności krytycznego myślenia.

W celu poznania zalet stosowania metodologii TOCfE wyróżniono 3 podkategorie (tab. 4).

Tabela 4. Zalety stosowania metodologii TOCfE

Podkategoria	Ilość powtórzeń	Potwierdzające wyrażenie
Myślenie krytyczne	5	„...kształtowanie krytycznego myślenia“ (M1, M2, M3, M4) „...uczą się myśleć, nie uczą się na pamięć...“ (M4)
Metodyka	2	„...prosta metodyka, konkretna...“ (M2) „...logiczna i ustrukturyzowana...“ (M3)
Wsparcie dla uczniów specjalnych potrzeb	1	„...szczególnie się sprawdziła w pracy z uczniami specjalnych potrzeb edukacyjnych. Można im podsuwać „gotowce“, już spreparowane wyrażenia z tekstu i pozwolić na wstawianie do „gałęzi logicznej“, co ułatwia im pracę, poprawia samopoczucie i zwiększa pewność siebie...“ (M3)

Informatorzy wskazali na następujące zalety metod Teorii Ograniczeń (TOCfE): rozwój krytycznego myślenia u uczniów, atrakcyjność metodyki oraz wsparcie w pracy z uczniami specjalnych potrzeb edukacyjnych.

W badaniu mankamentów zastosowania metod TOCfE wyróżniono 2 kategorie i 4 podkategorie (tabela 5).

Tabela 5. Mankamenty stosowania metodologii TOCfE

Kategoria	Podkategoria	Ilość powtórzeń	Potwierdzające wyrażenia
Pomoce dydaktyczne	Podręczniki, w których można znaleźć zadania nadające się do stosowania metodologii TOCfE	2	„...w podręcznikach można znaleźć takie zadania, ale jest ich niewiele, za mało“(M4) „...teksty w podręcznikach (materiały dydaktycznym) nie zawsze się nadają“(M3).

Pomoce dydaktyczne	Pomoce dydaktyczne, w których można znaleźć zadania nadające się do stosowania metodologii TOCfE	4	<p>„...do pracy tymi metodami nie są dostosowane podręczniki, teksty trzeba wyszukiwać samemu“ (M1)</p> <p>„...trzeba szukać odpowiednich tekstów, brakuje opowiadań do tworzenia serii historyjek obrazkowych“ (M2)</p> <p>„...trzeba szukać tekstów, opisów sytuacji w Internecie, w czasopiśmie...“ (M3)</p> <p>„...w szkole mamy szablony metod, każdy nauczyciel może z nich korzystać“ (M4)</p>
	Nie mają wiedzy o metodach TOCfE	2	<p>„...brakuje wiedzy o metodzie“ (M1)</p> <p>„...brakuje materiałów o metodzie w języku litewskim, poszukiwanie informacji metodycznych zajmuje dużo czasu...“ (M4)</p>
Przygotowanie pedagogiczne nauczycieli	Mają trudności w pracy z grupą	1	„...trudna jest praca z grupą, trzeba uwzględnić wiek uczniów, odpowiednio podzielić, żeby nie wzbudzić niezadowolenia lub konfliktu w czasie pracy parami“. (M3)
	Brakuje przykładów dobrej praktyki	2	<p>„...brakuje wiedzy praktycznej“ (M4)</p> <p>„...brakuje wymiany dobrej praktyki zawodowej z nauczycielami z innych rejonów...“ (M4)</p>

Kategoria pomocy dydaktycznych została podzielona na 2 podkategorie. Pierwszą z nich stanowią podręczniki, w których można znaleźć opisy zadań, teksty, sytuacje, które można wykorzystać w pracy metodami TOCfE. Uczestnicy badania zwrócili uwagę na brak w podręcznikach stosownych tekstów, które można wykorzystać we wdrażaniu omawianych metod. Poza kwestią podręczników, druga podkategoria dotyczy przyległości do metodologii TOCfE innych pomocy metodycznych. Przede wszystkim obejmuje dostępne szablony graficzne, przygotowane przez nauczycieli, którzy zajęli się wdrażaniem metod teorii ograniczonej w oświacie. Podczas zajęć zawieszają je na tablicy lub innym widocznym dla uczniów miejscu. W celu zdobycia odpowiednich dla metody tekstów bądź zadań, nauczyciele przeszukują Internet, czasopisma. Generalnie, zastosowanie metod TOCfE na zajęciach uzależnione jest od przygotowania dydaktycznego nauczycieli, od tego, czy nauczyciele posiadają wystarczającą wie-

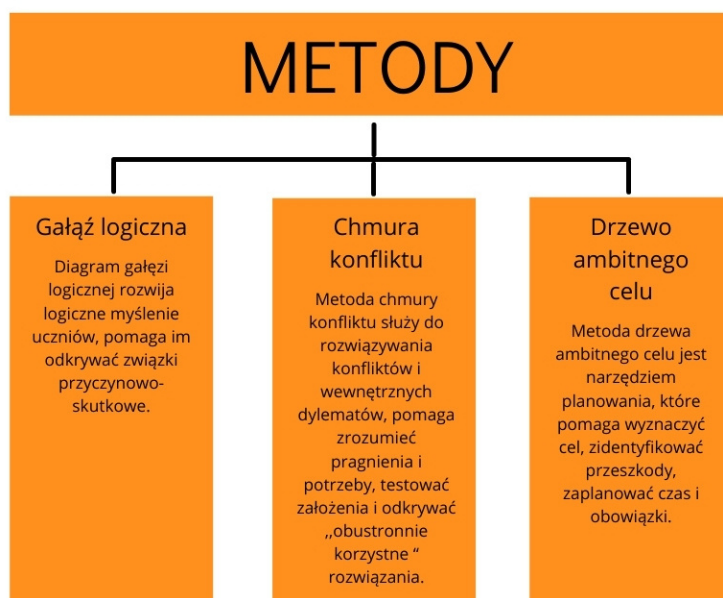


dzę. Tutaj, wśród mankamentów informatorzy podkreślili dwie podkategorie – brak wiedzy na temat metod TOCfE oraz brak przykładów dobrych praktyk.

Zatem, głównym mankamentem w stosowaniu metodologii TOCfE według nauczycieli z Onikszty jest dobór właściwych pomocy dydaktycznych oraz przygotowanie dydaktyczne nauczycieli do stosowania metod na lekcjach.

3. METODY STOSOWANIA

Nauczyciele w szkołach w Onikszty w swoim modelu wprowadzenia myślenia krytycznego i refleksyjnego zdecydowali się na wprowadzenie i stosowanie Metody TOCfE, które stosuje bardzo proste i zrozumiałe dla dzieci narzędzia krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów. Metody te są uniwersalne i mogą być stosowane w MMR. Tworzą je: gałąź logiczna, chmura konfliktu i drzewo ambitnego celu (patrz ryc. 3.)



Ryc. 3. Metody myślenia krytycznego według TOC, opracowanie Daiva Žiogienė, 2021



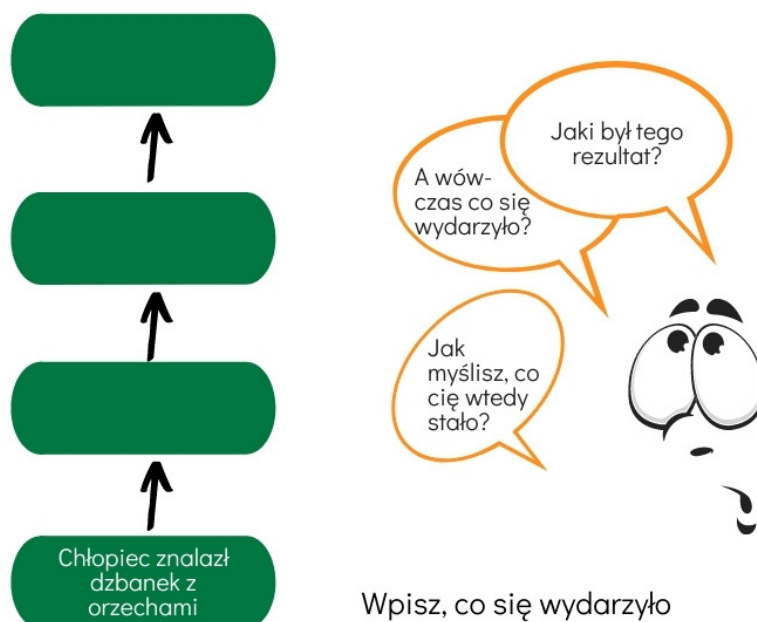
3.1. METODA TOCFE – GAŁĄŻ LOGICZNA

Metodykę narzędzia gałęzi logicznej wyjaśnia w swoim opracowaniu K. Suerken (2014).

Gałąź logiczną symbolizuje określony diagram, pomocne narzędzie wyobrażeniowe. W dość powszechnej sytuacji, gdy wielu uczniów ma problemy z przyswajaniem niepowiązanych ze sobą faktów i idei, przydatne okazuje się zastosowanie efektu związku przyczynowego, dzięki któremu uczniowie łatwo zaczynają w sposób logiczny łączyć informacje. W ramach większości przedmiotów nauczyciele na lekcjach podkreślają związki między wydarzeniami a ideami czy koncepcjami, wyjaśniając m.in.:

- Naukowe hipotezy;
- Tematy literackie;
- Wydarzenia historyczne;
- Procesy i procedury matematyczne

Struktura przyczynowo-skutkowa pomaga uczniom odkrywać związki logiczne, w spójny i logiczny sposób odtwarzać informacje. Wykorzystanie gałęzi logicznej w procesie edukacyjnym jest nader proste. Uczniowie zwyczajnie dostają zadanie uformowania gałęzi logicznej bądź wpisania wypowiedzi jej graficzną strukturę (Ryc. 4).



Ryc. 4. Przykład tworzenia gałęzi logicznej (K. Suerken, 2014)



Nauczyciel jest doradcą, a jego obowiązkiem jest zadawanie poprawnych i jasnych pytań, np.: „Jak myślisz, co się wtedy stało?”, „A co wówczas się wydarzyło?”, „Jaki był tego rezultat?”, itd.

Gałąź logiczną buduje się od dołu do góry (Ryc. 5).



Ryc. 5. Przykład tworzenia gałęzi logicznej (K. Suerken, 2014)

W celu prawidłowego rozumienia związku przyczynowo-skutkowego należy czytać na głos umieszczone w gałęzi części twierdzeń:

- „GDY” (warunek twierdzenia) – „WTEDY” (twierdzenie),

np. Gdy „Chłopiec znalazł dzban pełen orzechów”, wtedy „zaczerpnął pełną ich garść” i tak dalej. Jeśli twierdzenia są ze sobą powiązane, wpisujemy je od dołu do góry, ujawniając związki przyczynowo-skutkowe. Jeśli jednak do pełnego opisu konsekwencji potrzebne są dodatkowe informacje, w strukturze graficznej umieszczamy z boku dodatkowe okienko (Rys. 6).



Ryc. 6. Przykład gałęzi logicznej (K. Suerken, 2014)

Dodatkowa informacja w istocie jest supozycją lub wnioskiem, który ujawnia, dlaczego jakaś przyczyna powoduje taki skutek/rezultat, stanowi wyjaśnienie, dlaczego możemy przejść z jednego etapu do następnego. Czytamy zatem w stosownej kolejności, przykładowo: Gdy „Chłopiec znalazł pełny dzban orzechów” i „pomyślał, że matka pozwoli mu zjeść jedynie kilka”, wtedy „zaczerpnął pełną ich garść”.

Stosując metodę budowania gałęzi logicznej uczniowie mogą tworzyć różne wersje sekwencji zdarzeń. W przypadku małych dzieci, tekst można zastępować obrazkami. Elastyczność modelu sprawia, że każdy z uczniów może logicznie powtórzyć sekwencję wydarzeń na poziomie własnych umiejętności. Gałąź logiczna jest pomocna w przewidywaniu zdarzeń w pozytywnym lub negatywnym znaczeniu, zaś sam uczący się ma możliwość rozważenia tego, co by się stało, gdyby zaistniały różne okoliczności. K. Suerken (2014) twierdzi, że w oparciu o gałąź logiczną uczniowie są w stanie:

- identyfikować i wyjaśniać związki przyczynowe zdarzeń, procesów i innych faktów;
- rozpoznać i logicznie odtworzyć kluczowe informacje tekstu;
- rozpoznawać i logicznie łączyć kluczowe informacje tekstu z innymi informacjami;
- wyciągać wnioski na podstawie tekstu i posiadanej wiedzy;
- zadawać pytania, analizować informacje pisemne i ustne przekazywane przez nauczyciela;
- odkryć logiczne wyjaśnienie wypowiedzi;
- w sposób krytyczny przewidywać konsekwencje;
- przewidzieć logiczne alternatywne działania;
- wyciągać wnioski i generalizować;
- wyjaśniać związki przyczynowo-skutkowe i przewidywać konsekwencje;



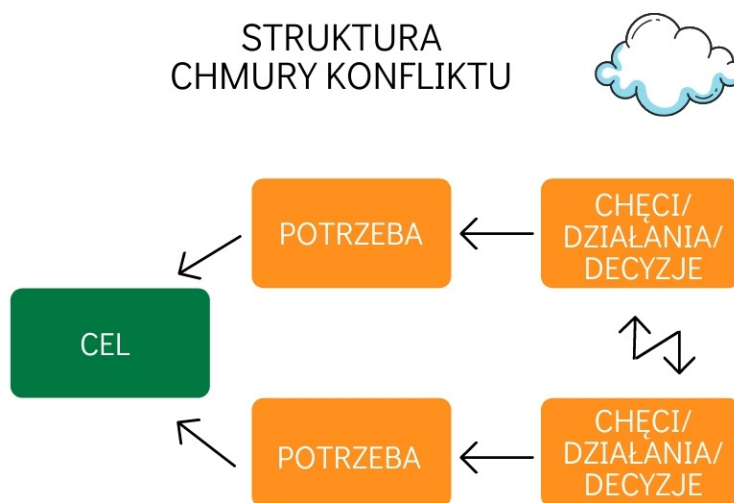
- zastosować wiedzę w praktyce/ w codziennej działalności;
- wykorzystać prawo przyczynowo-skutkowe w podejmowaniu odpowiedzialnych decyzji;
- stać się bardziej uważnym i aktywnym uczestnikiem kursu, niezależnie od posiadanej wiedzy i umiejętności.

K.C Ean (2015) charakteryzuje metodę gałęzi logicznej następująco: prosta; konkretna; wyposażona w strukturę graficzną; charakteryzująca się logicznym układem; wykorzystująca wcześniej nabytą wiedzę; praktyczna; łatwa do oceny; sokratejska; wciągająca; refleksyjna.

Podsumowując należy podkreślić, że metoda gałęzi logicznej rozwija krytyczne myślenie uczniów, pomaga odkrywać związki przyczynowo-skutkowe, oddzielać fakty od opinii, uczy uczniów dokonywać uogólnień, argumentować, przewidywać konsekwencje własnych działań, przysparza uczniom kreatywności. Poznanie gałęzi logicznej rozwija kompetencje komunikacyjne i umiejętność współpracy uczniów w mniejszych lub większych grupach. Nauczyciel podczas zajęć pełni rolę mediatora lub pomocnika, gdyż jego pierwszorzędnym zadaniem w czasie zajęć jest nie przekazywanie uczniom wiedzy lecz pomoc w rozwiązywaniu zadań. Odpowiedzialność za naukę pozostawia się samym uczniom, dzięki czemu uczniowie stają się aktywnymi uczestnikami procesu nauczania.

3.2. METODA TOCFE – CHMURA KONFLIKTU

Konflikt w grupach społecznych jest zjawiskiem nieuniknionym i dotyczy sprzeczności interesów. W rozwiązywaniu konfliktów szczególnie przydatna okazuje się strategia negocjacji typu win-win (wygrany – wygrany). Polega ona na aktywnym zaangażowaniu stron konfliktu w jego rozwiązaniu, negocjacji, w której obrona interesów każdej ze stron musi odnieść się do stanowiska oponenta w taki sposób, aby znaleźć wzajemnie satysfakcjonujące rozwiązanie. Strategia win-win szczególnie sprawdza się gdy rozwiązanie problemu jest ważne dla obu ze stron. Także wtedy, gdy z oponentem mamy długotrwałe i bliskie więzi. Tym nie mniej, aby negocjacje zakończyły się pomyślnie, obie strony konfliktu muszą być zdolne do określenia istoty swoich interesów, a także wysłuchania racji przeciwnika. Jest to warunek konieczny, który nie zawsze i nie każdemu udaje się spełnić. Chmura ułatwiającego się konfliktu jest graficznym narzędziem, które służy do aktywacji naszego myślenia do analizy i rozwiązania sytuacji konfliktowych, niezależnie od tego, czy dotyczą one osobistego dylematu, sporu czy kłótni, czy też konieczności podjęcia decyzji bądź działań. Służy do jasnego i precyzyjnego zidentyfikowania lub zdefiniowania przedmiotu niezgody bez wskazywania winnego.



Ryc. 7. Struktura chmury konfliktu (K. Suerken, 2014)

Metodę chmury konfliktu partnerzy z Litwy stosują w oparciu o metodologiczny model K. Suerken (2014). Stosuje się go w następujący sposób:

Aby posłużyć się graficzną strukturą chmury konfliktu, krok po kroku wypełniamy jej okienka, od prawej do lewej:

1. Identyfikujemy (nazywamy) konflikt, który chcemy rozwiązać, np. pójść albo nie pójść do kina. Bardzo ważne jest jasne określenie problemu, ponieważ jego rozwiązanie staje się możliwe jedynie po właściwym jego zidentyfikowaniu.
2. Ustalamy potrzeby. Bardzo ważne jest rozróżnienie między pragnieniem a potrzebą, albowiem te pojęcia często używane są synonimicznie.
3. Ustalamy wspólny cel.

Chmurę konfliktu odczytujemy z lewej do prawej.

Technika chmury konfliktu jest narzędziem analizy myślowej i wzajemnego komunikowania się, umożliwiającym zdefiniowanie istoty konfliktu, uzasadnienie wybranego kierunku rozwiązania oraz odkrywanie konkretnych działań, które doprowadzą do najbardziej optymalnego sposobu rozładowania sporu – „Win Win – wygrywają obie strony”.

3.3. METODA TOCFE – DRZEWO AMBITNEGO CELU

Metoda drzewa ambitnego celu to technika planowania, która pomaga wyznaczyć cel, zidentyfikować przeszkody oraz zaplanować czas i obowiązki.

Ambitny cel		
Przeszkody	Cele pośrednie	Działania
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

Ryc. 8. Schemat drzewa ambitnego celu

Kroki, które wykonujemy wypełniając schemat drzewa w celu wyznaczenia ambitnego celu:

1. Tworząc schemat drzewa ambitnego celu, najpierw należy wyznaczyć jakiś jasny i osiągalny cel.
2. Identyfikujemy przeszkody, które stoją na drodze do osiągnięcia celu i sporządzamy ich listę. Na przykład „Brakuje mi czasu”.
3. W odniesieniu do zidentyfikowanych przeszkód, ustalamy cele pośrednie. Na przykład, jeśli przeszkodą jest „Brak czasu”, celem pośrednim jest „Dysponowanie czasem”.
4. W trzeciej rubryce „Działania”, wpisujemy konkretne czynności, których celem jest osiągnięcie celów pośrednich. Na przykład, w odniesieniu do celu pośredniego „Brakuje mi czasu”, ustalamy działania, takie jak: „Planuję swój czas”, „Spędzam mniej czasu przy komputerze”, itd.

Metoda drzewa ambitnego celu może być pomocna dla każdego aby bardziej sugestywnie wyznaczyć własne cele i je osiągnąć. Pokazuje ona, że to właśnie wyznaczone cele są głównym motorem ludzkiego sukcesu.

4. DOBRE PRAKTYKI

W niniejszym rozdziale przedstawiamy przykłady dobrych praktyk z zakresu wdrażania metod MMR na lekcjach: geografii, historii, biologii, języka angielskiego i nauczania początkowego oraz praktycznego ich zastosowania w kształtowaniu kompetencji emocjonalno-społecznych uczniów. Przedstawiamy również jako dobrą praktykę sposób prowadzenia zajęć z dziećmi o specjalnych potrzebach edukacyjnych z wykorzystaniem metod myślenia krytycznego i refleksyjnego. Eksperti wspólnie dokonali wyboru takich scenariuszy lekcji z użyciem metod myślenia krytycznego, które mogą być w sposób bezpośredni przełożone na polski grunt lub stać się przykładem dla polskich nauczycieli w jaki sposób metody myślenia krytycznego i refleksyjnego można z sukcesem stosować na lekcjach w polskich szkołach.

Ponad to partnerzy projektu oraz nauczyciele i mentorzy zaangażowani w realizację projektu za bardzo dobre praktyki uważają wykorzystanie w MMR elementów programu wdrażania rozważań filozoficznych z dziećmi i wykorzystanie gotowych do użycia modułów do nauczania o różnorodności i problemach globalnych. Program ten wraz z samouczkami dla nauczycieli oraz wielojęzyczną biblioteką multimedialną ze zbiorem źródeł, materiałów i modelowych projektów został opracowany w ramach projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej z programu Erasmus Plus w ramach projektu pt. Reflections - educating for critical-thinking, inclusive societies and dynamic engagement (w języku polskim Refleksje - kształcenie krytycznego myślenia, integracyjnych społeczeństw i dynamicznego zaangażowania). Link do produktów: <https://reflections.eduskills.plus/>

4.1. DOBRE PRAKTYKI NA LEKCJACH GEOGRAFII

Progymnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai,
nauczycielka Dalia Keibienė



Gałąź logiczna

– to logiczny schemat do analizy zastosowana struktura związku przyczynowo-skutkowego, pomaga uczniom odkrywać związki logiczne, w spójny i logiczny sposób odtworzyć informacje.

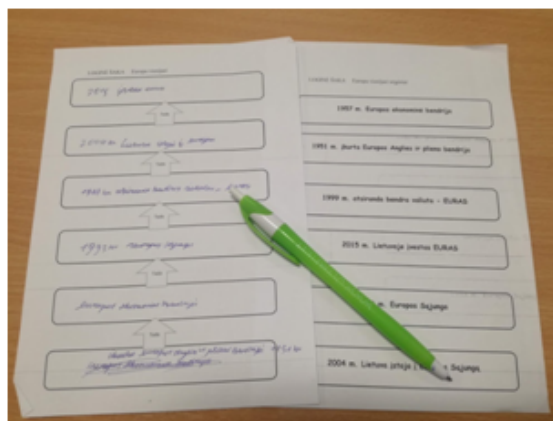
- Uczniowie pracują na bazie tekstu z podręcznika, albo innego dostarczonego tekstu.
- Uczniowie wpisują wyrażenia do okienek gałęzi logicznej albo na oddzielne kartki.
- W klasie uczniowie gałąź logiczną budują parami, bądź w grupach.



Gałąź logiczna

Na lekcjach geografii gałąź logiczna służy do odkrywania związków między informacjami, gdy: procesy mają na siebie wzajemny wpływ, sekwencje procesów zachodzą na siebie, jasny

- Gałąź logiczną budujemy wpisując wyrażenia z dołu do góry.
- Gdy w celu powiązania przyczyny ze skutkiem porzebujemy informacji uzupełniającej, dodajemy do struktury graficznej dodatkowe okienko.



Przedmiot	Geografia
Klasa	7
Temat	Wpływ rzeźby terenu i oceanu na klimat
Cel zastosowania metody	Utworzyć gałąź logiczną „procesu powstawania górskiego wiatru lokalnego (fenu)“
Pomoce dydaktyczne	Podręcznik: „Żemé 7“ I d. (Ziemia 7, cz. I) Narzędzie metodyczne TOC „Gałąź logiczna” (formularz przygotowany dla uczniów) Matryca gałęzi logicznej Magnesy do tablic
Porządek lekcji	Przydzielamy uczniom zadania: Przeczytać tekst „Górski wiatr – fen (halny)“ (Załącznik Nr 1); Pracując w grupach, wypełnić gałąź logiczną pt.: „Górski wiatr – fen (halny)“. Każda grupa prezentuje wyniki. Razem z uczniami omawiamy i poprawiamy zaprezentowane gałęzie logiczne i zamykamy temat. Prace szkolne: Gałąź logiczna „Górski wiatr – fen (halny)“ (Załącznik Nr 2).



Załącznik nr 1

Czytamy tekst:

Górski wiatr - fen (halny)

W górach tworzy się lokalny wiatr nazywany fenem, w Tatrach zwany halnym. To suchy i ciepły, często mocny i porywisty wiatr, wiejący z gór w doliny. Może wydawać się niewiarygodne, w jaki sposób może wiać ciepłe powietrze z wysokich szczytów, gdzie jest zimno. Otóż, przyczyną powstawania fenu jest nierównomierna zmiana temperatury powietrza – suchego, oraz wilgotnego – przy zmianie wysokości. Generalnie, im bardziej wilgotne powietrze, tym wolniej się ochładza.

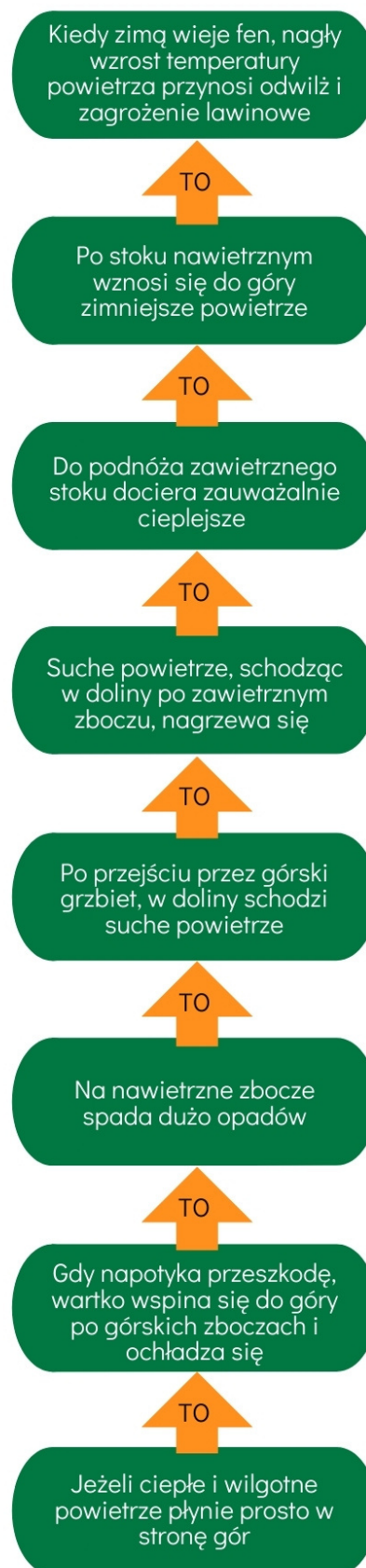
Wyobraźmy sobie ciepłe i wilgotne powietrze, płynące prosto w stronę gór. Gdy u podnóża gór napotyka ono na przeszkodę, warko wspina się po górskich zboczach i ochładza – średnio 0,6 stopnia Celsjusza, co 100 m wysokości. Wówczas, w wyniku procesu parowania, na pewnej wysokości gromadzą się chmury i na nawietrzne zbocza spadają obfite opady.

Po przejściu przez górski grzbiet, w doliny schodzi już suche powietrze. Taki strumień powietrza nazywany fenem lub halnym. Suche powietrze, schodząc w doliny po zawietrznym zboczu, nagrzewa się dwukrotnie szybciej niż wilgotne – średnio 1 stopień Celsjusza co 100m wysokości. W rezultacie, do podnóża zawietrznego stoku dociera zauważalnie cieplejsze powietrze niż to, które wznosi się po stoku nawietrznym. Kiedy zimą wieje fen (halny), nagły wzrost temperatury powietrza przynosi gwałtowną odwilż i zagrożenie lawinowe. Np. w Alpach, gdy zaczyna wiać fen, temperatura powietrza czasem rośnie 20 stopni Celsjusza na godzinę.

Wyrażenia, które wpisujemy do gałęzi logicznej:

- Ciepłe i wilgotne powietrze płynie prosto w stronę gór.
- Na pewnej wysokości gromadzą się chmury.
- Gdy napotyka na przeszkodę, warko wspina się po górskich zboczach i ochładza się.
- Z chmur na nawietrzne zbocze spada dużo opadów.
- Taki strumień powietrza nazywamy fenem (halnym).
- Po przejściu przez górski grzbiet, w dół w doliny schodzi suche powietrze.
- Do podnóża zawietrznego stoku dociera zauważalnie cieplejsze powietrze.
- Schodząc w doliny po zawietrznym zboczu, suche powietrze nagrzewa się.

Załącznik nr 2





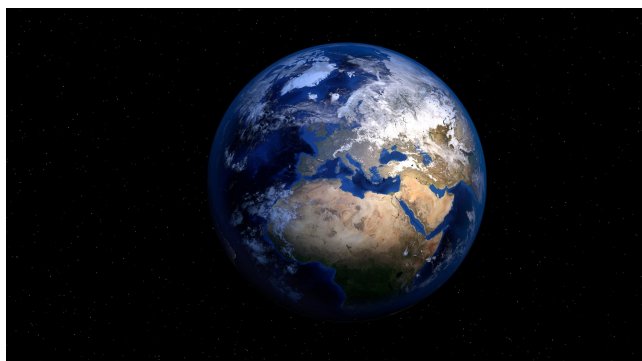
Przedmiot	Geografia
Klasa	6
Temat	Pochodzenie Ziemi
Cel zastosowania metody	Nauki społeczne, Program kształcenia ogólnego (BUP) 2.3.1. dla klas 5-6 (wiedza i zrozumienie)
Pomoce dydaktyczne	Podręcznik: R. Šalna, V. Tuskenienė „Žemė 6“, cz. I (Ziemia 6, cz. I) Narzędzie metodyczne TOC „Gałąź logiczna” (formularz przygotowany dla uczniów) Matryca gałęzi logicznej Magnesy do tablic
Porządek lekcji	Przydzielamy uczniom zadanie: Pracując w parach, wypełnić gałąź logiczną pt.: „Pochodzenie Ziemi” (w ujęciu naukowym) (Załącznik Nr 1). Gałąź logiczną prezentuje para uczniów. Na tablicy przygotowujemy matrycę gałęzi logicznej. Razem z uczniami omawiamy i poprawiamy gałąź logiczną i zamykamy temat. Prace szkolne: Gałąź logiczna „Pochodzenie Ziemi”(Załącznik Nr 2)

Po ćwiczeniach z gałęzią logiczną, uczniowie potrafią:

- Rozpoznać i wyjaśnić związki przyczynowe zdarzeń, procesów oraz innych faktów.
- W logicznej kolejności odtworzyć najważniejszy przekaz tekstu.
- Logicznie łączyć informacje tekstowe z innymi faktami.
- Wyciągać wnioski.
- Odkryć logiczne wyjaśnienie wyrażień.
- Krytycznie przewidzieć konsekwencje.



Pochodzenie Ziemi



Załącznik nr 1

Pochodzenie Ziemi oczami naukowców

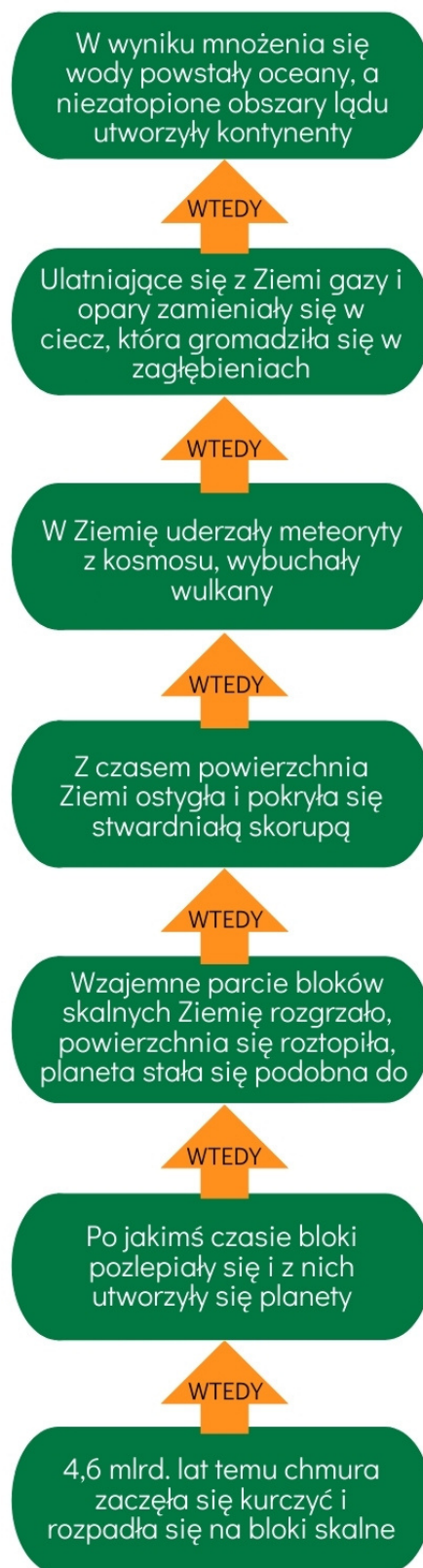
Naukowcy różnie wyjaśniają, kiedy i jak powstała Ziemia. Jej pochodzenie opierają na różnorodnych badaniach i pomiarach. Większość naukowców wszakże zgadza się, że Słońce, Ziemia i inne planety powstały z ogromnego obłoku gazu i pyłu A.

Okolo 4,6 miliarda lat temu chmura gazu i pyłu zaczęła się kurczyć i rozpadła się na duże bloki skalne. Po jakimś czasie bloki skalne pozlepiły się i utworzyły planety. Zdaniem naukowców, Ziemia potrzebowała 100 mln lat, aby posklejać się w jedną skalną kulę. Wzajemne parcie wielkich bloków skalnych Ziemię rozgrzało w takim stopniu, że jej powierzchnia roztopiła się. Ziemia stała się podobna do kuli ognia B. Z czasem powierzchnia Ziemi ostygła i pokryła się stwardniałą skorupą.

Nowo utworzona planeta znacznie się różniła od obecnej. Była jak gigantycznej wielkości wyboista piłka.

W Ziemię uderzały meteoryty z kosmosu, nieustannie wybuchały wulkany C. Ulatniające się z Ziemi gazy i opary zamieniały się w ciecze. Padające obfite deszcze stopniowo zapełniały zagłębienia D. W miarę mnożenia się wody, stopniowo utworzyły się oceany, a niezatopione obszary lądu utworzyły pierwsze kontynenty i wyspy E. W wyniku zachodzących złożonych procesów w wodzie, pojawiły się pierwsze żywe organizmy. Organizmy ewoluowały i na Ziemi pojawiało się coraz więcej form życia

Załącznik nr 2

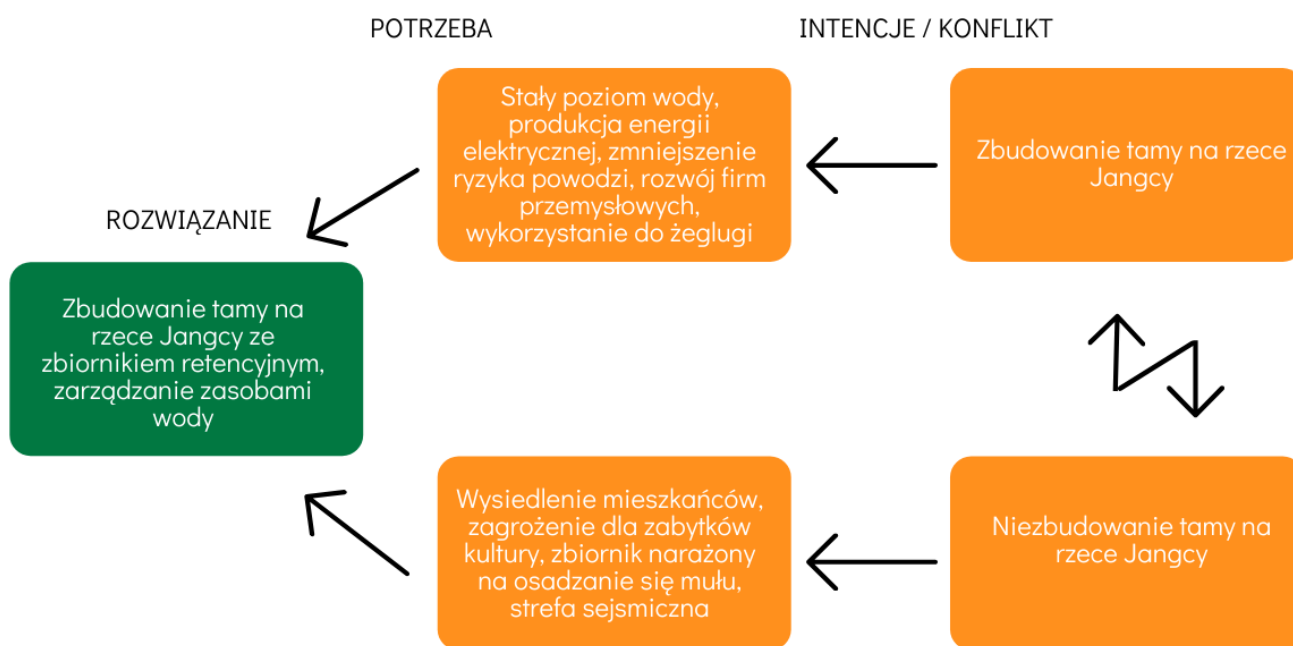




Metoda chmury
konfliktu na
lekcjach geografii

Metodę chmury używamy na lekcjach geografii, gdy trzeba znaleźć korzystne rozwiązanie

Metoda chmury konfliktu na lekcjach geografii





4.2. DOBRE PRAKTYKI NA LEKCJACH BIOLOGII

Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai, dyrektor Danutė Mažvylienė
Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai, nauczycielka Rasytė Gaidienė

Korzyści ze stosowania metod

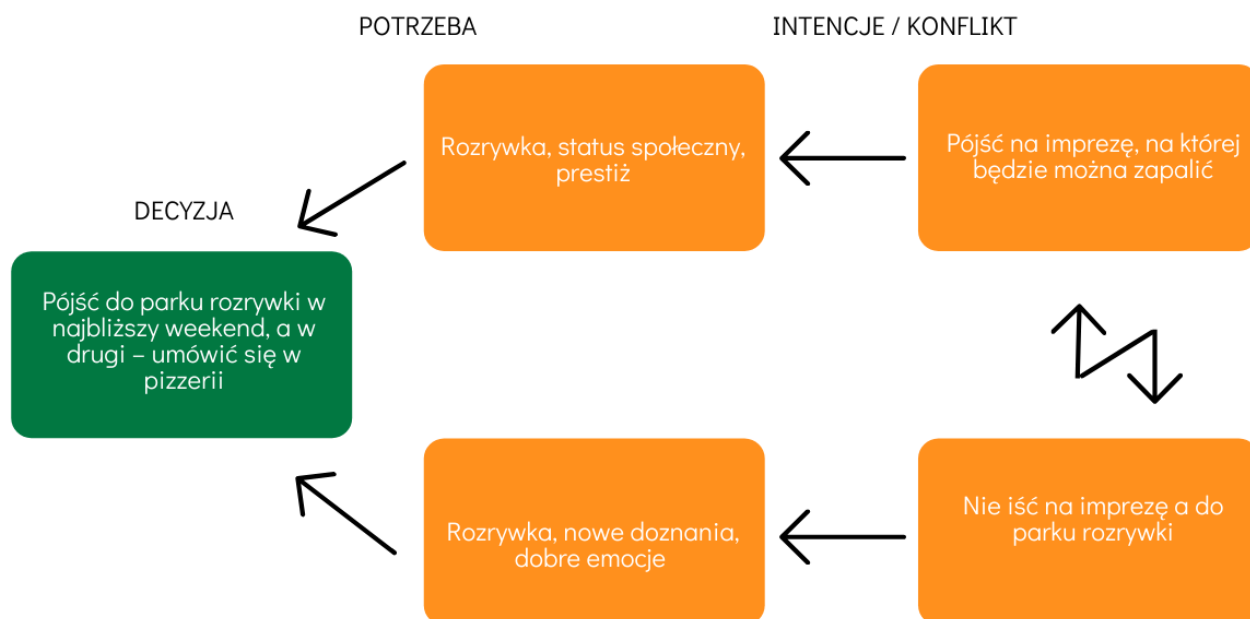
- Metody te pozwalają wyjaśnić procesy zachodzące w przyrodzie (oddychanie, trawienie, pocenie się, działanie układu nerwowego (łuk odruchowy), fotosyntezę, syntezę białek itp).
- Przy budowaniu gałęzi logicznej, wpaja się uczniom zasadę związku przyczynowo-skutkowego.
- Uczniowie uczą się pracy w zespole (parami albo w grupach).
- Praca zespołowa - kształtowanie kompetencji współpracy i komunikacji.
- Każdy własnoręcznie wypełnia gałąź logiczną.
- KAŻDY SAM SIĘ UCZY. SAM PODEJMUJE DECYZJĘ FORMUŁUJĄC ODPOWIEDŹ.



Metoda chmury konfliktu na lekcjach biologii

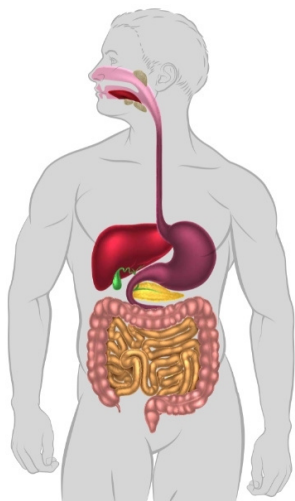
Metoda ta jest przydatna do analizy skutków szkodliwych nawyków, wyborów uczniów przy podejmowaniu decyzji, uczy mówienia „nie”, rozwiązywania problemów ekologicznych, świadomości ochrony środowiska, wpływu ludzi na przyrodę itd.

Sytuacja: Spotykają się koledzy i koleżanki z klasy. Chłopcy zapraszają dziewczyny na imprezę, na której atrakcją ma być palenie elektronicznych papierosów. Kilka dziewczyn zgadza się. Część dziewcząt oponuje (bojąc się, że dowiedzą się o tym nauczyciele i rodzice) i proponuje wspólne wyjście do parku rozrywki. Wywiązuje się konflikt.



Przedmiot	Biologia
Klasa	7
Temat	Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym
Pomoce dydaktyczne	Narzędzie metodyczne TOC „Gałąź logiczna” (formularz przygotowany dla uczniów) Matryca gałęzi logicznej Magnesy do tablic
Porządek lekcji	Przydzielamy uczniom zadanie: Przeczytać tekst pt. „Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym“ (Załącznik Nr 1). Pracując w grupach, wypełnić gałąź logiczną pt.: „Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym“. Każda grupa prezentuje wyniki. Razem z uczniami omawiamy i poprawiamy zaprezentowane gałęzie logiczne i zamykamy temat. Prace szkolne: Gałąź logiczna „Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym“ (Załącznik Nr 2).

Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym

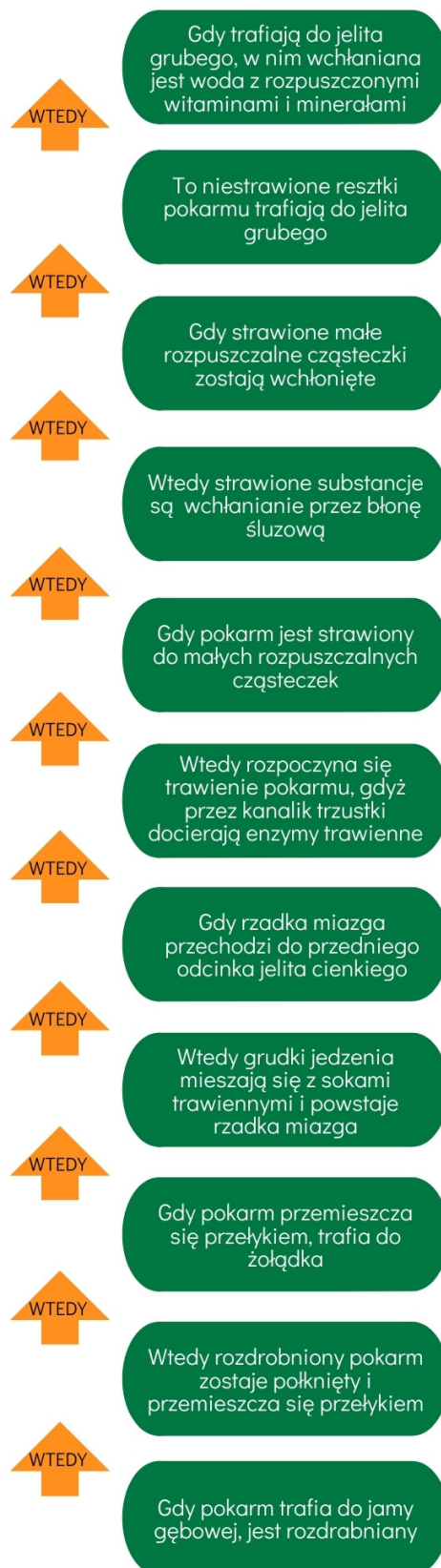


Załącznik nr 1

Droga pokarmu w przewodzie pokarmowym

Odżywiając się, kęs pokarmu trafia do jamy gębowej. Tam jest przeżuwany i nawilgocony śliną. Rozdrobniony pokarm tworzy gładkie grudki i zostaje połknięty. Grudka jedzenia przemieszcza się przełykiem do żołądka. Mięśnie okrężne ścianek przełyku naprzemiennie popychają grudkę przez przełyk. W ten sposób pokarm dociera do żołądka. W jego ściankach znajdują się gruczoły wydzielające soki trawienne. Umięśnione ściany żołądka za pomocą skurczy mieszają pokarm z sokami trawiennymi. Powstaje rzadka miazga, która jest partiami przekazywana do najdłuższej części przewodu pokarmowego - jelita cienkiego. W przednim odcinku jelita (dwunastnicy) rozwiera się kanalik przewodów - żółciowego i trzustkowego. Kwaśna treść pokarmowa przechodząca z żołądka jest neutralizowana przez zasadowy sok trzustkowy, którego enzymy trawienne rozkładają węglowodany, białka i tłuszcze. Kwasy żółciowe wątroby pomagają trawić tłuszcze. Gdy pokarm zostaje strawiony do postaci małych rozpuszczalnych cząsteczek, są one wchłaniane przez błonę śluzową jelita cienkiego. Niestrawione substancje i w jakiejś części woda, dostają się do jelita grubego. Podczas przemieszczania się resztek pokarmu przez jelito grube, wchłaniana jest woda i w niej rozpuszczone witaminy i minerały. Z nierozpuszczonych substancji powstają odchody, wydalane podczas defekacji przez odbyt.

Załącznik nr 2





Przedmiot	Biologia
Klasa	7
Temat	Układ oddechowy człowieka
Pomoce dydaktyczne	Narzędzie metodyczne TOC „Gałąź logiczna” (formularz przygotowany dla uczniów) Matryca gałęzi logicznej Magnesy do tablic
Porządek lekcji	Przydzielamy uczniom zadanie: Przeczytać tekst pt., „Układ oddechowy człowieka”(Załącznik Nr1) Pracując w grupach, wypełnić gałąź logiczną pt. „Układ oddechowy człowieka”. Każda grupa prezentuje wyniki. Razem z uczniami omawiamy i poprawiamy zaprezentowane gałęzie logiczne i zamykamy temat. Prace szkolne: Gałąź logiczna pt. „Układ oddechowy człowieka” (Załącznik Nr 2).



Przeczytaj tekst:

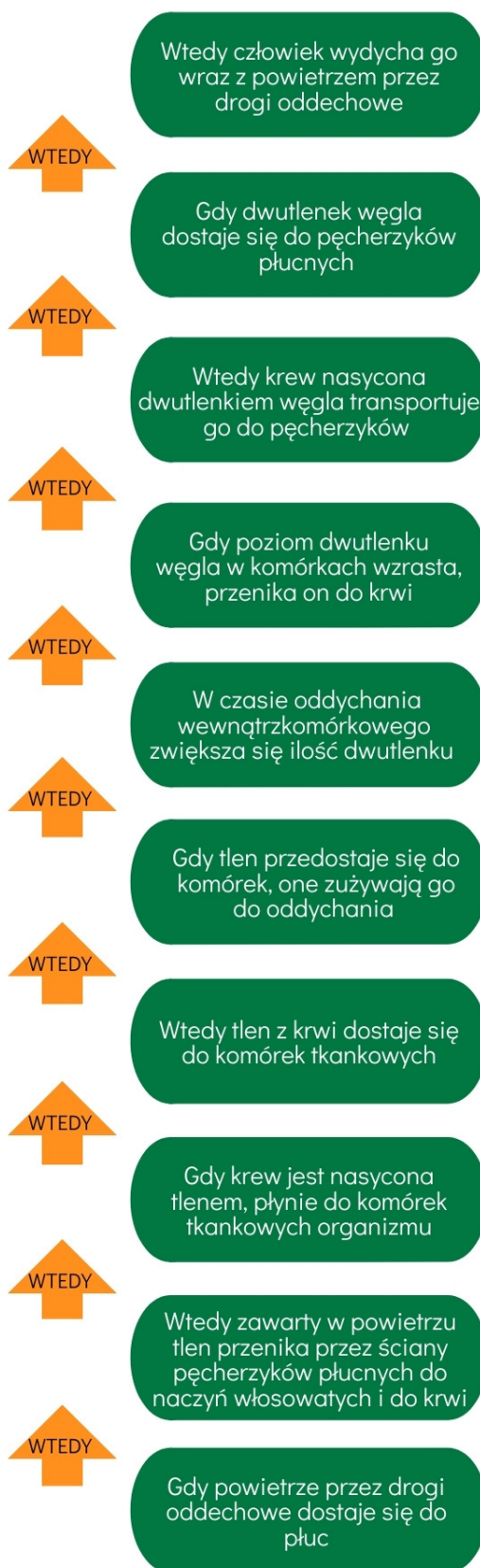
Układ oddechowy człowieka

Ciało ludzkie składa się ze spójnej całości różnych układów narządów. Wszystkie organy są ściśle ze sobą powiązane. Tymczasem przyjrzyjmy się, jak w organizmie człowieka współdziałają układ oddechowy i układ krwionośny.

W procesie oddychania, wdychane powietrze przepływa przez drogi oddechowe do płuc. Płuca są zbudowane z cienkich, warstwowych pęcherzyków płucnych, przez ściany których zawarty w powietrzu tlen przenika do naczyń włosowatych. Ściany naczyń włosowatych są cienkie, jednowarstwowe. Tlen przedostaje się do naczyń włosowatych przez dyfuzję, tj. różnicę ciśnień gazów w płucach i we krwi. W ten sposób nasycona tlenem krew przepływa dalej i dociera do tkanek. Tlen przedostaje się do komórek tkanek i jest zużywany w procesie oddychania wewnątrzkomórkowego, czyli utleniania związków organicznych, gdzie wytwarza się dwutlenek węgla. Zatem, ilość tlenu w komórce maleje, a poziom dwutlenku węgla wzrasta. Wówczas dwutlenek węgla przenika przez ściany naczyń włosowatych do krwi, która transportuje go z powrotem do pęcherzyków płucnych. Dwutlenek węgla przedostaje się z krwi do pęcherzyków płucnych, następnie wraz z powietrzem jest wydychany przez drogi oddechowe.

Wyrażenia, które wpisujemy do gałęzi logicznej:

- Wtedy człowiek wydycha go wraz z powietrzem przez drogi oddechowe
- Gdy dwutlenek węgla dostaje się do pęcherzyków płucnych
- Wtedy krew nasycona dwutlenkiem węgla transportuje go do pęcherzyków płucnych
- Gdy poziom dwutlenku węgla w komórkach wzrasta, przenika on do krwi
- Wtedy w czasie oddychania wewnątrzkomórkowego zwiększa się ilość dwutlenku węgla w komórce
- Gdy tlen przedostaje się do komórek, one zużywają go do oddychania wewnątrzkomórkowego
- Wtedy tlen z krwi dostaje się do komórek tkankowych
- Gdy krew jest nasycona tlenem, płynie do komórek tkankowych organizmu
- Wtedy zawarty w powietrzu tlen przez ściany pęcherzyków płucnych przenika do naczyń włosowatych i do krwi
- Gdy powietrze przez drogi oddechowe dostaje się do płuc





4.3. DOBRE PRAKTYKI NA LEKCJACH HISTORII

Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai,
nauczycielka Audra Steponavičiūtė



Zastosowanie gałęzi
logicznej na lekcjach
historii

- Gałąź logiczna na lekcjach historii jest zwykle wykorzystywana do analizy rozwoju jakichś wydarzeń, czasem chronologii.
- Za jej pomocą wydarzenia historyczne nabierają dla uczniów znaczenia i logiki, a przestają być odbierane jako zbiór rozproszonych faktów.
- Uczniowie uczą się przewidywać konsekwencje własnych czynów.
- Jest to świetny sposób, aby mniej uważnych uczniów skupić na treści tekstu, żeby przeczytali go kilka razy.

Przedmiot	Historia
Klasa	6
Temat	I wojna światowa i jej następstwa
Cel zastosowania metody	Nauki społeczne, Program kształcenia ogólnego (BUP) 1.21 dla klas 5-6. Wyjaśnić, jakie szkody wyrządziły ludzkości wojny światowe.
Pomoce dydaktyczne	ODKRYJ HISTORIĘ, podręcznik dla 6 klasy Tekst z podręcznika (Załącznik Nr 1) Wyrażenia (Załącznik Nr 2) Szablon gałęzi logicznej (Załącznik Nr 3)
Porządek lekcji	Uczniowie czytają tekst z podręcznika, omawiamy materiał wizualny. Uczniowie dostają zadanie: pracując w parach zbudować gałąź logiczną i ją zilustrować. Dzieci specjalnych potrzeb edukacyjnych otrzymują gotowe wyrażenia, z których muszą utworzyć gałąź logiczną. Czas pracy - 15 min. Pary prezentują swoje logiczne gałęzie przed klasą.



Załącznik nr 1

Początek wojny

Pretekstem do wybuchu I wojny światowej stał się zamach terrorystyczny – w Sarajewie został zamordowany następca austro-węgierskiego tronu. Austro-Węgry potępiły atak i przy wsparciu Niemiec oskarżyły Serbię o zorganizowanie zamachu i ją zaatakowały. Do obrony Serbii przystąpiła Rosja. W ten sposób pierwszego sierpnia 1914 roku rozpoczęła się wojna, zwana wówczas Wielką Wojną, gdyż w działania wojenne zaangażowało się wiele państw, nie tylko z Europy, ale również Ameryki i Azji. Dopiero w połowie XX wieku, po wybuchu kolejnej wojny, Wielkiej Wojnie nadano miano I Wojny Światowej.

Wielu w Europie wybuch wojny przyjęło z aprobatą. Dla jednych wojna miała być polem wykazania patriotyzmu i miłości do ojczyzny, inny pragnęli zademonstrować państwową potęgę. Liczono, że nowoczesna broń czy połączenia kolejowe pomogą szybko ją wygrać. Ale w sumie wojna trwała długo, ponad cztery lata.

Następstwa wojny

Niemcy i ich sojusznicy byli zmuszeni walczyć na dwóch frontach: z Francją i Wielką Brytanią na zachodzie, oraz z Rosją – na wschodzie. W strategii generałów niemieckich, zmasowany atak na Francję miał zapewnić szybki sukces. Po jej pokonaniu, armie niemieckie miały zostać przerzucone na front wschodni, gdzie zamierzano rozprawić się z Rosją. Tymczasem, po pierwszych niepowodzeniach trójkolorowych, wsparta przez wojska brytyjskie armia francuska nieoczekiwanie powstrzymała nacierających Niemców. Wtenczas rozpoczęła się cztery lata trwająca wojna pozycyjna. Po obu stronach frontu budowano liczne fortyfikacje, kopano niekończące się okopy i ziemne umocnienia. Próby ich zdobycia kosztowały wiele milionów istnień, choć żadna ze stron nie osiągnęła znaczącej przewagi. Entuzjazm Europy gasł i coraz mniej ludzi popierało wojnę.

Ofensywę na froncie wschodnim Niemcy rozpoczęły w 1915 roku. Szybko wyparły wojska rosyjskie z wcześniej przez nich okupowanych terenów i zajęły znaczne zachodnie terytoria Imperium Rosyjskiego, w tym Litwę i inne kraje bałtyckie. Zginęło wówczas wiele milionów rosyjskich żołnierzy. W Rosji zaczęło brakować podstawowych artykułów żywnościowych i innych towarów. Wywołało to niezadowolenie wśród mieszkańców. W 1917 roku w Rosji wybuchła rewolucja, co doprowadziło ją do wycofania się z działań wojennych.

Wstrzymanie działań wojennych na froncie wschodnim Niemcom nie pomogło. Pod koniec 1917 roku wojnę Niemcom i ich sojusznikom wypowiedziały Stany Zjednoczone. Przystąpienie Ameryki do wojny przesądziło o jej zakończeniu. W listopadzie 1918 roku również w Niemczech wybuchła rewolucja. Nowy rząd, widząc, że nie będzie już w stanie walczyć, ogłosił kapitulację. Skutki wojny były porażające. Zginęło ponad dziesięć milionów ludzi, a kilkadziesiąt milionów zostało rannych. Całkowicie załamały się gospodarki walczących krajów.



Załącznik nr 2

Wyrażenia gałęzi logicznej:

Rosja wycofuje się z działań wojennych

Zostaje zamordowany następca tronu Austro-Węgier

Do wojny przystępują Stany Zjednoczone

Rewolucja bolszewicka w Rosji

Wybuch I wojna światowa

Niemcy przegrywają wojnę



Załącznik nr 3

Przebieg I wojny światowej

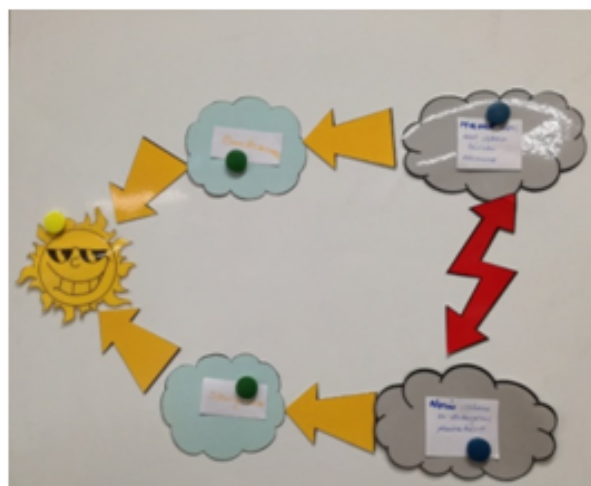
Przykład utworzonej przez uczniów gałęzi logicznej





Metoda chmury
konfliktu na
lekcjach historii

Metoda ta służy do analizy motywacji
postaci historycznych.



Przedmiot	Historia
Klasa	7
Temat	Założenie legendarnego miasta Rzymu
Cel zastosowania metody	Nauki społeczne, Program kształcenia ogólnego (BUP) 1.15.1 dla klas 7-8. Przedstawienie przykładów, które ilustrują rozwój polityczny starożytnych cywilizacji
Pomoce dydaktyczne	„Czas. Podręcznik historii dla 7 klasy, cz. II“ Tekst z podręcznika (Załącznik Nr 1) Szablon chmury konfliktu (Załącznik Nr 2)
Porzebieg lekcji	Uczniowie zapoznają się z metodą TOC „Metoda chmury konfliktu“. Uczniowie czytają tekst z podręcznika. Zadanie: pracując w grupach (3-4 uczniów), zidentyfikować w tekście występujący konflikt interesów i rozwiązać go za pomocą szablonu chmury konfliktu. Uczniowie swoje rozwiązania konfliktu prezentują przed klasą.

Załącznik nr 1

Fragment tekstu z podręcznika

Legenda o założeniu Rzymu

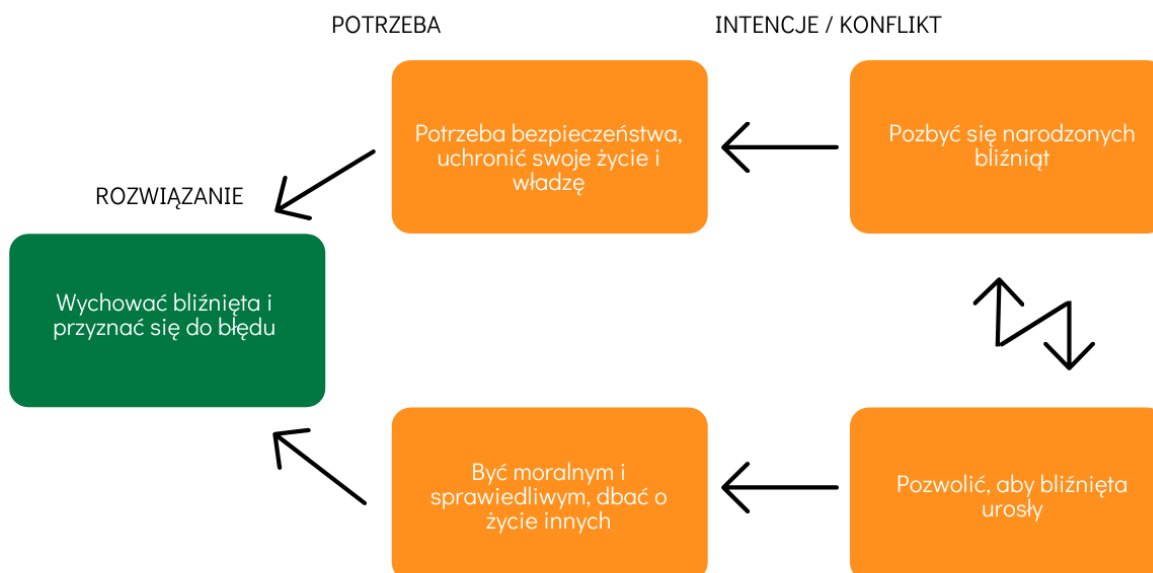
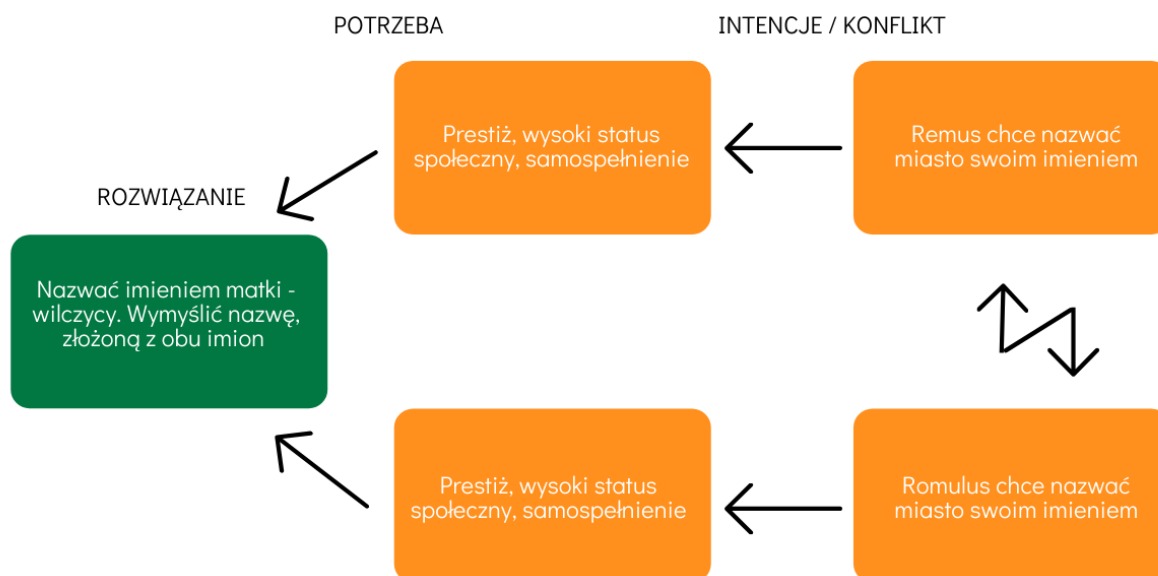
Legenda o założeniu Rzymu ma wyraźne inspiracje z mitologii greckiej. Według legendy, wszystko zaczęło się od wodza trojańskiego Eneasza, który po upadku Troi uciekł do Italii, gdzie się osiedlił, zawierając sojusz z miejscową ludnością. Osiedleni w Italii jego potomkowie byli rządzani przez królów. Po pewnym czasie jeden z królów został wypędzony przez swojego brata, który przejął władzę. Zaraz potem rozeszła się wieść o przepowiedni, że córka wygnanego króla urodzi bliźnięta, które pomszczą krzywdę swojego dziadka. Aby zapobiec spełnieniu się proroctwa, król uzurpator oddał dziewczynkę do świątyni, której służącym nie wolno było mieć dzieci. Dziewczyną tymczasem zainteresował się bóg wojny Mars, a niedługo potem urodziły się bliźniaki Romulus i Remus. Przerażony król kazał wsadzić dzieci do worka i wyrzucić do Tybru. Natenczas bóg wojny Mars wysłał na pomoc wilczycę, która bliźnięta uratowała od śmierci i je wykarmiła własnym mlekiem. Bracia, gdy dorośli, postanowili w miejscu, w którym zostali uratowani założyć miasto. Jednak, gdy wyznaczali granice, pokłócili się o to, czym imieniem nazwą miasto. Wtedy Romulus zabił Remusa i w 753 roku przed Chrystusem założył miasto, które nazwał swoim imieniem.





Załącznik nr 2

Sporządzone przez uczniów chmury konfliktu i proponowane rozwiązania:





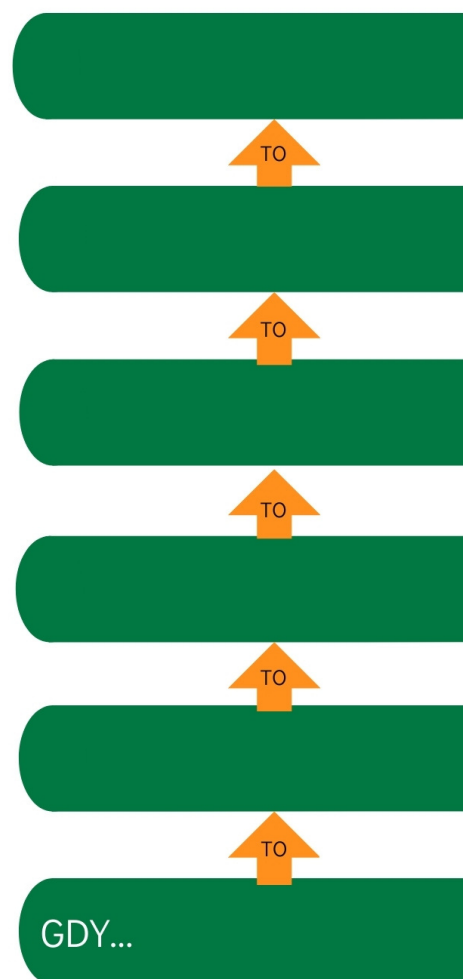
4.4. DOBRE PRAKTYKI NA LEKCJACH JĘZYKA ANGIELSKIEGO

Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai,
nauczycielka Kristina Satkevičienė



Zastosowanie gałęzi
logicznej na lekcjach
języka angielskiego

Na lekcjach języka angielskiego metody gałęzi logicznej używamy, aby powiązać wydarzenia z czytanych tekstów, znaleźć związek między wątkami i uporządkować fakty w logicznej kolejności.



Przedmiot	Język Angielski
Klasa	6
Temat	Bullying (Znęcanie się/mobbing)
Pomoce dydaktyczne	Kartki z tekstem z podręcznika: BritishCouncil: Learn English Teens (Załącznik Nr 1); Kolorowe karteczki samoprzylepne; Przygotowane zdania (na pociętych karteczkach) (Załącznik Nr 2); Laminowane arkusze gałęzi logicznej (szablon).
Porządek lekcji	Krótką dyskusja o znęcaniu się (mobbingu). Uczniowie czytają tekst na głos, wyjaśniamy nieznane słownictwo. Wyznaczamy zadanie do pracy w grupach po 3-4 uczniów: utworzyć samodzielnie gałąź logiczną wpisując na samoprzylepnych karteczkach zdania, albo wykorzystując gotowe przygotowane wyrażenia na pociętych karteczkach. Po 2 przedstawicieli z każdej grupy podchodzi do szablonu gałęzi logicznej i przykleja doń samoprzylepne karteczki. Omawiamy i poprawiamy. Uczniowie w oparciu o gałąź logiczną opowiadają (odtwarzają) treść. Gałąź logiczna wykonana przez uczniów (Załącznik Nr 3).



Załącznik nr 1

Uczniowie czytają tekst na głos, wyjaśnić nieznane słownictwo

Bully

More messages ... Who is sending them? And what can Kay do? Kay got another message as she was leaving for school. unknown number: You're so ugly. She put her phone in her pocket and walked to the bus stop. There were messages every day now. Who was it? Why were they doing it? The phone beeped. candybear76: freak! Now even her friends weren't talking to her. Becky was the only one who was still friendly. She was Kay's oldest friend. The phone beeped again. It was a comment on her Facebook photo. princesspusheen: No one wants to look at you. Loser! Kay felt really upset. She was trying to delete the messages and block the users. But more messages came from different names. Becky thought it was a hacker. Kay contacted the sites telling them what was happening but they didn't answer. Becky was waiting at the bus stop. 'Hi, Kay, are you all right?' 'No. There were more messages this morning. Do you think I should go to the police?' 'Maybe,' said Becky. 'But I don't think they can help. I think he's using anon.com. Hackers use that website to hide their identity so the police can't find them. Anyway, I think I know who it is ...' Just then the bus came and they got on. There were lots of kids from school on the bus. Kay thought they were all looking at her. Julie McGann was talking quietly to her friend. They both started laughing. Kay and Becky sat down. 'Who is it?' asked Kay. 'Shh! He's sitting at the back. Don't look!' Kay looked around. Ollie Jones was on the back seat, looking at his phone. 'But why?' asked Kay. 'You finished with him, didn't you?' said Becky. 'What? We weren't going out,' said Kay. 'And I don't even like him.' 'Yeah, well I heard he really liked you.' That day at school was really bad. When she didn't have classes with Becky no one sat next to her or talked to her. There were more messages. anookins2014: What happened to your face? pixiestar: You make me sick. bellatricks17: Everyone hates you! By lunchtime Kay was really upset. Mrs Gibson her music teacher saw her crying and Kay told her everything. She offered to go to the police with Kay. She said they were better at finding cyberbullies now. The bell rang. It was time for class. Kay had ICT next. Her class was in the computer room, but the teacher wasn't there yet. Becky was in a different group for ICT. Everyone went quiet when Kay came in. There was only one computer left. She moved the mouse and saw the website. It was called hatekay.com. There were photos of Kay but they were changed to make them look horrible. There was one of Kay that looked like a zombie. There was a message at the top of the page: Like this page if you hate Kay Granger. There were more than 100 likes. Her phone beeped. unknown number: I'm watching you. Kay ran from the room and didn't stop until she got home. She didn't go back to school that week. She didn't switch on her computer or mobile phone. On Monday, Mrs Gibson called. The police thought they knew who the bully was. Kay decided to go and tell Becky. Becky was in her bedroom working on her computer. They started to talk, but then Becky's mum opened the door. She looked worried. 'Becky, can you come downstairs?' Kay stood up too. 'Could you wait here please, Kay?' Kay waited, but Becky didn't come back. Then the computer started beeping. It was a message. Kay looked at the screen. She couldn't believe what she saw. There were photos of Ollie Jones. Some of them had kisses around them. There was one of Becky and Ollie together. There was a message at the bottom of the screen. Kay clicked on it and a website opened up. It was anon.com. It was Becky's home page. Just then the door opened. It was Becky's mum. She was very upset. There was someone standing behind her. 'Kay, this policewoman wants to talk to you.'



Załącznik nr 2

Zadanie do pracy w grupach po 3-4 uczniów: utworzyć samodzielnie gałąź logiczną wpisując na karteczkach samoprzylepnych zdania, albo wykorzystując gotowe przygotowane wyrażenia na pociętych karteczkach.

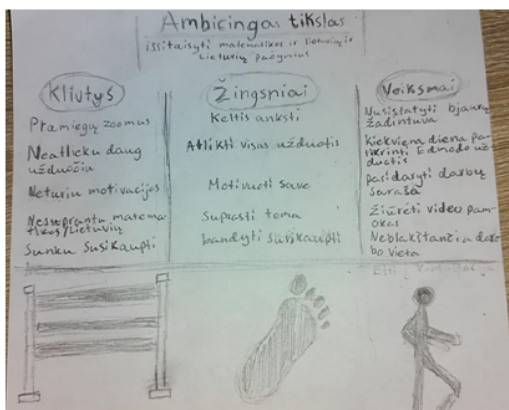
Key finds out that Becky is the bully
Key comes to Becky's house
Mrs. Gibson calls and says that they know who is the bully
Key runs away from school and stays at home for several days
Key finds nasty photos of her during ICT class in her computer
Becky says that the bully is Ollie, the boy who likes Key
Nasty messages continue to come
Key tries to block the messages
Key feels upset
Key gets nasty messages on the phone

Po dwóch przedstawicieli z każdej grupy podchodzi do szablonu gałęzi logicznej i przykleja doń samoprzylepne karteczki. Omawiamy i poprawiamy. Uczniowie w oparciu o gałąź logiczną opowiadają (odtworzą) treść.





4.5. WYKORZYSTANIE METOD KRYTYCZNEGO I REFLEKSYJNEGO MYŚLENIA W KSZTAŁTOWANIU KOMPETENCJI EMOCJONALNO-SPOŁECZNYCH UCZNIÓW

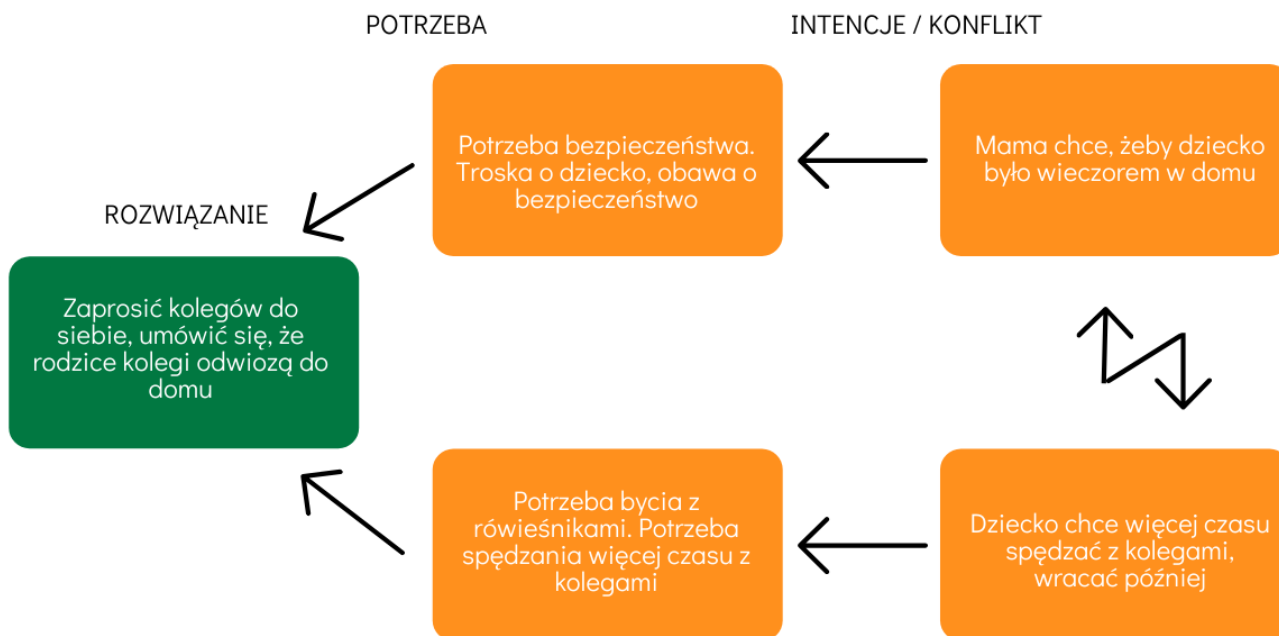


Sytuacija: Uczennica 6 klasy Katarzyna chce poprawić ocenę z geografii w II trymestrze. Przygotowała: nauczycielka Proгимnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai – Dalia Keibienė

Cel: Poprawa oceny z geografii w II trymestrze		
Przeszkody	Cele pośrednie	Działania/Plan
Jestem leniwa	Przestanę być leniwa	Przekonam siebie, żeby nie być leniwą
Brakuje mi czasu	Znajdę czas	Rzadziej będę wychodziła na podwórko
Zapominam	Będę starała się zapamiętać	W celu zapamiętania będę robiła notatki
Bawię się telefonem	Nie będę się bawiła telefonem	Będę chowała telefon do plecaka
Nie wgłębiam się w temat	Będę wgłębiała się w temat	Będę uważnie słuchała w czasie lekcji
Jestem zmęczona	Będę starała się walczyć ze zmęczeniem	Zrezygnuję z rzeczy, które mnie męczą
Kółka zainteresowań	Zredukować wychodzenie na kółka	Zrezygnuję z jednego kółka
Czasem rozmawiam na lekcji	Nie będę rozmawiała na lekcji	Będę słuchała nauczyciela
Czasem na lekcji jestem senna	Nie będę przysypiała na lekcji	Będę chodziła wcześniej spać
Gdy trzeba się uczyć, spędzam czas z kolegami	Będę wtedy się uczyć	Więcej czasu przeznaczę na naukę

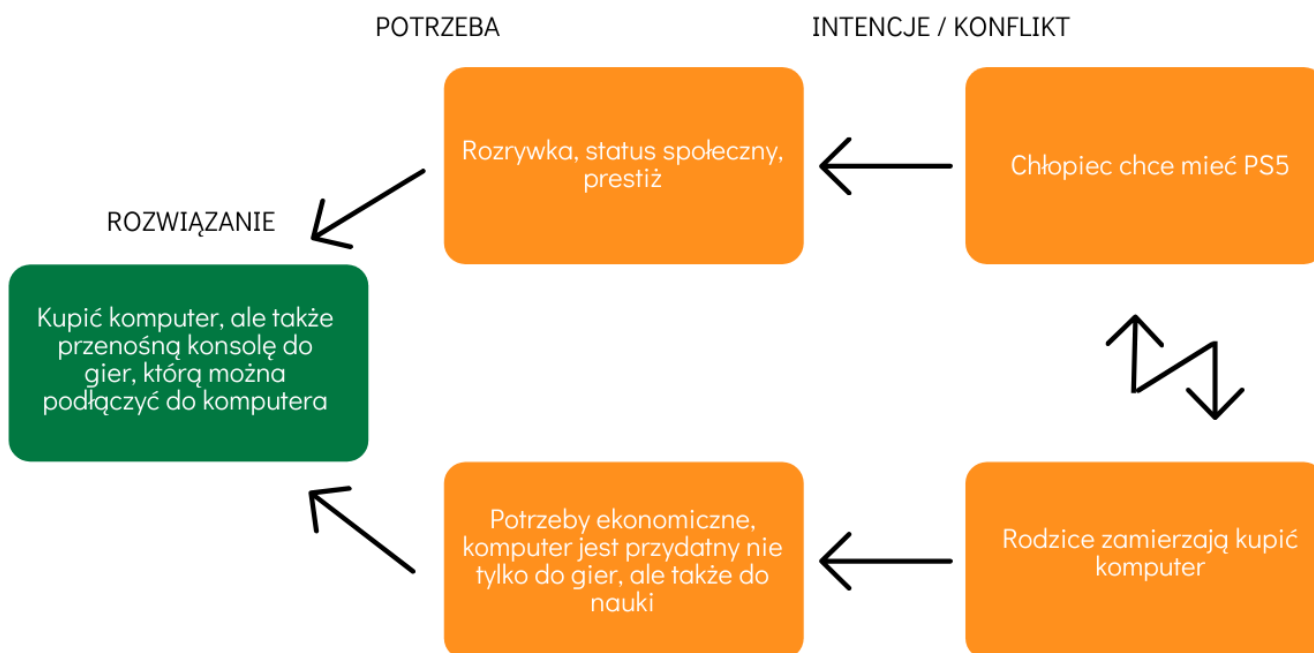
Przygotowała: nauczycielka Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai - Audra Steponavičiūtė

Przykłady konfliktów rozwiązywanych przez uczniów:



Sytuacja. Chłopiec chciał na Święta Bożego Narodzenia dostać w prezencie konsolę gier video, ale rodzice planują kupić zwykły komputer.

Przygotowała: nauczycielka Progimnazjum im. Antanas'a Vienuolis'a w Anykščiai - Audra Steponavičiūtė



Sytuacja: Przygotowanie do zaliczenia mowy publicznej

Przygotowała: Pedagog specjalny Służby Wsparcia Oświaty w Anykščiai - Virginija Kučienė

Porządek:

- Uczniowie wybierają temat na co najmniej pół roku przed zaliczeniem, aby mieć czas na zebranie materiału, przygotowanie i planowanie.
- Nauczyciel wraz z uczniami wypełnia drzewo ambitnego celu (Załącznik Nr 1).
- Uczniowie otrzymują zadanie utworzenia własnej gałęzi logicznej lub wypełnienia gałęzi logicznej z wykorzystaniem gotowych wyrażen (Załącznik Nr 2).

Załącznik Nr 1

Drzewo ambitnego celu stanowi świetne narzędzie pomocne w przygotowaniu się do zaliczenia mowy publicznej dla dzieci z dysleksją, zaburzeniami pamięci i uwagi. Dzieci dysfunkcyjne najbardziej stresuje nieznaną sytuację. Takie dzieci mają trudności w zaplanowaniu czasu i czynności, co generuje efekt „pustej głowy”, a później panikę, gdyż wydaje im się, że już nic nie rozumieją i nic nie wiedzą.

Najpierw wyznaczamy cel. Później identyfikujemy jak najwięcej przeszkód, które przeszkadzają w osiągnięciu celu. Ważnym jest, żeby dzieci skojarzyły przeszkody z celami pośrednimi (rubryka „Cele pośrednie”) i je zidentyfikowały.

Cel: Przygotowanie do zaliczenia mowy publicznej	
Przeszkody	Cele pośrednie
1. Nie wiem od czego zacząć.	Wiem, co dokładnie muszę zrobić
2. Brakuje mi czasu.	Przeznaczam czas na przygotowanie
3. Odkładam na następny dzień.	Zaczę pracować we wtorek
4. Nie znam dokładnych terminów.	Wiem, kiedy i jakie prace muszę wykonać
5. Nie znam warunków zdawania zaliczenia.	Wiem, jak wygląda zaliczenie
6. Nie utrzymuję kontaktu z nauczycielem.	Umawiam się z nauczycielem, jeśli mam trudności
7. Nie wierzę w siebie.	Wierzę w siebie
8. Boję się wystąpić publicznie.	Odważnie występuję publicznie
9. Boję się pytać.	Odpowiadam na pytania zadane podczas zaliczenia
10. Brakuje mi doświadczenia w występowaniu publicznym.	Szukam okazji, aby potrenować występując przed większą ilością osób
11. Nie mam materiałów do wybranego tematu wystąpienia.	Zbieram materiał do wybranego tematu wystąpienia
12. Nie wiem, jak napisać plan.	Dobrze zaplanuję przedmiot wystąpienia (mowy)

Podobne przeszkody możemy pogrupować.

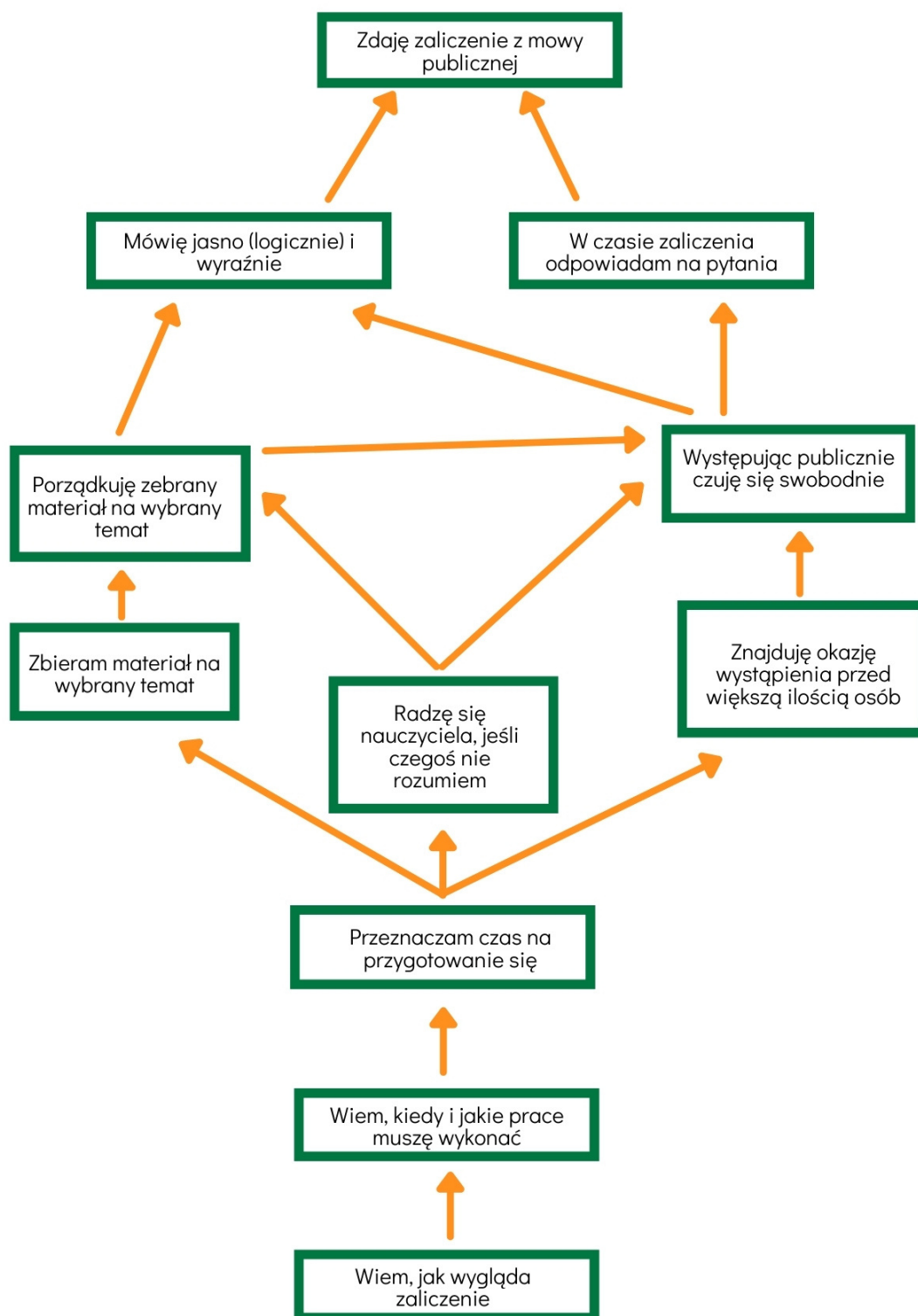
Cel: Uczestnictwo w zaliczeniu mowy publicznej	
Przeszkody	Cele pośrednie
1. Brakuje mi czasu.	Przeznaczam czas na przygotowanie
2. Odkładam na następny dzień.	
3. Nie wiem od czego zacząć.	Wiem, kiedy i jakie prace muszę wykonać
4. Nie znam dokładnych terminów.	
5. Nie znam warunków zdawania zaliczenia.	Wiem, jak wygląda zaliczenie
6. Nie utrzymuję kontaktu z nauczycielem.	Umawiam się z nauczycielem, jeśli mam trudności
7. Nie wierzę w siebie.	Wierzę w siebie
8. Boję się wystąpić publicznie.	
9. Boję się pytań.	Odpowiadam na pytania zadane podczas zaliczenia
10. Brakuje mi doświadczenia w występowaniu publicznym.	Szukam okazji, aby potrenować występując przed większą ilością osób
11. Nie mam materiałów do wybranego tematu wystąpienia.	Zbieram materiał do wybranego tematu wystąpienia
12. Nie wiem, jak napisać plan.	Dobrze zaplanuję przedmiot wystąpienia (mowy)
13. Nie wiem, jak mówić w logicznym porządku.	Mówię w logicznym porządku

Następny krok - zaplanowanie działań w celu osiągnięcia celów pośrednich.

Cel: Uczestnictwo w zaliczeniu mowy publicznej		
Przeszkody	Cele pośrednie	Działania / Plan
1. Nie znam warunków zdawania zaliczenia.	Wiem, jak wygląda zaliczenie	1. Wchodzę na stronę egzaminów, sprawdzam wymagania. 2. Porozmawiam z kolegami, którzy zdawali zaliczenie
2. Nie wiem od czego zacząć. Nie znam dokładnych terminów.	Wiem, kiedy i jakie prace muszę wykonać	1. Wybieram temat. 2. Zbieram informacje w zakresie wybranego tematu (5 dni). 3. Przygotowuję i oddaję plan wystąpienia (po 10 dniach)

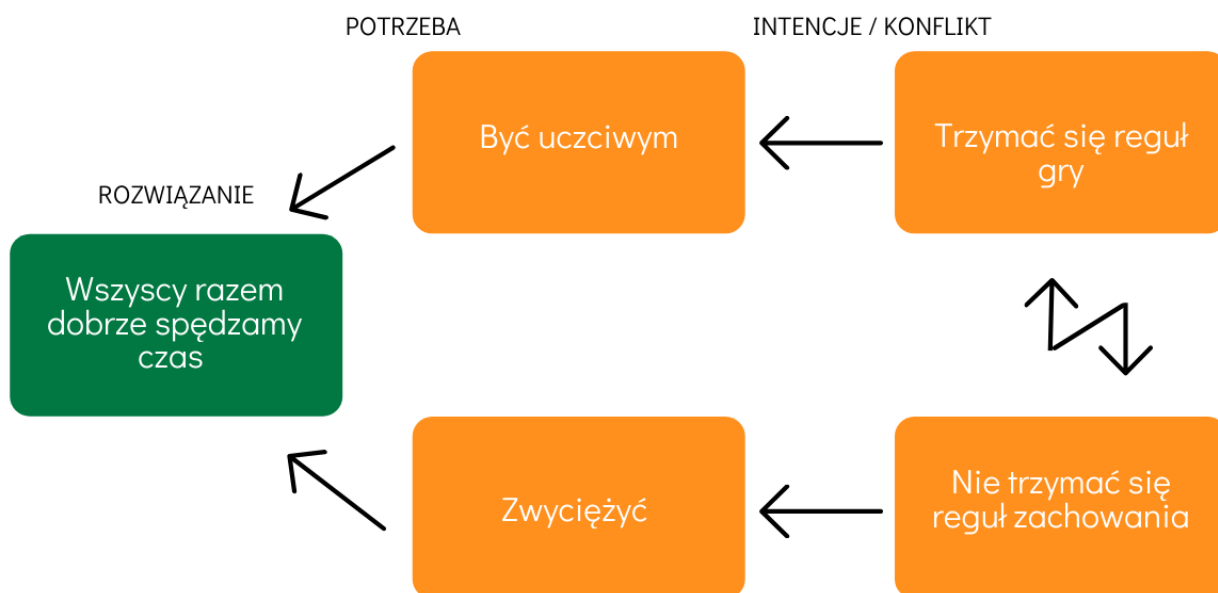


<p>3. Brakuje mi czasu. Odkładam na następny dzień.</p>	<p>Przeznaczam czas na przygotowanie</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. W piątek w czasie dwóch wolnych lekcji idę do biblioteki. 2. W sobotę i w niedzielę po południu zbieram informacje (rezygnuję z przyjemności). 3. W poniedziałek szukam nauczyciela, aby poradzić się w sprawie planowania (jeśli będą pytania).
<p>4. Nie mam materiałów do wybranego tematu wystąpienia.</p>	<p>Zbieram materiał do wybranego tematu wystąpienia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szukam materiałów w internecie. 2. Szukam materiałów w bibliotece.
<p>5. Brakuje mi doświadczenia w występowaniu publicznym.</p>	<p>Szukam okazji, aby potrenować występując przed większą ilością osób (albo w rozmowie z inną osobą).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dyskutuję z kolegami, którzy wybrali podobny temat. 2. Opowiadam przed rodzicami. 3. Biorę udział w wystąpieniu próbnym (w klasie albo na konferencji).
<p>6. Nie utrzymuję kontaktu z nauczycielem.</p>	<p>Umawiam się z nauczycielem, jeśli mam trudności</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radzę się w sprawie rozłożenia akcentów wystąpienia. 2. Radzę się w sprawie planowania.
<p>7. Nie wiem, jak napisać plan.</p>	<p>Dobrze zaplanuję przedmiot wystąpienia (mowy)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czytam zebrane informacje. 2. Segreguję zebrane informacje. 3. Formułuję wstęp, przedstawiam argumentację (3 zdania) i podsumowuję (wnioski) 4. Znajduję informacje, jak przygotować plan (w razie potrzeby)
<p>8. Nie wierzę w siebie. Boję się występować publicznie.</p>	<p>Ja wierzę w siebie; gdy mówię, czuję się swobodnie.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zainteresuję się, jak opanować stres. 2. Poszukam porad, jak występować przed publiką
<p>9. Boję się pytań.</p>	<p>Odpowiadam na zadane podczas zaliczenia pytania</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zastanowię się, jakie mogą paść pytania z mojego tematu oraz jakie ja zadałbym. 2. Zastanowię się, co bym odpowiedział, gdybym nie znał dokładnej odpowiedzi (W końcu trzeba zademonstrować nie wiedzę, a umiejętności mówienia).
<p>10. Nie wiem, jak mówić w logicznym porządku</p>	<p>Mówię w logicznym porządku</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zgłębiam mój temat, mam sporo informacji. 2. Ćwiczę, w jaki sposób będę mógł wykorzystać rozszerzony plan, który ułożyłem. 3. Wiem, że jestem przygotowany.





Sytuacja: Porozumienie z dziećmi z zaburzeniami emocjonalnymi i behawioralnymi
Przygotowała: Pedagog specjalny Służby Wsparcia Oświaty w Anykščiai - Virginija Kučienė



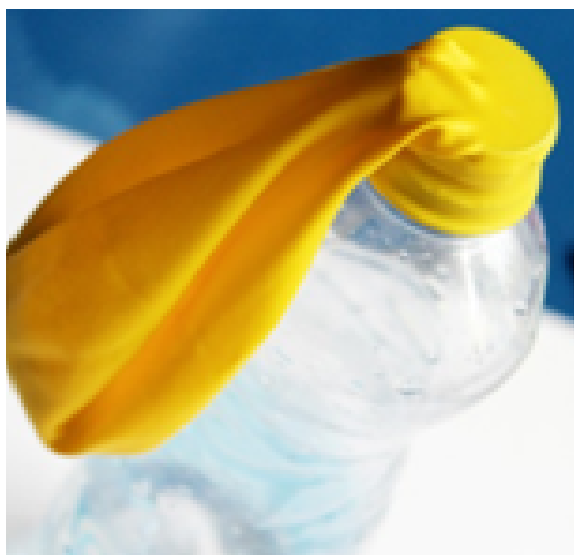


Sytuacja: Doświadczenie: Dlaczego balon się napełnia, albo się nie napełnia?

Przygotowała: Pedagog specjalny Służby Wsparcia Oświaty w Anykščiai -Virginija Kučienė

Doświadczenie: Dlaczego balon raz się napełnia, a innym razem nie?

Pamiętaj, że każdy wynik testu w ramach prowadzonego doświadczenia jest dobry. Wszystko należy sprawdzać kilka razy ☺



1. Naciągnij ustnik balonu na szyjkę plastikowej butelki;
2. Balon wepchnij do butelki;
3. Ściśnij butelkę i obserwuj, co się dzieje;
4. Zaobserwowane zjawisko zanotuj na arkuszu zadań w zielonych okienkach (Załącznik nr 2);
5. Wepchnij balon z powrotem do butelki;
6. Spróbuj nadmuchać balon;
7. Udało się, czy się nie udało? Uwagi zanotuj na arkuszu w zielonych okienkach (Załącznik Nr 3).

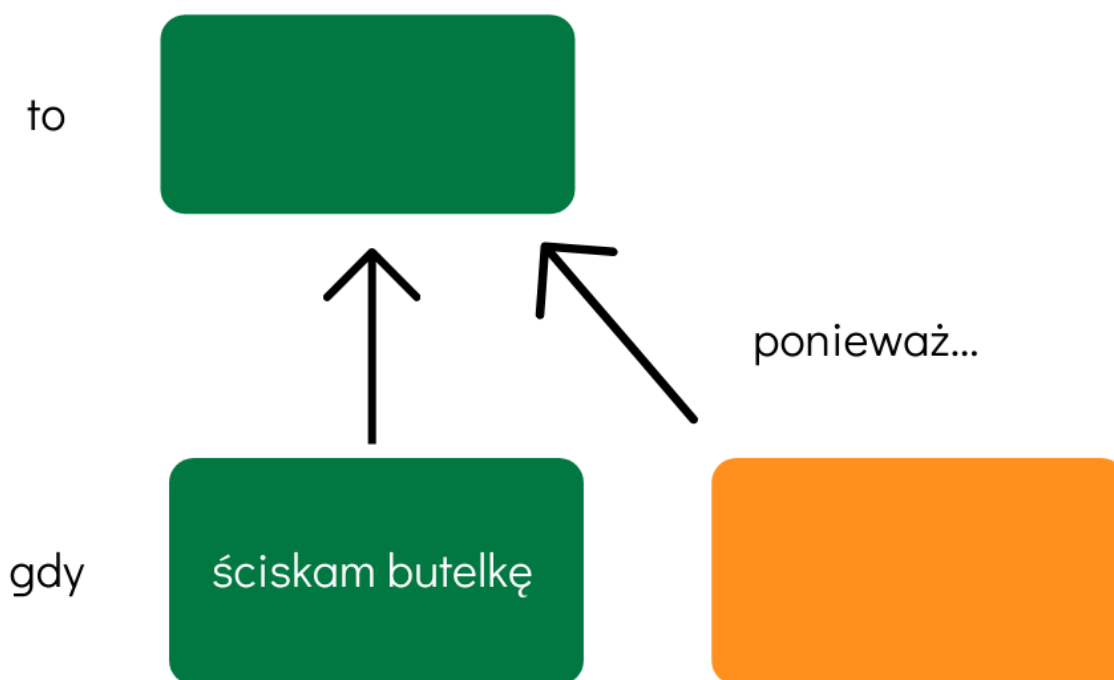
8. Wszystkie czynności powtórz z przedziurawioną butelką.
9. Spróbuj ponownie nadmuchać balon, albo ścisnąć butelkę palcem zakrywając dziurę w butelce.
10. Spróbuj wyjaśnić różnice, używając do tego odpowiednie drzewo (łańcuch) działania, skutku i przyczyny.
11. Naradź się, co należy wpisać w pomarańczowe okienka. Wpisz.

Czy przekonałeś się, że powietrze zajmuje miejsce? Porozmawiaj o tym z rodzicami, innymi bliskimi ☺



Załącznik nr 2

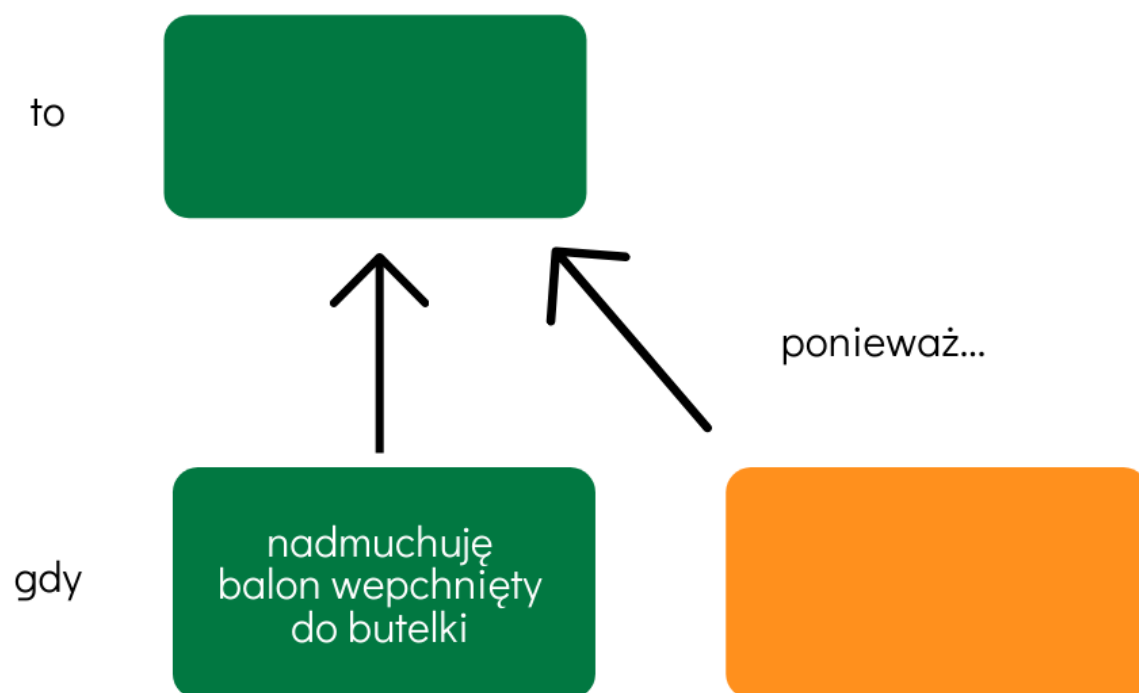
Co dzieje się z balonem, gdy ściskam butelkę?
(nadmuchuje się, nie nadmuchuje się)





Załącznik nr 3

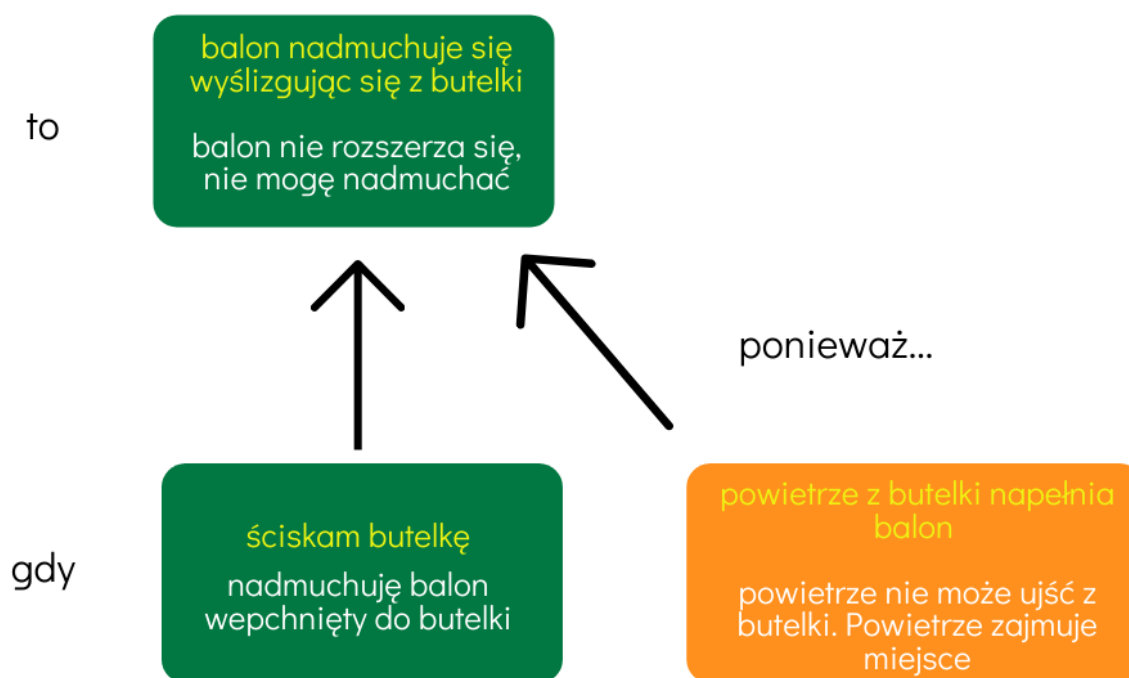
Co dzieje się z balonem, gdy próbuję nadmuchać balon wepchnięty do butelki?
(nadmuchuje się, nie nadmuchuje się)





Przykłady odpowiedzi dzieci (w przypadku z całą butelką)

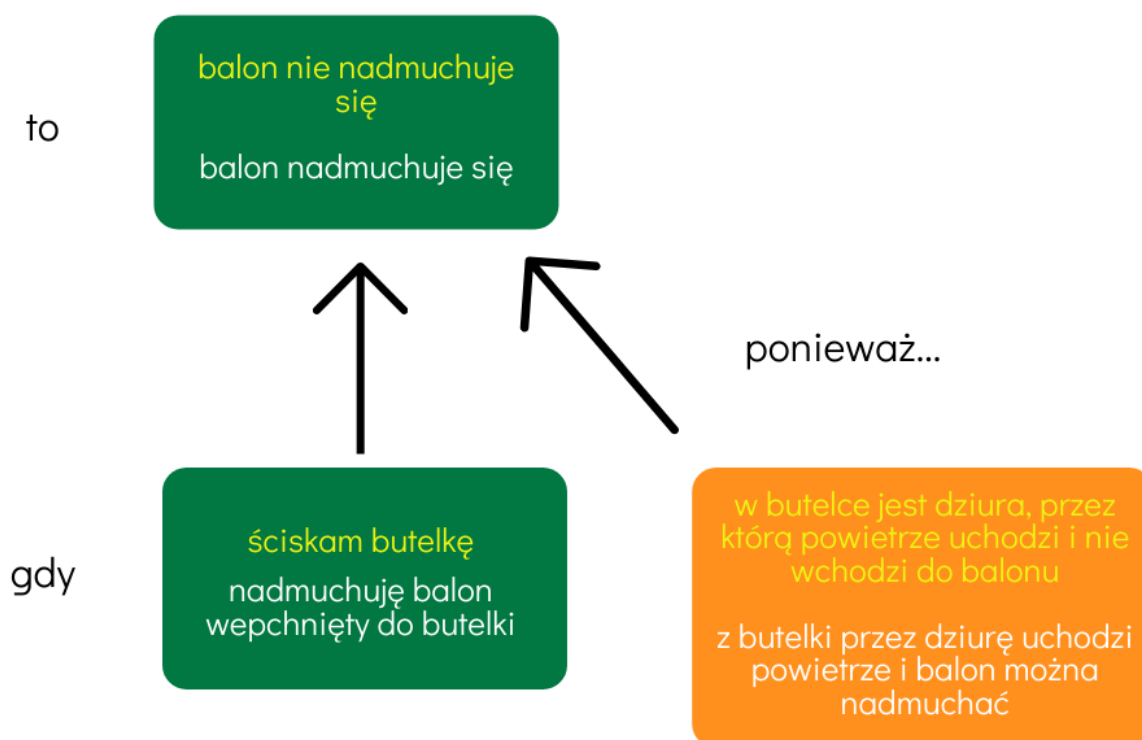
Co dzieje się z balonem, gdy próbuję nadmuchać balon wepchnięty do butelki?
(nadmuchuje się, nie nadmuchuje się)





Przykłady odpowiedzi uczniów (w przypadku z przedziurawioną butelką)

Co dzieje się z balonem, gdy próbuję nadmuchać balon wepchnięty do butelki?
(nadmuchuje się, nie nadmuchuje się)



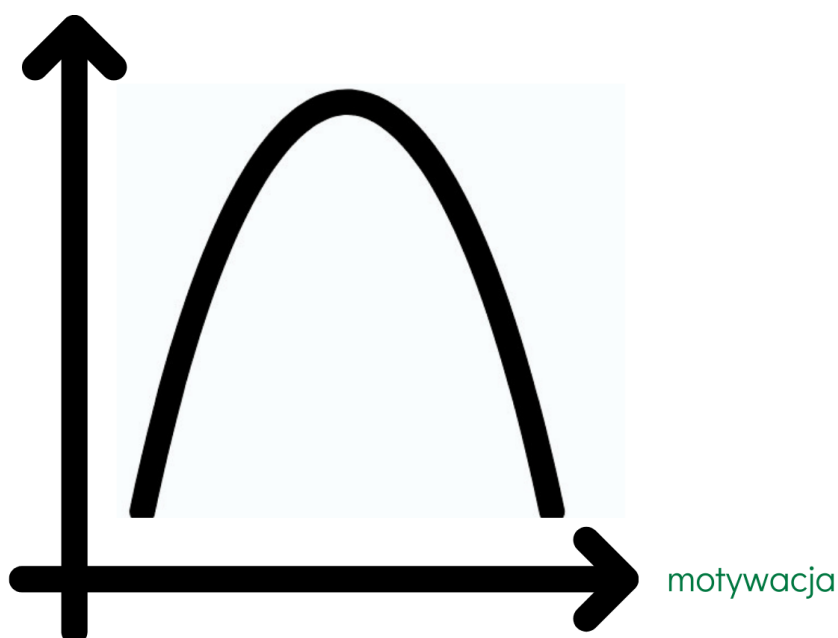


4.6. ZASTOSOWANIE TEORII OGRANICZEŃ W PRACY Z DZIEĆMI O SPECJALNYCH POTRZEBACH

W niniejszym podrozdziale omówimy wyzwania, jakie mogą napotkać uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w ramach edukacji integracyjnej w szkołach, zwrócimy uwagę na niektóre ich potrzeby i podamy przykłady, jak „obejść” i kompensować ich słabości za pomocą metod teorii ograniczeń.

Niemalą dzieci, osiągając wiek szkolny, w edukacji szkolnej zderza się z mniej lub bardziej poważnymi problemami. Dopóki dzieci bawią się na podwórku, mogą naturalnie dzielić między siebie różne role według tego, co najlepiej potrafią lub lubią. Tymczasem w szkole muszą już wszyscy wykonywać te same zadania. W szkole okazuje się, że jedna i ta sama klasa mieści uczniów o bardzo różnych potrzebach edukacyjnych, jednostki o zróżnicowanej recepcji informacji, innym postrzeganiu, różnym tempie pracy, pamięci, uwadze. Niepełne zaspokojenie zróżnicowanych, co do natury potrzeb, prowadzi do niepowodzeń w nauce i generuje niski poziom motywacji do nauki, co staje się główną przyczyną pojawienia się negatywnego nastawienia do nauki.

produktywność



Ryc. 9. Wykres związku produktywności i motywacji

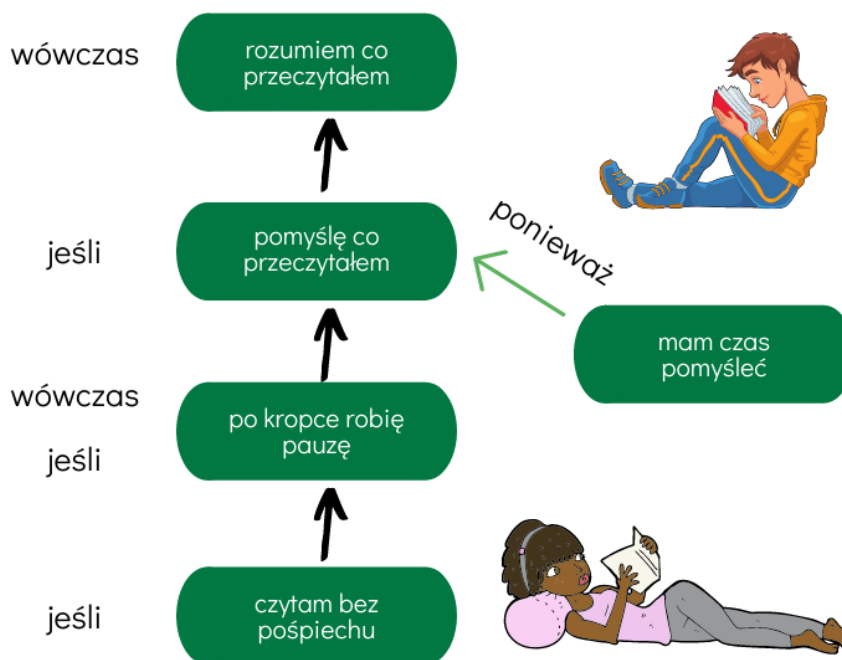


Jeśli chodzi o anatomię niepowodzeń, które spadają na dziecko, należy podkreślić, że każda kolejna porażka w określonym obszarze edukacji wpływa na pogorszenie rozumienia danej dziedziny lub tematu. Jeśli takie niepowodzenia stają się zmorem, pojawia się frustracja, obojętność, nieufność, aż w końcu uczeń popada w beznadzieję, którą psychologowie nazywają „wycudzonym poczuciem bezradności”. Wyżej przytoczone argumenty są wystarczające abyśmy dostrzegli nieocenioną rolę wewnętrznej motywacji u uczniów, o którą musimy stale dbać, aby dzieci mogły jak najlepiej zrozumieć poruszany materiał, zjawiska czy prawidłowości, bez ustanku ją pielęgnować szukając metod, które pomagają uwydatnić słabe i niezrozumiałe punkty i umożliwiają odkrycie logicznych powiązań, zjawisk, przyczyn zdarzeń, wyznaczanie celów działań, poszukiwanie rozwiązań.

Spójrzmy na niektóre przyczyny, leżące u podstaw specjalnych potrzeb edukacyjnych i sprawdźmy, czy zastosowanie do nauki narzędzi teorii ograniczeń może być pomocne w lepszym zrozumieniu materiału dydaktycznego. W przypadku, gdy uczeń ma zaburzenia percepcji słuchowej i procesów językowych, choć jego słuch nie jest uszkodzony, ma on trudności z fonematycznym słyszeniem, analizą słuchową, syntezą, percepcją i zapamiętywaniem słyszanych informacji. W związku z powyższym, trudniej jest mu zrozumieć interpretację nauczyciela, treść czytanego tekstu lub nagrań dźwiękowych, brać udział w dyskusjach lub innych zajęciach wymagających umiejętności językowych. W takich przypadkach zaleca się stosowanie w procesie edukacyjnym pomocy wizualnych (schematy, rysunki, szkice). W tym celu przedstawimy przykład gałęzi logicznej, która może pomóc uczniowi na poziomie 1-4 klasy w zrozumieniu kryteriów oceny/ samooceny czytania czy poprawić umiejętności czytania. Najczęściej nauczyciel wyjaśnia ustnie, jak należy czytać, czasami zapisuje na kartce, na przykład:

1. Czytam bez pośpiechu.
2. Po kropce robię pauzę i myślę o tym, co przeczytałem.
3. Staram się zrozumieć każde słowo.
4. Słowo niezrozumiałe czytam po kilka razy.
5. Wyjaśniam niezrozumiałe słowo.

Spójrzmy, co możemy osiągnąć za pomocą gałęzi logicznej. W razie potrzeby możemy skrócić albo uzupełnić listę kryteriów. Na przykład, można dodać kryteria, takie jak intonacja, wskazywanie palcem, pokolorowanie mylnych spółgłosek lub samogłosek, podkreślenie niezrozumiałych słów, ponowne czytanie niezrozumiałego słowa lub zdania itd. Wybór kryteriów, ich liczba czy kolejność zależy od przygotowania i robionych przez dziecko postępów.



Ryc. 10. Przykład zastosowania gałęzi logicznej do doskonalenia procesu czytania (V. Kučienė, 2018)

W trakcie zapoznawania ucznia z kryteriami dobrego czytania, gałąź logiczną można wypełniać od dołu. W procesie wyjaśniania za pomocą gałęzi logicznej dziecko otrzymuje różne informacje stopniowo, etapami, więc przepływ informacji dźwiękowej jest ustrukturyzowany, zaś podjęcie próby znalezienia związku przyczynowego (za pomocą spójnika „ponieważ”) prowadzi do świadomego działania, stwarzając warunki do samodzielnej kontroli własnych czynów, myślenia. Każdy, kto dopiero zaczyna pracę z gałęzią logiczną, może korzystać tylko ze spójnego, logicznego rozmieszczenia zdarzeń i działań w gałęzi logicznej. Natomiast, po zapoznaniu się z tym narzędziem myślenia, można przejść do drugiego etapu i zacząć wyjaśniać, **dlaczego** coś się dzieje lub nie, czyli szukać przyczyn. Porównajmy dwa wyrażenia (ryc. 2.): „**Jeśli** po kropce na końcu zdania zrobię pauzę, **to** pomyślę, co przeczytałem” oraz „**Jeśli** po kropce na końcu zdania zrobię pauzę, **to** pomyślę, co przeczytałem, **ponieważ** mam czas pomyśleć”. Jak widzimy, pierwsze zdanie pokazuje wprost, jaka może być logiczna konsekwencja pierwszego działania, zaś drugie zdanie nie tylko odwołuje się do tej konsekwencji, ale także podaje motyw, **dlaczego** po kropce warto się zatrzymać.

Proste schematy, takie jak gałąź logiczna czy chmura konfliktu, są przydatne w pracy z uczniami z zaburzeniami percepcji wzrokowej, choć przekaz informacji odbywa się w zupełnie inny sposób. Uczniowie tej grupy charakteryzują się upośledzoną umiejętnością rozpoznawania,

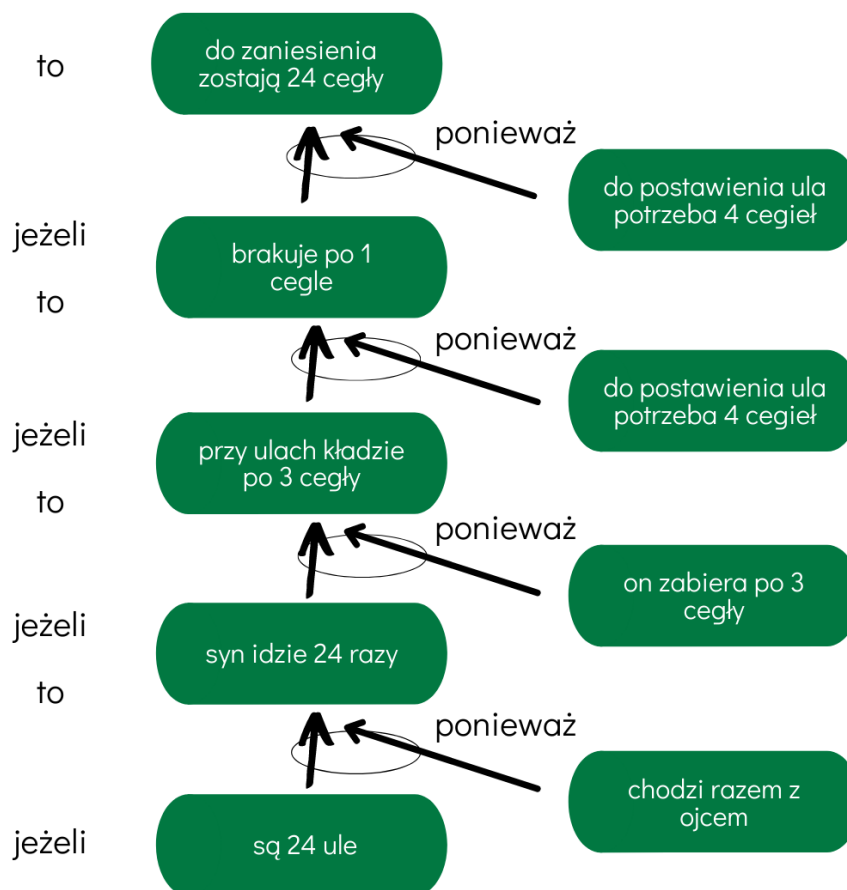


rozróżniania lub zapamiętywania widzianych obrazów, symboli, analizowania i łączenia w całość poszczególnych detali, elementów, części. W istocie, pomimo normalnej ostrości widzenia, takie osoby mają ograniczoną percepcję informacji niesionych przez bodźce postrzegane wzrokowo. W takim przypadku rola nauczyciela rozszerza się o komentowanie ustne rysunków, ilustracji, schematów graficznych, strukturyzowanie wszelkich informacji wizualnych, wydobywanie z całości kluczowych elementów (np. podkreślenie mylnych liter czy ich kombinacji itp.). Gdy zaczynamy ćwiczenia z gałęzią logiczną, najlepiej jest dostarczyć gotowe szablony, w które uczniowie wklejają lub wpisują gotowe wyrażenia. Dopiero, gdy nabędą stosownych umiejętności, można im dać zadanie samodzielnej tworzenia gałęzi logicznej lub chmury konfliktu, o ile mają do wyboru dwie alternatywy.

Uczniowie ze **specyficznymi zaburzeniami pamięci** trudno zapamiętują zasady, wskazówki, instrukcje, etapy działań, sekwencje. Natomiast mają zdolność analizowania, rozumowania, wyciągania wniosków, przetwarzania informacji, grupowania i odnoszenia ich do całości w przypadku recepcji bezpośrednio przekazywanych informacji, których nie muszą zapamiętywać. Trudności w nauce mogą być spowodowane zaburzeniami pamięci krótkotrwałej (uczniowie szybko zapominają dopiero co usłyszaną informację, wyuczony materiał, obejrzaną wizualizację), zaburzeniami pamięci długotrwałej (trudno zapamiętują obejrzone wizualizacje, nauczone zasady, sposoby rozwiązywania zadań itp.) czy brakiem strategii zapamiętywania i odtwarzania. W przypadku uczniów z zaburzeniami pamięci zaleca się stosowanie ćwiczeń na wybór i odtworzenie najważniejszych informacji, formułowanie zadań czy instrukcji z podziałem na etapy, stosowanie określonych strategii zapamiętywania, takich jak: ciągłe odpytywanie, poprawianie, proszenie o uszczegółowienie. W pracy z uczniami wymagającymi specjalnej troski edukacyjnej z powodu zaburzeń pamięci, nauczyciele nierzadko słyszą wypowiedzi, w których wychowankowie bez ogródek nazywają swoją niechęć do zagłębiania się w materiał, w gatunku: „to się nie zmieści w mojej głowie”. W odniesieniu, żartobliwie można rzec, że być może ten uczeń boi się, aby cała jego wiedza nie pomieszała się gdy spróbuje „włożyć do głowy” coś tak niezrozumiałego. Powiedzmy zatem, co tym dzieciom może dać zastosowanie gałęzi logicznej. Otóż, narzędzie to pomaga dzieciom wybrać i ustrukturyzować materiał, przedstawić go w określonej sekwencji, dokonać analizy, wyciągnąć wnioski. Ponadto, gałąź logiczna może być traktowana jak kolejna strategia zapamiętywania, ponieważ przedstawia materiał w specyficzny sposób. Dzieci konsekwentnie porządkują myśli, zdarzenia, stale wracają do punktu wyjścia i sprawdzają treści, przez co lepiej zapamiętują, wyczuwają logikę zdarzeń i w sposób nieuświadomiony zaczynają rozumieć zjawisko czy zadanie, co w jakiś sposób intryguje i motywuje ich do dalszych kroków. Dzieci z zaburzeniami pamięci mogą mieć trudności z rozwiązaniem prostych zadań, które wymagają jednoczesnego połączenia różnych poziomów informacji. Poniżej przedstawiamy treść zadania dla uczniów klas początkowych oraz jego rozwiązanie za pomocą drzewa logicznego.



Tata za jednym razem zabiera jeden ule, zaś jego syn idąc za nim każdorazowo znosi po 3 cegły. Do postawienia jednego ula potrzeba 4 cegieł. Ile cegieł zostanie do zanieśienia, gdy ojciec przetransportuje wszystkie 24 ule?



Ryc. 11. Przykład gałęzi logicznej zastosowanej do analizy i rozwiązania zadania ustnego (V.Kučienė, 2019)

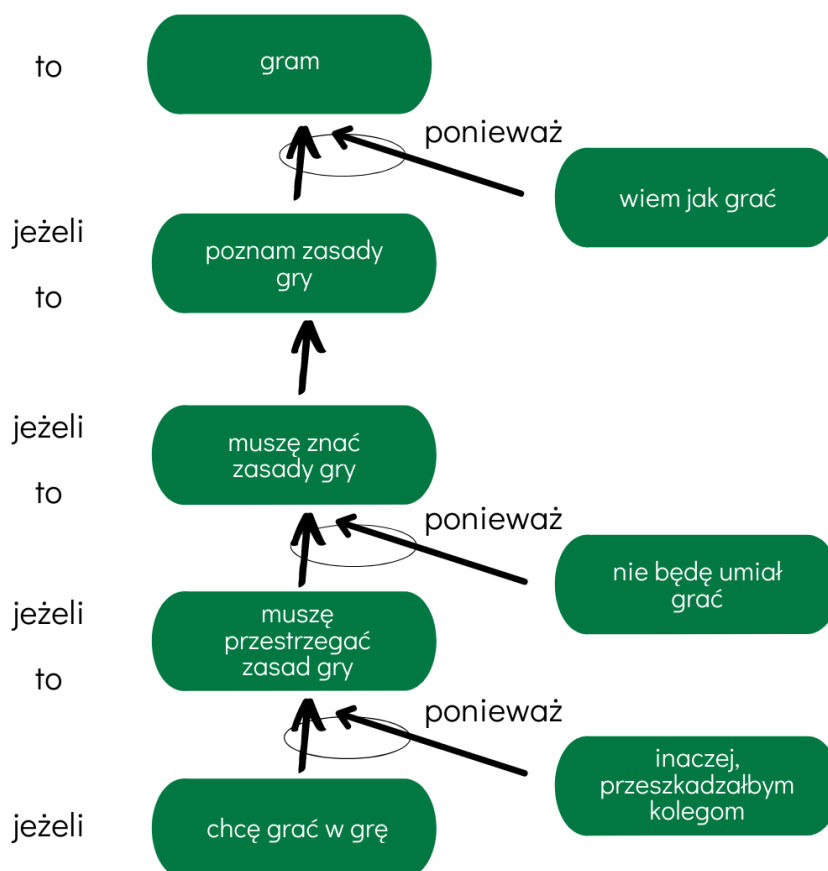
Wyżej przedstawiony łańcuch logiczny pełni rolę przykładu i nie jest ani dobry, ani zły. Po prostu obrazuje sposób myślenia. Dzieciom zaś należy mówić, że wszystkie logiczne gałęzie są dobre, gdyż za ich pomocą szukamy odpowiedzi. Poza technikami rysowania czy pisania na papierze, możemy zastosować gotowe kartki i prosić dzieci, aby je ułożyły we właściwej kolejności.

Rośnie liczba dzieci z zaburzeniami emocji i zachowania, co skutkuje upośledzeniem zdolności do organizowania swoich działań i kontrolowania własnych emocji i zachowania. Dzieci, które mają trudności w utrzymaniu uwagi na lekcjach często rozpraszają się, przez co tracą znaczną część przekazywanych im informacji. Niczego nieświadomi nauczyciele często popełniają błąd, żądając od takiego dziecka bezwzględnej wytrwałości czy cierpliwości, albo

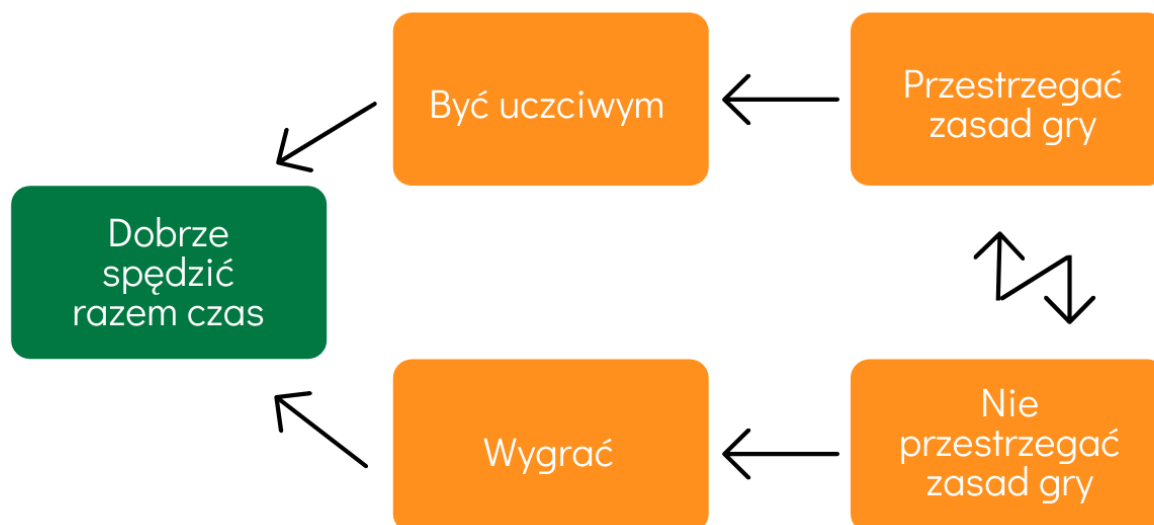


wymierzają karę za to, że nie potrafią czegoś zrobić. W rozmowach z tymi dziećmi często słyszy się narzekania, że „trudno jest zrozumieć, co nauczyciel tłumaczy na lekcji”, „nie wiem, jak się uczyć”, „nie nadążam”, „nie mogę się skoncentrować”, „nie mam zdolności” i tak dalej. Natomiast sami nauczyciele o nich mówią, że dzieci „nie skupiają uwagi”, „lenią się”, „nie robią zadań domowych na czas”, „nie potrafią zaplanować swojego czasu”, a czasem dodają, że „waśnią się z kolegami”, „kłócą się z nauczycielami”. Czasem występują przypadki agresji. W opanowaniu impulsywnych zachowań czy utrzymaniu koncentracji nie tylko w klasie, ale także w komunikacji z rówieśnikami pomocne okazują się narzędzia myślowe z teorii ograniczeń.

Dość często dzieci z zaburzeniami emocjonalnymi i behawioralnymi złością się na kolegów, chcąc aby za wszelką cenę wygrywali rywalizację czy grę. Takie ich zachowanie dodatkowo wznieca wrogość, rodzą się kłótnie. Konsekwentnie ćwiczona na lekcji przedstawiona gałąź logiczna (Ryc. 12) pomaga dziecku zrozumieć, dlaczego jego koledzy się złością, czego potrzeba, aby odnieść sukces. Po to, aby dzieci zrozumiały, jak ważna jest uczciwość we wzajemnych kontaktach czy podczas gry, można użyć narzędzia chmury konfliktu (Ryc. 13).



Ryc. 12. Przykład gałęzi logicznej pt. „Dlaczego należy przestrzegać zasad?”
(V.Kučienė, 2019)



Ryc. 13. Przykład chmury konfliktu (V.Kučienė, 2019)

Korzystając z narzędzi teorii ograniczeń, dzieci uczą się identyfikować związki przyczynowo-skutkowy między zdarzeniami, pojęciami czy ideami. Odkrywanie przyczyny i skutku pomaga im logicznie łączyć informacje, lepiej je zrozumieć, przeanalizować, zapamiętać i odtworzyć. Pomaga lepiej zrozumieć wartości, zasady, konkretne materiały dydaktyczne, lepiej się skoncentrować, osiągnąć sukces, pewność siebie i motywację.



5. UWARUNKOWANIA POLSKIE

Wprowadzenie Modelu myślenia refleksyjnego do polskich szkół nie wymaga specjalnych nakładów finansowych, ani sprzętowych. Pod względem prawnym również nie ma przeciwwskazań, ponieważ można model wprowadzić w formie rekomendacji organów prowadzących dla dyrekcji szkół, nauczycieli i pedagogów szkolnych lub przez szkoły jako innowację. Dnia 1 września 2017 r. utraciło moc rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej przez szkoły i placówki (Dz. U. 2002 r., nr 56, poz. 506 z późn. zm). Zatem kwestie dotyczące działalności innowacyjnej i eksperymentalnej regulują przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe. MMR nie wymaga również konieczności zatrudnienia w szkołach nowych nauczycieli czy specjalistów. Wymaga jednak w wielu szkołach wprowadzenia zmian w zakresie stosowanego modelu nauczania i metod dydaktycznych. Wdrożenie MMR wymaga również przygotowania kadr pedagogicznych do wprowadzenia zmian. To właśnie wprowadzenie zmian, w szczególności w podejściu nauczycieli do nauczania są konieczne przy zastosowaniu Modelu myślenia refleksyjnego.

Analizując uwarunkowania polskie, zasadniczym zadaniem dla polskich szkół jest zmiana tradycyjnego modelu nauczania skoncentrowanego na przekazywaniu teorii jednostronnym przekazem od nauczyciela do ucznia. Zmiany zatem potrzebne są w postawach i podejściu do nauczania tak nauczycieli pracujących w sposób tradycyjnych. Zamiast metod opartych na suchych ćwiczeniach i rozpoczynaniu lekcji od słów: „proszę otworzyć podręczniki na stronie...” lub „na której stronie skończyliśmy?”, należy wprowadzić metody, które bardziej zmotywują, aktywizują ucznia i przede wszystkim obudzą jego zainteresowania i zachęcą do samodzielnej nauki, odkrywania wiedzy i przede wszystkim samodzielnego myślenia. Nauczyciel i podręczniki nie powinny być głównym źródłem wiedzy. W tradycyjnym modelu nauczyciel jest osobą aktywną w procesie nauczania, uczeń jest biernym odbiorcą. Zwykle nauczyciel w polskiej szkole przekazuje uczniom w formie wykładu informacje, które uważa za ważne lub które mu wyznacza program nauczania. Zadaniem ucznia jest zapamiętanie tych treści i następnie odtworzenie ich z pamięci. W modelu tradycyjnym uczeń nie rozwija umiejętności obserwacji, myślenia krytycznego i refleksyjnego oraz kreatywności i wyobraźni. „Raport Edukacja. Między pandemią COVID-19 a edukacją przyszłości” przygotowany przez Fundację GAP w ramach Open Eyes Economy Summit (red. A. Fandrejewska-Tomczyk, 2020, s.20) wskazuje na poziomie merytorycznym, między innymi, następujące problemy polskiej szkoły:

„- nieobecność nowoczesnych metod kształcenia, nieprzygotowanie nauczycieli do niestandardowych form pracy z uczniem (pojawiają się opinie uczniów i rodziców, że doświadczenie



samodzielnej nauki pokazało, jak traci się czas w szkole i jak jest tam nudno); niskie kompetencje cyfrowe nauczycieli i uczniów; dominację transmisyjnego modelu przekazywania wiedzy połączonej z przeładowaniem programu nauczania.” Problemy polskich szkół przedstawione są również w Raporcie pt. „Szkoła dla Innowatora: kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych” opracowanym na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii zespół ekspertów pod kierunkiem prof. Jana Fazlagica. Na stronie Ministerstwa można pobrać raport oraz materiały dla innowatora: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/raport-szkola-dla-innowatora-ksztaltowanie-kompetencji-proinnowacyjnych>. Autorzy raportu diagnozują główne przeszkody rozwoju edukacji. Jedną z głównych barier to podstawa programowa. „Sami nauczyciele przyznają, że obecny program nauczania nie sprzyja umiejętności krytycznego myślenia (tylko co trzeci uważa inaczej).” Raport wskazuje na problem promowania powierzchownej nauki w polskiej edukacji. „To powoduje, że 90 proc. wiedzy zostaje wkuć na pamięć i szybko zapominane.” Jak twierdzą autorzy raportu spontaniczność uczniów w rozwiązywaniu problemów jest hamowana poprzez podawanie gotowych rozwiązań. Często nauczane są treści już nie aktualne, co podważa autorytet nauczycieli. Promowane są uproszczone opisy i nauka regułek. W badaniu wzięło udział 12 tys. pedagogów, którzy wskazują problemy w nauczaniu uczniów analitycznego myślenia i umiejętności nauki. Najtrudniejsza sytuacja związana jest z zarządzaniem zmianą. Polska szkoła, według respondentów badania nie zawsze jest miejscem otwartym dla inicjatyw związanych z wprowadzeniem innowacyjnych rozwiązań. Nauczyciele mają z jednej strony przeładowany program, szczególnie w nowej podstawie programowej, a z drugiej strony nie wiedzą w jaki sposób wprowadzić zmiany lub nie mają siły i chęci by coś nowego wprowadzić. Bierna postawa nauczyciela wynika z tego, iż nauczyciel w polskich szkołach jest przeciążony licznymi obowiązkami, zmęczony jest niepewnością jakie wprowadziła ostatnia reforma oraz musi sobie radzić z sytuacją i obciążeniami związanymi z licznymi zmianami związanymi z ograniczeniami spowodowanymi przez pandemię COVID-19.

6. MODEL MMR

MMR – model myślenia refleksyjnego wzorowany na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym oparty został na podstawie adaptowanego na grunt polski litewskiego modelu wprowadzającym myślenie krytyczne. Podobnie jak w modelu partnerów z Onikszy, Model MMR składa się z 4 etapów/ kroków i jest wzorowany na teorii ograniczeń. Model MMR od modelu proponowanego w teorii ograniczeń różni się tym, że podobnie jak u partnera litewskiego posiada czarty etap polegający na ocenie efektywności prowadzonych działań. Jest to krok kończący pierwszy cykl i jednocześnie rozpoczynający kolejny cykl, ponieważ wyniki badania odpowiadają na pytanie co zmienić, a zatem jest to również pytanie pierwszego etapu: „co chcemy zrobić?”.

1. **Etap przygotowawczy i diagnostyczny** (przygotowanie kadry, powołanie zespołów roboczych ds. wdrożenia MMR, identyfikacja problemu) – Co chcemy robić?

Etap ten polega na zbadaniu potrzeb edukacyjnych ucznia pod względem umiejętności myślenia krytycznego. Po powołaniu zespołu ds. wdrożenia MMR, zespół opracowuje indywidualne karty oceny uczniów, na podstawie wzoru przedstawionego w rozdziale 7. Karta powinna być zmodyfikowana i dostosowana do badanej grupy docelowej. Jednocześnie zespół powinien przygotować krótką ankietę diagnostyczną dla kadry nauczycielskiej. Ważne są pytania dotyczące stosowanych dotychczas metod, doświadczenia i potrzeb edukacyjnych związanych z metodami myślenia krytycznego i refleksyjnego. Ankieta diagnostyczna wykaże jakie kierunki kształcenia są potrzebne dla kadry.

2. **Etap programowy i planistyczny** (zaplanowanie etapów i poszczególnych działań, ustalenie jakie zmiany i jakich obszarach chcemy wprowadzić) - Czym lub na co chcemy to zmienić?

Etap programowy zawiera część dotyczącą przygotowania nauczycieli wdrażających MMR oraz uczniów, którzy objęci zostaną wsparciem. Etap pierwszy diagnostyczny- wykaże zasoby jakie już są w szkole i z jakimi można zacząć i w jakim obszarze. Przy pierwszym wdrażaniu MMR zalecamy wprowadzanie metod krytycznego myślenia stopniowo, wyznaczając cele wskazujące na umiejętności, nad którymi nauczyciel będzie pracował i co będzie zmieniał.

3. **Etap wyboru metod** - W jaki sposób dokonamy zmiany?

Nauczyciel po zapoznaniu się z przykładami metod krytycznego myślenia wybiera początkowo jedną najbardziej pasującą do jego zajęć metodę i określonych celów oraz wprowadza metodę w raz w miesiącu z jedną lub dwiema swoimi klasami. Po nabraniu wprawy można wprowadzić kolejną metodę, natomiast tą pierwszą dostosować do innej lekcji w tej samej klasie. Przy budowie scenariuszy lekcji i materiałów dydaktycznych ważna jest współpraca oraz wsparcie zespołu roboczego. Ważna jest wymiana dobrych pomysłów.

4. Etap oceny i ewaluacji - W jaki sposób (czy efektywny) zmiany zostały przeprowadzone? Co zatem chcemy zrobić?

Etap polega na przeprowadzeniu ewaluacji wśród nauczycieli, a wśród uczniów przeprowadzeniu badania kartą obserwacji. Etap 4 dobrze jest przygotować raz na semestr. Badając nauczycieli zalecamy metodę wywiadu i zadawania otwartych pytań, które pokażą jakie elementy się udały, nad jakimi należy popracować, jakie metody się sprawdziły, co można jeszcze udoskonalić, w jakim stopniu umiejętności uczniów się poprawiły, w jakim stopniu udało się.

Założenia MMR:

1. Model MMR dostosował poszczególne metody i narzędzia do potrzeb świdnickich szkół i charakteryzuje się tym, że nie ogranicza się wyłącznie do metod TOC.
2. Model MMR nie narzuca konkretnych narzędzi i metod krytycznego myślenia, ponieważ ważniejsze jestw MMR jest wprowadzenie takich zmian, które wprowadzą myślenie krytyczne i będą uczyły uczniów myśleć refleksyjnie i krytycznie.
3. Model MMR jest modelem promującym otwartość i poszukiwanie własnych rozwiązań, dlatego nie narzuca metod nauczycielom, ale zachęca nauczycieli do zbierania dobrych praktyk, inspirowania się sukcesami innych i tworzenia własnych narzędzi. Podobne założenia Model MMR przedstawia wobec szukania własnych rozwiązań przez uczniów. Zatem nauczyciel pełni dla ucznia rolę doradcy, mentora i przewodnika, tak jak Model MMR jest wsparciem i kierunkowskazem dla nauczycieli.
4. Model MMR zakłada rozwój współpracy nauczycieli, którzy poprzez współpracę nie tylko dzielą się dobrymi praktykami, ale również wspólnie opracowują zintegrowane treści poszczególnych przedmiotów, wprowadzając w ćwiczeniach elementy interdyscyplinarne.
5. Uczeń w modelu MMR jest osobą aktywną, nauczyciel jest jego przewodnikiem, nie jest „dystrybutorem informacji”, nauczyciel nie jest osobą „wszechwiedzącą”.
6. Uczenie oparte jest na rozumieniu, odkrywaniu wiedzy. Ważne jest rozwijanie umiejętności poznawczych ucznia i jego postaw twórczych.
7. Uczniowie nie rywalizują, uczniowie współpracują.



8. Uczeń jest w centrum podczas procesów edukacyjnych i jest również podmiotem własnego rozwoju. Każdy uczeń jest ważny.
9. Model MMR zachęca do budowania pozytywnych realizacji uczeń – nauczyciel, relacji opartych na możliwości komunikowania się, wymiany opinii.
10. Ocena ucznia oparta na podstawie monitorowania postępów przez rozmowę o sposobach rozwiązywania problemu.
11. Kształcenia nastawione jest na rozwiązywaniu różnych problemów, rozumieniu i analizowaniu zależności przyczynowo-skutkowych.

7. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STOSOWANIA METODY NA PODSTAWIE PILOTAŻU PRZEPROWADZONEGO W POLSKICH SZKOŁACH

Mentorzy szkolni wdrażający pilotażowo MMR w świdnickich szkołach opracowali zalecenia dla nauczycieli, którzy będą chcieli skorzystać z metod myślenia refleksyjnego i krytycznego. Są to następujące uwagi, wskazówki i zalecenia:

1. Zaleca się stosowanie metody gałęzi logicznej na lekcjach różnych przedmiotów wtedy, gdy można odkryć związek między informacjami, na przykład, gdy:
 - Zdarzenia (procesy) mają na siebie wzajemny wpływ;
 - Sekwencje zdarzeń (procesów) zachodzą na siebie;
 - Z opisem są związane różne pojęcia;
 - Określone działania wynikają z łańcucha zdarzeń.
2. Nauczyciele korzystający z gałęzi logicznej powinni planując swoją lekcję zastanowić się nad wyborem odpowiednich tekstów oraz spójników w gałęzi logicznej wskazujących związek między przyczyną a skutkiem. Teksty, które podajemy uczniom nie powinny być skomplikowane. Najważniejsze jest by wybrać takie treści aby były jasne, przejrzyste i zrozumiałe dla uczniów. Jeśli chodzi o wybór spójników również powinny być one powinny być dokładnie dopasowane do zadania i tekstu:
 - a) na lekcji języka angielskiego bardzo dobrym wyrażeniem jest „If.....then...” (w tłumaczeniu na język polski jeżeli ... to (wtedy))
 - b) w zależności od sytuacji można wybrać:
 - „Gdy.....to (wtedy).....”
 - „Jeślito (wtedy).....”



- „Kiedyto”

c) mówimy: „Jeżeli zdarzenie 1 miało miejsce, to wydarzyło się zdarzenie 2, ponieważ”
lub „Jeśli przyczyną jest 1, to skutkiem 1; następnie skutek 2 staje się przyczyną do skutku 3, ponieważ ... „, itd.

3. Ważne jest to by nauczyciel pracując z małymi dziećmi używał prostego języka, zadawał proste pytania oraz często korzystał z obrazków.

4. Myślenie przyczynowo-skutkowe u dzieci można rozwijać za pomocą różnych zabaw i ćwiczeń. Początkowo warto rozpocząć od łatwiejszych ćwiczeń z obrazkami i zadaniami pokazującymi uporządkowanie lub rozwój zdarzeń w czasie. Dzieci należy przygotować do takich ćwiczeń zadając pytania wprowadzając relacje czasowe – „co najpierw się wydarzyło? co potem?”.

Kolejne ćwiczenia mogą wprowadzić pytania typu „Co – z czego powstaje?”, następne ćwiczenia mogą być coraz bardziej skomplikowane polegające na zauważaniu i określaniu różnic oraz podobieństw, a następnie można wprowadzać ćwiczenia wprowadzające opowiadania z różnymi zakończeniami, pokazującymi, że różne zdarzenia mogą skutkować pozytywnie lub negatywnie, albo po prostu inaczej. Ważne jest to by ćwiczenia o większej trudności wprowadzać stopniowo, ponieważ zazwyczaj uczniowie wykonują niechętnie te ćwiczenia, sprawiają jej dużą trudność i te, których nie potrafią zrozumieć.

5. Stosowanie metody chmury, a zwłaszcza zapisywanie jej z prawej do lewej i czytanie z lewej do prawej (od celu do potrzeb i od potrzeb do żądań) może być trudne jeśli analizowany jest zbyt skomplikowany konflikt. Należy zacząć pracę od prostych przykładów i schematów. Pomocne jest przeczytanie wszystkich kroków chmury na głos. Bardzo dobrze jest to robić zawsze przy przygotowaniu lekcji, a także podczas lekcji razem z uczniami. Powtarzanie słów pomoże nauczycielowi i jego uczniom przyswoić sobie, jak czytać chmurę.

6. Nauczyciel i uczniowie powinni pamiętać, iż chmura jest metodą, której celem jest zrozumienie konfliktu, ale nie koniecznie znalezienie jego rozwiązania. Chmura jest pomocna przede wszystkim w analizie przyczyn konfliktu. Rozwiązań może być kilka. Analizując konflikt zastanawiamy się również czy jest coś, co obie strony konfliktu mogłyby spróbować zrobić co jest wymagane do rozwiązania konfliktu.

7. Nauczyciel powinien prowadzić rozmowy z uczniami na temat wątpliwości i problemów uczniów.

8. Aby sprawdzić czy uczeń potrafi myśleć krytycznie można wykorzystać kartę diagnozy przedstawioną w publikacji „Narzędzia ToC wspomagające procesy edukacyjne w polskiej szkole poza granicami kraju” (s.10) przygotowanej przez Polonijne Centrum Nauczycielskie:



KARTA DIAGNOSTYCZNA UCZNIA		
UCZEŃ:	TAK	NIE
samodzielnie się uczy		
korzysta z dowodów w sposób umiejętny i bezstronny		
jest aktywny		
sensownie formułuje myśli		
widzi podobieństwa i analogie, które nie są „z wierzchu” widoczne		
przewiduje konsekwencje swoich działań		
nie feruje opinii bez dostatecznej ilości wiarygodnych danych		
kwestionuje swoje wcześniejsze rozwiązania, wnioski		
wprowadza inne niż dotychczas techniki rozwiązywania problemów		
samodzielnie poszukuje rozwiązania problemów		
trafnie identyfikuje poprawne i błędne wnioski		
rozważa pytania i problemy, formułując je jasno i precyzyjnie		
gromadzi i ocenia informacje interpretuje informacje		
dochodzi uzasadnionych wniosków i rozwiązań		
myśli w sposób otwarty		
komunikuje się skutecznie z innymi podczas rozwiązywania złożonych problemów		
jest racjonalny, refleksyjny i pozbawiony uprzedzeń		
wykorzystuje narzędzia intelektualne, których dostarcza teoria krytycznego myślenia, w celu analizy, oceny i poprawy myślenia		
pracuje nad rozwojem intelektualnych cnót, takich jak spójność, skromność, życzliwość, empatia, sprawiedliwość i pewność rozumowania		
zdaje sobie sprawę z faktu, że zawsze może polepszyć swoje umiejętności związane z rozumowaniem		
dostrzega błędy w rozumowaniu		
stara się zważać na prawa i potrzeby innych ludzi		
stara się przyczynić w przyszłości do rozwoju bardziej racjonalnego i cywilizowanego społeczeństwa		

Wypełniając kartę dla każdego ucznia nauczyciel sprawdza ile cech posiada jego uczeń. Diagnoza pozwala nauczycielowi dowiedzieć się jakie obszary powinny być rozwijane u ucznia, a także po dokonaniu powtórnego badania po upływie określonego czasu (kwartał lub semestr) można ocenić postępy ucznia.

9. Stosując metodę drzewa ambitnego celu dobrze jest poinformować uczniów, że nie ma jednego, idealnego rozwiązania i dobrze jest poszukać kilku rozwiązań. Najlepsze drzewa ambitnego celu powstają dzięki zespołowej pracy uczniów.

10. Ucząc krytycznego i refleksyjnego myślenia u uczniów należy stosować różnorodne metody, nie tylko metod teorii ograniczeń, ale także czerpać z metod projektu, eksperymentować, szukać wspólnie odpowiedzi na pytania, rozwiązywać zagadki logiczne i łamigłówki, uczyć krytycznego myślenia na lekcjach wyjazdowych, odwiedzać z uczniami parki nauki i techniki.

11. Bardzo dobre metody kształtujące myślenie refleksyjne można znaleźć na Portalu [Reflections - educating for critical thinking, inclusive societies and dynamic engagement](https://reflections.eduskills.plus/) <https://reflections.eduskills.plus/>

Znajdują się tam filmy, moduły szkoleniowe oraz publikacje. Portal przygotowany jest w kilku językach, w tym w języku polskim. Jest to rezultat projektu, który został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach projektu Erasmus +. W projekcie tym wzięło udział 8 partnerów z 5 krajów, w tym partnerem była Fundacja „Krzyżowa” dla Porozumienia Europejskiego.

Szczególnie polecane przez nauczycieli wdrażających MMR z tego Portalu strony to:

- https://reflections.eduskills.plus/modules/thinking_together%2Flanguage_and_diversity
- https://reflections.eduskills.plus/modules/thinking_together%2Fthinking

Strony te, między innymi przedstawiają podejście P4C opracowane przez profesora Matthew Lipmana. P4C opiera się na myśleniu krytycznym, twórczym i opiekuńczym oraz zachęca dzieci i młodzież do samodzielnego myślenia i rozwijania umiejętności oceny i prowadzenia dialogu. Strony przedstawiają gotowe scenariusze zajęć 12 różnych lekcji.

Przedstawione metody na Portalu Reflections wpisują się w cele MRR oraz są przystępne i łatwe do wykorzystania.

12. Nauczyciel nie powinien się bać zadawanych pytań przez uczniów oraz nie powinien reprezentować postawy osoby, która zna odpowiedzi na wszystkie pytania.

13. Nauczyciel powinien nauczyć uczniów dokonywania samooceny.

14. Uczeń potrzebuje czasu na myślenie. Dlatego w zadaniach korzystających z metod krytycznego myślenia nauczyciel powinien dać czas uczniom, co oznacza, że nauczyciel nie wyręcza uczniów rozwiązując za nich ich zadania.



15. Dobrze jest wymieniać się doświadczeniami z innymi nauczycielami, a także dzielić się pomysłem na wykonanie pomocy dydaktycznych, a nawet wspólnie opracować ćwiczenia, które łączyłyby interdyscyplinarnie elementy przedmiotów ścisłych i humanistycznych.

16. Uczniowie powinni uczyć się i rozwijać umiejętność zadawania pytań oraz udzielania odpowiedzi.

17. Wskazane jest nie narzucanie uczniom gotowych rozwiązań i umożliwienie im korzystania z własnych strategii i sposobów poszukiwania rozwiązań.

Partnerzy projektu zwracają się z prośbą do wszystkich nowych użytkowników wdrażających metody myślenia krytycznego i refleksyjnego oraz wprowadzających MMR o podzielenie się swoimi spostrzeżeniami i wskazówkami na naszym forum dyskusyjnym na platformie.

7. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Wnioski i rekomendacje sformułowane zostały przez zespół projektowy i grupę ekspertów na podstawie opinii członków Rady Konsultacyjno-Programowej oraz nauczycieli i dyrektorów szkół wdrażających MMR.

Wnioski:

1. Szkoła wdrażając model wprowadzający myślenie krytyczne i refleksyjne kładzie nacisk na rozwój umiejętności krytycznego myślenia uczniów. Przy takim modelu nie jest tak bardzo ważne gromadzenie wiedzy, ale szczególnie istotne są umiejętności identyfikowania, analizowania, uzasadniania decyzji i argumentacji, podejmowania decyzji i rozwiązywania najistotniejszych problemów, stosowania posiadanej wiedzy i kreatywność w nowych sytuacjach.

2. Metody TOCfE są jednym ze sposobów na osiągnięcie celów edukacyjnych i uatrakcyjnienie nauczania. Poza Metodami TOCfE nauczyciel może korzystać ze wszelkich innych ćwiczeń i narzędzi rozwijających myślenie krytyczne i refleksyjne, w tym metody opracowane w ramach projektu Erasmus + Reflections dostępnych na stronach <https://reflections.eduskills.plus/>.



3. Wdrożenie metodologii TOCfE rozwija u uczniów krytyczne myślenie, co ujawniły wyniki monitorowania działań uczniów. Stosowane metody rozwijają umiejętności kontaktu i współpracy uczniów, uczniowie wykonujący wspólnie zadania uczą się współpracować z innymi kolegami: konsultują się, proszą o radę. Nauczyciel pełni rolę głównie obserwatora, zaś odpowiedzialność za wykonanie zadania pozostawia się samym uczniom, którzy w przypadku wątpliwości częściej szukają pomocy u innych uczniów niż u nauczyciela. Metody te pomagają uczniom rozwijać umiejętności prowadzenia dyskusji, argumentacji, refleksji, formułowania wniosków.

4. Zalety zastosowania metod teorii ograniczeń (TOCfE): kształtowanie krytycznego myślenia u uczniów, atrakcyjność metodyki oraz efektywne wsparcie w pracy z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Główne mankamenty stanowią trudności w doborze pomocy dydaktycznych i przygotowanie dydaktyczne nauczycieli do stosowania metod na lekcjach.

5. Stosowanie metod krytycznego i refleksyjnego myślenia ma pozytywny wpływ na rozwój kreatywności uczniów oraz ich myślenia twórczego.

6. Wprowadzając MMR należy szczególną uwagę zwrócić na tworzenie atmosfery zaufania, ponieważ nie ma warunków do wprowadzenia myślenia krytycznego i refleksyjnego jeśli uczniowie odczuwają lęk przed przedstawieniem swoich opinii i zadawaniem pytań.

7. Nauczyciele powinni przestać obawiać się, że treści, które nauczają mogą być zakwestionowane przez uczniów. Ważne jest to by nauczyciel zrezygnował z budowania swojego autorytetu na podstawie przekonania o swojej nieomyślności i przedstawiania siebie jako człowieka wszystko wiedzącego.

Rekomendacje:

1. Szkoły wdrażające Model myślenia refleksyjnego powinny przygotować grono pedagogiczne z zakresu metod myślenia refleksyjnego i krytycznego w formie warsztatów szkoleniowych, mentoringu (prowadzonego przez przeszkolonych i doświadczonych z tego zakresu mentorów), mentoringu koleżeńskiego (w przypadku gdy przeszkoleni nauczyciele nie mają jeszcze doświadczenia i są dla siebie nawzajem mentorami) oraz organizowanych spotkań w gronie nauczycieli w celu podzielenia się swoim doświadczeniem, w szczególności w zakresie tworzenia materiałów dydaktycznych.

2. Polecamy wymianę dobrych praktyk, dyskusowanie, zadawanie pytań podczas organizowanych spotkań oraz poprzez forum dyskusyjne na Portalu <https://www.krytycznemyslenie.eu/>



Jest to Portal MMR – Modelu myślenia refleksyjnego wzorowanego na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym.

3. Rekomendujemy wprowadzenie metod myślenia refleksyjnego i krytycznego do polskich szkół, ponieważ są one niezbędne by wprowadzić zmiany w kształceniu kompetencji tak by były to kompetencje dostosowane do potrzeb XXI wieku. Potrzebne jest bowiem odejście od tradycyjnego modelu nauczania opartego na zapamiętywaniu podanych przez nauczyciela informacji. Ponadto model myślenia refleksyjnego jest przydatnym narzędziem w procesie indywidualizacji.

4. Rekomendujemy nauczycielom ocenianie zgodne z modelem MMR, czyli zamiast odpytywać uczniów z zapamiętanych treści, oceniać ich na podstawie ich umiejętności formułowania własnych poglądów, opinii, rozwiązywania problemu, rozumienia problemu i argumentowania.

5. Rekomendujemy nauczycielom przekazywanie wiedzy takimi metodami, dzięki którym uczniowie mają szansę zdobyć wiedzę samodzielnie. Przy wdrożeniu MMR formy wykładu powinny być stosowane sporadycznie.

6. Zadaniem nauczyciela jest budowanie u swoich uczniów poglądu, że wiedza jest czymś co mogą odkrywać, samodzielnie lub w zespole uczniów, zatem nie jest zbiorem podanych przez nauczyciela zdań, dat i wzorów, które trzeba zapamiętać. Nauczanie nie powinno opierać się na zapamiętywaniu definicji i faktów, ale na rozumieniu ich.

7. Przy samodzielnym zdobywaniu przez uczniów wiedzy, nauczyciel powinien przygotować swoich uczniów do tego by zdobyli umiejętność odróżniania faktów od nieprawdziwych informacji. Wdrażając MRR rekomendujemy nauczycielom zapoznanie się z publikacją „Kliknij. Sprawdź. Zrozum. Jak świadomie korzystać z informacji”, której autorem jest Piotr Henzler.

8. Podczas budowania planów, scenariuszy lekcji w oparciu o MRR warto uwzględnić różnice w zainteresowaniach i doświadczeniach poszczególnych uczniów. Informacji o zainteresowaniach i doświadczeniach uczniów uzyskujemy podczas rozmów oraz za pomocą informacji zwrotnych, różnego rodzaju szybkich ankiet i zabaw.

9. W modelu MMR ważne jest wzmacnianie współpracy między uczniami, nie zalecamy zatem wprowadzania ćwiczeń opartych na rywalizacji. Nie stosujemy porównywania uczniów z innymi, ponieważ może to spowodować zubożenie ucznia, nieufność i sceptycyzm. Współpraca zespołowa natomiast wzmacnia motywację i poczucie lojalności.



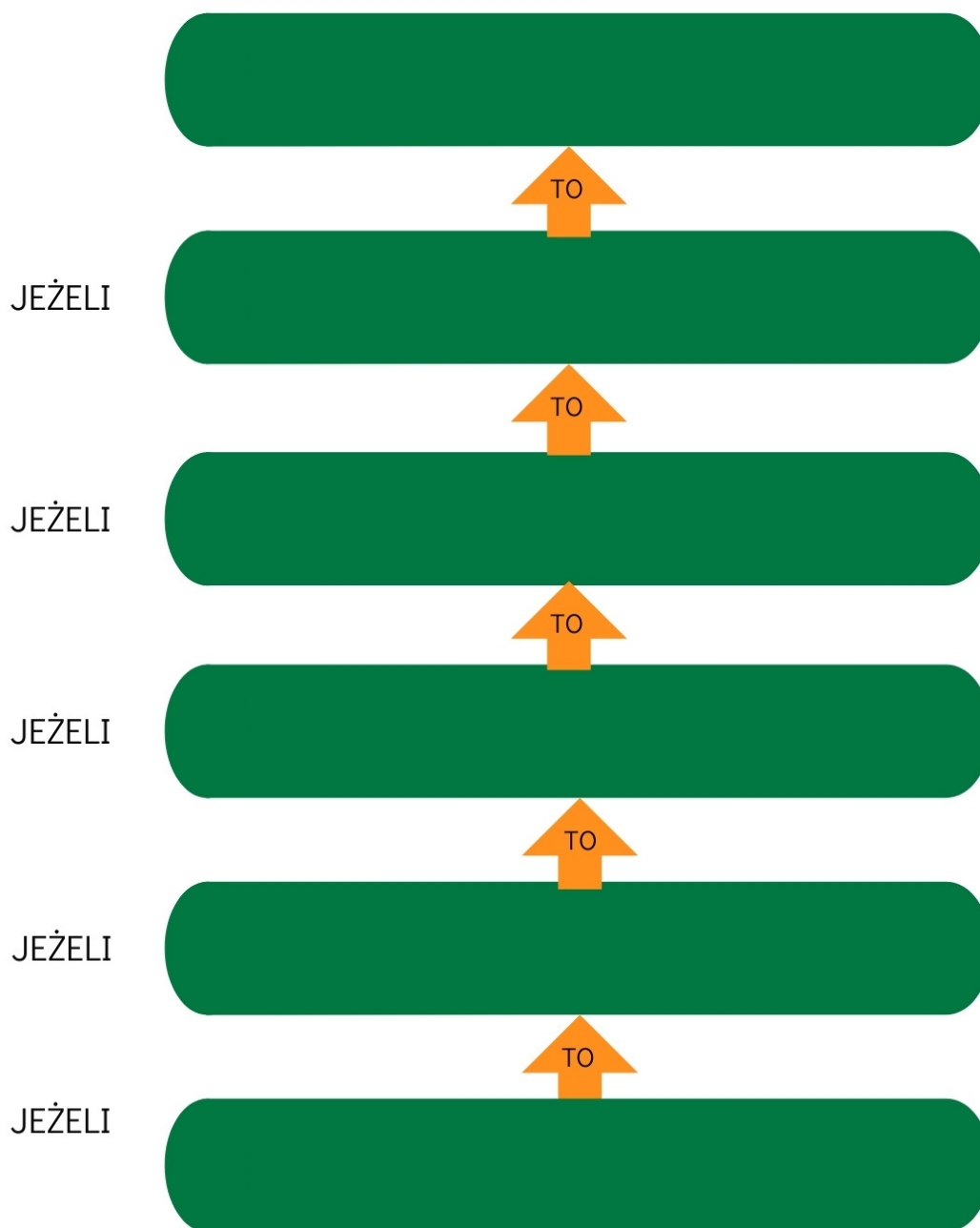
9. SZABLONY PRZYDATNEJ DOKUMENTACJI

1. KWESTIONARIUSZ USTRUKTURYZOWANEGO WYWIADU Z NAUCZYCIELAMI

1. Od jak dawna stosuje pan/pani metody myślenia krytycznego i refleksyjnego w procesie edukacyjnym?
2. Jak często korzysta pan/pani z metod myślenia krytycznego i refleksyjnego na lekcjach?
3. Na jakich lekcjach najczęściej stosuje pan/pani metody myślenia krytycznego i refleksyjnego? W jakich klasach?
4. Jakie umiejętności nabywają uczniowie dzięki stosowanym metodom myślenia krytycznego i refleksyjnego?
5. Jaki wpływ ma zastosowanie metod myślenia krytycznego i refleksyjnego na osiągnięcia uczniów, samopoczucie, motywację, zaangażowanie w działania? (Czy może pan/pani podać konkretne przykłady?)
6. Jakie są zalety stosowania metod myślenia krytycznego i refleksyjnego? (Czy może pan/pani podać konkretne przykłady?)
7. Jakie są mankamenty stosowania metod myślenia krytycznego i refleksyjnego? (Czy może pan/pani podać konkretne przykłady?)
8. Jaką radę dałby/ałaby pan/pani nauczycielowi, który chciałby wprowadzić metody myślenia krytycznego i refleksyjnego na lekcjach?

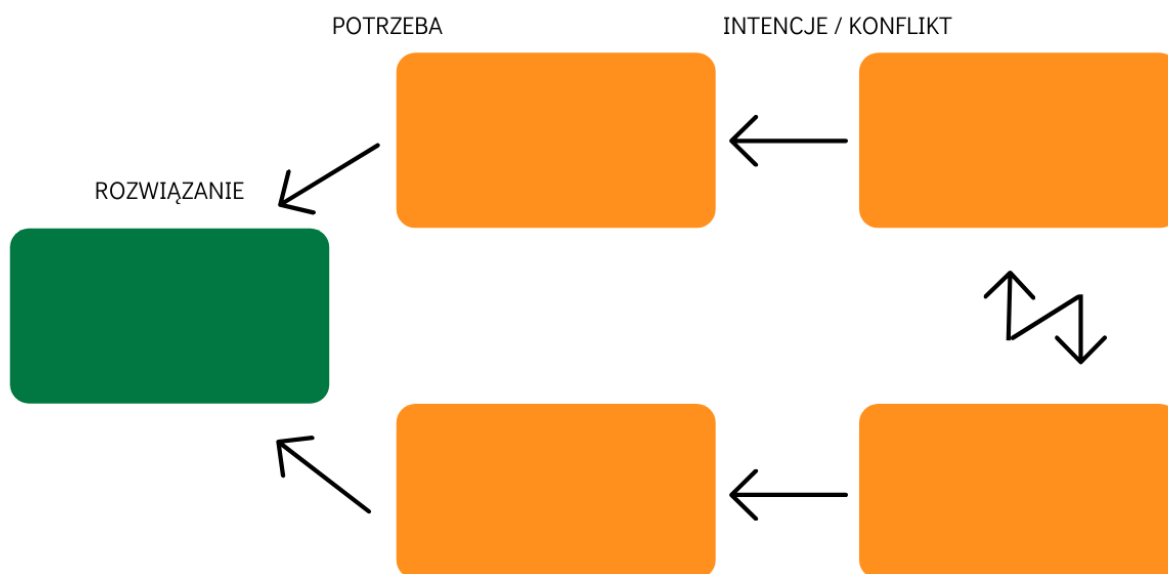


2. SZABLON GAŁĘZI LOGICZNEJ





3. SZABLON CHMURY KONFLIKTU





3. SZABLON DRZEWA AMBITNEGO CELU

Cel:		
Przeszkody	Cele pośrednie	Działania



BIBLIOGRAFIA I NETOGRAFIA

1. Banienė, J. (2018). Mokinių kritinio Mąstymougdytymo TOC (Apribojimų teorijos) įrankiais. Metodinė medžiaga mokytojams ir klasių auklėtojams. Pieiga per internetą <https://www.avienulis.anyksciai.lm.lt/files/Mokiniu%20kritinio%20mastymo%20ugdytas.pdf>
2. Ean, K.C. (2015). *Thinkingsmart. You are how you think. Applying the theory of constraints in developing thinking skills*. Malaysia: Pelanduk Publications.
3. Fandrejewska-Tomczyk A. (red.) *Raport Edukacja. Między pandemią COVID-19 a edukacją przyszłości*, Fundacja GAP, Kraków 2020
4. Gerosmokyklos koncepcija // TAR., 2015-12-21, Nr. 20048.
5. Henzler P. „Kliknij. Sprawdź. Zrozum. Jak świadomie korzystać z informacji” , Fundacja Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego, Warszawa 2018
6. Indrašienė, I., Suboč, V., Penkauskienė, D., Matonytė, A. (2010). *Tyrimo „Kritinio mąstymo ugdymo principų integravimas į Lietuvos bendrojo ugdymo sistemą“ ataskaita*. Vilnius: Šiuolaikinių didaktikų centras.
7. Indrašienė, V., Jegelevičienė, V., Merfeldaitė, O., Penkauskienė, D., Pivorienė, J., Railienė, A., Sadauskas, J., Valavičienė, N. (2018). Kritinio mąstymo sampratos interpretacijos. *Socialinis darbas*, 6(2), 266–278.
8. Kardelis, K. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. 2-asis leidimas. Šiauliai, 2002.
9. Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“ // Žin., 2012, Nr. 61-3050.
10. Mokinių mąstymo gebėjimų ugdymas (2013). *Švietimo problemos analizė*, Nr.12 (98).
11. Nagarkatte, U., Oley, N. (2013). *Theory of Constraints and thinking processes in academia*. New York: Medgar Evers College.
12. Penkauskienė, D. (2017) Kritinio ir kūrybinių mąstymo sąsaja, *Socialinė teorija, empirija, politikos praktika*, 13, 90-104.
13. Prakapas, R. ir Čepaitė, V. (2013). Kritinio mąstymo ugdymo galimybės teisiniu ugdymo pamokose. *Socialinis darbas*, 10(2), 181–192.
14. Suerken, K. (2014). *The TOC learning connection: Critical thinking and communication tools*. USA: Kathy Suerken and TOC for Education



BIBLIOGRAFIA I NETOGRAFIA

15. Targamadžė, V., Nauckūnaitė, Z., Stonkuvienė, I., Šimelionienė, J., Vencloviene. J. (2010). *Tyrimo „12–14 metų mokinių mokymo(si) didaktinės problemos ir 20. įsprendimų galimybės“ ataskaita*. Vilnius: Švietimo ir mokslo ministerijos švietimo aprūpinimo centras.
16. Tidikis, R. *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*/ Lietuvos teisės universitetas. Vilnius, 2003.
17. Vaitkevičiūtė V. *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Žodynas, 2001.
18. Venckuvienė, N. (2017). Lietuvos ir Anglijos pradinio ugdymo gimtosios kalbos Curriculum lyginamoji analizė aukštesniojo lygiu mokymosi gebėjimų ugdymo aspektu. *Mokslų grįsto švietimo link*, 345-367.
19. <https://reflections.eduskills.plus/> Portal Reflections - educating for critical thinking, inclusive societies and dynamic engagement
20. <https://www.krytycznemyslenie.eu/> Portal MMR – Modelu myślenia refleksyjnego wzorowanego na myśleniu naukowym, krytycznym i kreatywnym, 2021
21. <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/raport-szkola-dla-innowatora-kszaltowanie-kompetencji-proinnowacyjnych> Raport " Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii „Szkoła dla Innowatora: kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych”, 2018