

Aneks

Tabela 1 *Podsumowanie badań eksperymentalnych dotyczących łagodzenia lęku przed matematyką*

Rodzaj interwencji	Badania	Próba badawcza	Pomiar lęku przed matematyką	Opisana interwencja	Zaobserwowane efekty interwencji
Reinterpretacja pobudzenia fizjologicznego	Jamieson i in. (2010)	60 studentów	Brak	Uczestnicy z grupy eksperymentalnej i kontrolnej zostali poinformowani, że normalnym uczuciem pojawiającym się w sytuacji testowej jest lęk. Grupa eksperymentalna otrzymała dodatkowo instrukcję zawierającą informację o pozytywnych skutkach pobudzenia fizjologicznego ujawniających się w poziomie wykonania zadań poznawczych.	Grupa eksperymentalna osiągnęła lepsze wyniki w poziomie wykonania zadań matematycznych w porównaniu do poziomu wykonania zadań przez grupę kontrolną. Było tak zarówno w testach laboratoryjnych, jak i w przypadku rzeczywistego egzaminu. Interpretacja pobudzenia fizjologicznego jako wyzwania, a nie jako zagrożenia, prowadzi do wzrostu efektywności w wykonywaniu zadań.
	Jamieson i in. (2016)	93 studentów	Skrócona Skala Lęku przed Matematyką (AMAS; Hopko, 2003)	Grupa eksperymentalna, w której uczestnicy mieli dokonać reinterpretacji pobudzenia, została poinformowana, że stres nie jest szkodliwy, a zwiększone pobudzenie pomaga poprawić wyniki. W grupie tej uczestnicy czytali artykuły	Uczestnicy badania z grupy eksperymentalnej, w porównaniu do grupy placebo, odznaczyli się spadkiem poziomu lęku przed byciem testowanym z matematyki (ale nie przed uczeniem się matematyki).

				naukowe wyjaśniające, jak stres wspomaga radzenie sobie z wyzwaniami, a następnie odpowiadali na pytania, aby badacze upewnili się, że uczestnicy przyswoili prezentowane im informacje. Grupa placebo otrzymała instrukcje, aby ignorować stres i negatywne myśli podczas egzaminów, opierając się na technikach tłumienia emocji.	
	Pizzie i in. (2020)	74 młode osoby (nastolatki i młodzi dorośli)	Podskala Lęku przed Matematyką z Inwentarza Lęku Akademickiego (AAI; Pizzie i Kraemer, 2019); Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS; Richardson i Suinn, 1972); fMRI	Uczestnicy z grupy eksperymentalnej przeszli 20-minutowe szkolenie z reinterpretacji poznawczej, ucząc się dwóch strategii: przemyślenia (np. spojrzenia na zadanie z dystansem) i przeformułowania (np. traktowania stresu jako pomocnego). Grupa kontrolna otrzymała instrukcję, aby podczas badania nie zmieniać swoich reakcji, czyli reagować jak zwykle. Następnie w skanerze fMRI rozwiązywali zadania w dwóch warunkach: stosując wyuczoną strategię reinterpretacji lub reagując	Badanie wykazało, że reinterpretacja poznawcza skutecznie zmniejsza negatywne emocje i poprawia wyniki z matematyki u osób z wysokim lękiem przed matematyką. Strategia ta aktywuje obszary mózgu związane z arytmetyką, co przekłada się na lepsze radzenie sobie z zadaniami matematycznymi.

				naturalnie dla siebie (reagowanie jak zwykle; warunek kontrolny). Po każdej serii zadań matematycznych oceniali towarzyszące im emocje i trudność rozwiązywanych zadań matematycznych.	
	Pizzie i Kraemer (2021)	52 studentów	Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS; Richardson i Suinn, 1972)	Zmierzono poziom lęku przed matematyką uczestników (wysoki lub niski). W eksperymencie mierzono aktywność elektrodermalną jako wskaźnik pobudzenia fizjologicznego, gdy wszyscy uczestnicy przechodzili przez wszystkie warunki: ponowną ocenę poznawczą, tłumienie emocji lub strategię naturalną dla siebie (zwykle stosowaną) podczas rozwiązywania zadań matematycznych lub kontrolnych (obciążających poznawczo, ale nie emocjonalnie dla osób z wysokim poziomem lęku przed matematyką).	Strategia poznawczej reinterpretacji zmniejsza negatywny wpływ lęku przed matematyką na wyniki z matematyki. W warunkach ponownej oceny osoby z wysokim i niskim lękiem osiągały podobne wyniki, a większe pobudzenie fizjologiczne u osób z wysokim poziomem tego lęku nie wpływało negatywnie na ich wyniki w zadaniach matematycznych. Dla porównania, w warunkach braku strategii i tłumienia emocji, osoby z wysokim lękiem radziły sobie gorzej – szczególnie w tłumieniu emocji, gdzie wzrost pobudzenia wiązał się ze spadkiem dokładności rozwiązania zadań matematycznych. Reinterpretacja pobudzenia okazała się najskuteczniejsza, ponieważ zmieniała sposób myślenia o stresie i pomagała skupić się na zadaniu.
	Ganley i in. (2021)	300 studentów	Zrewidowana Skala Oceny Lęku	Studenci uczestniczyli w jednej z czterech interwencji	Interwencje reinterpretacji nie miały istotnego wpływu na poziom lęku

			przed Matematyką (MARS-R; Hopko, 2003)	(reinterpretacja lęku jako wyzwanie, reinterpretacja lęku jako podekscytowanie, ekspresyjne pisanie, pozytywne patrzenie w przyszłość) mających łagodzić odczuwany lęk przed matematyką lub byli w grupie kontrolnej (bez interwencji).	przed matematyką ani lęku jako stanu mierzonego po zadaniach matematycznych.
Ekspresyjne pisanie	Park i in. (2014)	80 studentów	Krótką Skala Oceny Lęku przed Matematyką (sMARS; Alexander i Martray, 1989)	Grupa eksperymentalna pisała przez 7 minut o swoich emocjach i myślach przed testem z matematyki. Instrukcja zawierała zachętę do udzielania szczerzej odpowiedzi. Grupa kontrolna czekała na test, nie będąc poddaną żadnej interwencji.	Osoby o wysokim poziomie lęku przed matematyką w grupie eksperymentalnej uzyskały lepsze wyniki po interwencji polegającej na ekspresyjnym pisaniu niż osoby o wysokim poziomie tego lęku będące w grupie kontrolnej (bez interwencji), zwłaszcza w trudniejszych zadaniach matematycznych. Ekspresyjne pisanie zmniejszyło różnicę w poziomie rozwiązywania zadań matematycznych między osobami o wysokim i o niskim poziomie lęku przed matematyką. Kluczowe okazało się pisanie o sprawach ważnych, absorbujących i uciążliwych emocjonalnie.
	Hines i in. (2016)	93 uczniów klas 9-12, którzy nie zdali testu	Skala Oceny Lęku przed Matematyką	Każda grupa miała za zadanie pisać przez 15-30 minut przez trzy kolejne dni na przydzielony temat. Grupa	Nie stwierdzono istotnego zmniejszenia fizycznych objawów stresu w obu grupach, co autorzy tłumaczą zbyt krótkim okresem

		matematyczne- go Virginia Standards of Learning	(MARS; Richardson i Suinn, 1972)	eksperymentalna pisała o swoich odczuciach na temat matematyki, testów państwowych i szkoły. Grupa kontrolna pisała o planach po ukończeniu szkoły średniej, postrzeganiu nauczycieli i ulubionej porze roku.	między pomiarami. W grupie eksperymentalnej lęk ogólny istotnie zmniejszył się po interwencji pisania ekspresyjnego. Zarówno grupa eksperymentalna, jak i kontrolna wykazały istotne zmniejszenie poziomu lęku przed matematyką po interwencji pisania.
	Ganley i in. (2021)	300 studentów	Zrewidowana Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS-R; Hopko, 2003)	Studenci uczestniczyli w jednej z czterech interwencji (reinterpretacja lęku jako wyzwanie, reinterpretacja lęku jako podekscytowanie, ekspresyjne pisanie, pozytywne patrzenie w przyszłość) mających łagodzić odczuwany lęk przed matematyką lub byli w grupie kontrolnej (bez interwencji).	Interwencja polegająca na ekspresyjnym pisaniu przyniosła odwrotny do oczekiwanego efekt, gdyż odnotowano wyższy poziom lęku jako stanu (mierzonego po zadaniach matematycznych) w grupie eksperymentalnej niż w grupie kontrolnej. Nie zaobserwowano jednak istotnej różnicy między żadną grupą eksperymentalną a kontrolną w wynikach testów matematycznych, co sugeruje, że jakikolwiek wzrost zgłaszanego lęku nie wiązał się z pogorszeniem wykonywania zadań matematycznych.
	Ruark (2021)	40 uczniów siódmej klasy	Zmodyfikowano Skróconą Skala Lęku przed Matematyką (mAMAS; Carey i in., 2017)	Uczestnicy zostali podzieleni na dwie grupy: eksperymentalną (z interwencją polegającą na ekspresyjnym pisaniu) i kontrolną (bez interwencji). Interwencja trwała dwa	Interwencja ekspresyjnego pisania nie obniżyła poziomu lęku przed matematyką w okresie trwania badania (nie było istotnych różnic w poziomie lęku przed matematyką między grupą eksperymentalną a kontrolną).

				tygodnie, a sesje ekspresyjnego pisania były krótkie, połączone z rozwiązywaniem zadań matematycznych, i odbywały się codziennie. Dzienniki matematyczne dla uczestników obu grup zawierały pytania o datę, liczbę zadanych zadań domowych oraz termin ich oddania. Dzienniki grupy eksperymentalnej zawierały dodatkowe polecenie, aby przez co najmniej minutę pisać o swoich odczuciach dotyczących matematyki danego dnia.	
	Brewster i Miller (2022)	27 przyszłych nauczycieli edukacji przedszkolnej i podstawowej (do 6 klasy)	Skrócona Skala Oceny Lęku przed Matematyką (A-MARS; Alexander i Martray, 1989)	Uczestników losowo przydzielono do trzech grup: ekspresyjne pisanie o pozytywnych doświadczeniach, ekspresyjne pisanie o myślach i uczuciach dotyczących lekcji matematyki, oraz bez pisania o swoich uczuciach i emocjach związanych z zadaniami matematycznymi (neutralne pisanie). Czas interwencji obejmował dziewięć kolejnych zajęć.	Nie stwierdzono istotnych różnic w poziomie lęku przed matematyką między grupami ekspresyjnego pisania – zarówno przed egzaminem śródsesemestralnym, jak i końcowym.

	Scheibe i in. (2022)	168 studentów	Jednopozycyjna Skala Lęku przed Matematyką (SIMA; Ashcraft, 2002); Skrócona Skala Oceny Lęku przed Matematyką (sMARS; Alexander i Martray, 1989)	Uczestnicy zostali losowo przydzieleni do jednej z czterech grup: ekspresyjne pisanie (pisanie o emocjach związanych z matematyką), poczucie własnej wartości w matematyce (pisanie o własnych kompetencjach matematycznych), aktywna kontrola (pisanie o znaczeniu czytania w życiu codziennym) i pasywna kontrola (siedzenie w ciszy i czekanie na test). Interwencja trwała 7 minut. Wykonano pretest i posttest obejmujące miary lęku przed matematyką oraz zdolności (pamięć robocza, operacje na ułamkach, podejmowanie decyzji medycznych).	Ekspresyjne pisanie nie poprawiło wyników uczestników ani w zadaniach z ułamkami, ani w zadaniach z podejmowaniem decyzji medycznych. Studenci we wszystkich grupach osiągnęli podobne wyniki po interwencji. Interwencja ekspresyjnego pisania nie zmniejszyła też lęku przed matematyką. Podział ze względu na poziom lęku (niski/wysoki) również nie pokazał efektu interwencji. Osoby z warunku aktywnej kontroli (pisanie o czytaniu) miały niższy chwilowy poziom lęku przed matematyką po interwencji niż osoby uczestniczące w ekspresyjnym pisaniu, co może sugerować, że skupienie uwagi na czymś niezwiązanym z matematyką może pomóc krótkotrwale obniżyć ten lęk.
Techniki relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe i mindfulness	Brunyé i in. (2013)	36 studentów	Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS; Richardson i Suinn, 1972)	Wszyscy badani uczestniczyli w krótkich interwencjach mających na celu obniżenie lęku przed matematyką u osób przystępujących do testu arytmetycznego z presją czasową. Wśród interwencji wyróżnić można trzy rodzaje ćwiczeń oddechowych trwających 15 minut	Spożycie l-teaniny nie obniżyło lęku przed matematyką. W przypadku wyników z matematyki zaobserwowano podobny trend w działaniu poszczególnych interwencji. Natomiast badani z wysokim poziomem lęku przed matematyką, którzy wykonali zadanie skoncentrowanego oddychania tuż przed testem

				i odbywających się w warunkach: sprzyjających skupieniu uwagi, braku koncentracji, zamartwiania się, oraz jedną formę manipulacji przez podanie 0 mg lub 200 mg l-teaniny.	z matematyki, osiągnęli wzrost dokładności w wykonywaniu zadań matematycznych i ich wyniki z tego testu zbliżyły się do wyników grupy niskolękowej. Mimo poprawy, osoby z grupy wysokolękowej nie osiągnęły wyników w teście matematycznym takich jak osoby z niskim poziomem lęku przed matematyką.
	Collingwood i Dewey (2018)	144 uczniów klasy czwartej	Skala Lęku przed Matematyką (Cavanaugh i Sparrow, 2010); Skala Lęku przed Matematyką (OECD, 2005)	Interwencja przeprowadzona w grupie eksperymentalnej trwała cztery tygodnie i obejmowała dwanaście sesji po 45 minut każda, prowadzonych w małych grupach przez przeszkolonych asystentów nauczycieli. Każda sesja zawierała pięć stałych elementów: ćwiczenia uważności oddechu z wykorzystaniem aplikacji; pracę z „Arkuszem Myślenia” opartym na modelu wspomagającym strategię samoregulacyjne; modelowanie i rozmowy rówieśnicze, ułatwiające zrozumienie materiału; humor w postaci żartów i komiksów, łagodzący napięcie związane z matematyką; oraz	Zaobserwowano pozytywny wpływ interwencji na wyniki w matematyce uczniów z grupy eksperymentalnej w porównaniu z wynikami z matematyki osiąganymi przez uczniów w grupie kontrolnej. Nie było natomiast istotnej różnicy w poziomie lęku przed matematyką i samooceny matematycznej. Nie stwierdzono ogólnej istotnej różnicy w zachowaniach samoregulacyjnych w matematyce, ale stwierdzono, że niektóre aspekty samoregulacji (strategia i koncentracja) były znacznie wyższe u uczniów w grupie eksperymentalnej.

				pozytywne stwierdzenia nastawione na radzenia sobie, inspirowane metodami modyfikacji zachowań poznawczych. Grupa kontrolna nie otrzymała interwencji w czasie badania.	
	Samuel i Warner (2019)	W semestrze jesiennym 2017 r. 32 osoby ukończyły zarówno pre-, jak i post-testy. W semestrze wiosennym 2018 r., po połączeniu obu grup, kontynuowało udział 16 studentów	Zrewidowana Skala Oceny Lęku przed Matematyką (RMARS; Alexander i Martray, 1989)	Grupa eksperymentalna uczestniczyła w interwencji opartej na zasadach uważności i nastawienia na rozwój, a grupa kontrolna nie brała udziału w żadnej interwencji. W semestrze wiosennym połączono osoby badane w jedną grupę (grupa będąca kontrolną w badaniu jesiennym stała się również eksperymentalną w badaniu wiosennym).	Jesienią 2017 w grupie eksperymentalnej odnotowano istotny statystycznie spadek lęku przed matematyką między pomiarem początkowym a końcowym i nieistotny wzrost kompetencji matematycznych. W przypadku osób uczestniczących w interwencji przez dwa semestry odnotowano istotny spadek poziomu lęku przed matematyką oraz istotny wzrost pewności siebie w odniesieniu do kursu statystyki, zaś w przypadku osób uczestniczących tylko w semestrze wiosennym odnotowano wzrost poczucia skuteczności w odniesieniu do statystyki, choć bez istotnych zmian w poziomie lęku przed matematyką.
	Samuel i in. (2022)	157 studentów	Kwestionariusz Lęku przed matematyką (AMAS; Hopko i in., 2003)	W grupie eksperymentalnej przeprowadzono interwencję promującą uważność i nastawienie na rozwój. Trwała ona semestr. W ramach	Lęk przed matematyką zmniejszył się w grupie eksperymentalnej (szczególnie u kobiet, które na początku semestru wykazywały wyższy poziom tego lęku)

				tej interwencji studenci oglądali filmy ilustrujące zasady techniki uważności i wzmacniania przekonania o możliwości rozwoju. Uczestniczyli też w sesjach głębokiego oddychania, byli zachęceni do wygłaszania stwierdzeń dotyczących nastawiania na rozwój. Razem z uczestnikami badania, w aktywności związane z interwencją zaangażowani byli również nauczyciele prowadzący zajęcia. Zostały im również rozdane karty związane z techniką uważności i technikami wzmacniania przekonania o możliwości rozwoju.	w porównaniu do stanu sprzed interwencji. Nie zaobserwowano jednak poprawy wyników egzaminacyjnych. Uczestnicy deklarowali poprawę w zakresie emocji związanych z matematyką. Zaangażowanie osoby prowadzącej zajęcia w interwencję okazało się kluczowe dla uzyskanych efektów. Technika ta była skuteczna pod względem polepszenia funkcjonowania emocjonalnego nie tylko w salach lekcyjnych, ale również na co dzień.
	Nzeadie i in. (2023)	86 uczniów pierwszej klasy szkoły średniej	Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS; Richardson i Suinn, 1972)	Uczestników ze zdiagnozowanym lękiem przed matematyką przydzielano losowo do grupy eksperymentalnej bądź kontrolnej. Obie grupy uczestniczyły w 6-tygodniowym programie składającym się z 12 sesji (każda trwała 90 minut). Osoby z warunku eksperymentalnego brały	Lęk przed matematyką osób z grupy eksperymentalnej obniżył się od pre-testu do post-testu, a efekty utrzymywały się w czasie. Lęk ten we wszystkich trzech pomiarach był coraz niższy. Zaś w grupie kontrolnej lęk przed matematyką nie różnił się istotnie (praktycznie się nie zmieniał).

				udział w poznawczej terapii opartej na uważności. Składała się ona z czterech etapów: oceny (zapoznanie uczniów z terapeutą i test wstępny), poznania (współpraca terapeuty z uczniami, aby poznać ich myśli), zachowania się (współpraca terapeuty i uczniów, aby wypracować nowe wzorce myśli i zachowań) oraz uczenia się (współpraca terapeuty z uczniami, by upewnić się, że poczynione zmiany są trwałe). Treść każdej sesji była wzmacniana poprzez zadawanie pytań sokratejskich i pracę domową. Grupa kontrolna uczestniczyła w poradnictwie grupowym, a podejmowane tematy dotyczyły uczenia się, radzenia sobie z lękiem (też przed matematyką) i gospodarowania czasem. Dane zbierano w trzech etapach (pre-test – tydzień przed interwencją, post-test – tydzień po zakończeniu interwencji oraz 12 tygodni po post-teście).	
--	--	--	--	--	--

	Hladký i in. (2025)	37 uczniów 8. i 9. klasy	Niemiecka Skrócona Skala Lęku przed Matematyką (AMAS-G; Hopko i in., 2003)	Uczestnicy zostali wprowadzeni do badania przez czat online z eksperymentatorem. Realizowali oni jednostkę edukacyjną z korepetytorem przekazującym zasady uważności za pomocą uważnego języka i oferując ćwiczenia uważnego oddychania (grupa eksperymentalna) lub z korepetytorem zapewniającym wsparcie poznawcze, używając języka, który nie zawiera zasad uważności (aktywna grupa kontrolna).	Nie znaleziono istotnej różnicy między warunkiem eksperymentalnym a kontrolnym, jeśli chodzi o lęk przed matematyką jako cechą. W grupie eksperymentalnej (program uważności) skuteczniej obniżono lęk przed matematyką jako stan w porównaniu z grupą kontrolną (poznawczy program). Nie zaobserwowano znaczących różnic w poprawie wyników w nauce ze względu na warunek (oba warunki eksperymentalne miały pozytywny wpływ). Wywiady z uczniami korzystającymi z programu uważności ujawniły, że ćwiczenia oddechowe były postrzegane jako relaksujące i uspokajające. Uczniowie pozytywnie ocenili wsparcie emocjonalne korepetytora. Docenili jego język podkreślający akceptację błędów i proces uczenia się, ale niektórzy uznali go za niedopasowany do wieku uczestników.
Systematyczna desensytyzacja	Zyl i Lohr (1994)	20 osób	Skala Negatywnej Reakcji Afektywnej (Wigfield i Meece, 1988); Kwestionariusz	Program grupy eksperymentalnej zawierał nagrania ćwiczeń relaksacji mięśniowej oraz hierarchię sytuacji związanych z matematyką, które	Odnotowano statystycznie istotne obniżenie lęku przed matematyką w grupie eksperymentalnej w porównaniu do grupy kontrolnej.

			Budowania Pewności w Matematyce (Zyl i Lohr, 1994)	uczniowie mieli wizualizować w stanie relaksu. Po przeprowadzeniu testów końcowych członkowie grupy kontrolnej zostali poinformowani o programie leczenia, a kasety magnetofonowe zostały im udostępnione w poradni studenckiej.	
	Zettle (2003)	24 studentów	Skala Oceny Lęku przed Matematyką (MARS; Richardson i Suinn, 1972)	Uczestników losowo przydzielono do jednej z dwóch grup eksperymentalnych Terapii Akceptacji i Zaangażowania lub Systematycznej desensytyzacji. Interwencje trwały 6 tygodni, z indywidualnymi sesjami trwającymi około 1 godziny.	Zarówno Terapia Akceptacji i Zaangażowania, jak i systematyczna desensytyzacja spowodowały statystycznie istotne obniżenie w zakresie samoopisowego lęku przed matematyką i przed byciem testowanym (utrzymało się przez 2-miesiące). Statystycznie istotne zmniejszenie lęku jako cechy zaobserwowano wyłącznie u uczestników leczonych systematyczną desensytyzacją. Nie zaobserwowano poprawy umiejętności matematycznych w żadnej z grup.
	Sheffield i Hunt (2007)	154 uczniów szóstej klasy	Skala Oceny Lęku przed Matematyką dla dzieci (MASC; Chiu i Henry, 1990)	Grupa eksperymentalna wzięła udział w godzinnej sesji systematycznej desensytyzacji (ćwiczenia oddechowe i praca z wyobrażeniami) w celu	W grupie eksperymentalnej nastąpił spadek lęku przed matematyką w porównaniu z wynikami sprzed interwencji i osoby z tej grupy poradziły sobie istotnie lepiej

				obniżenia lęku przed matematyką. Ekspozycji coraz bardziej złożonych zadań matematycznych towarzyszyły ćwiczenia relaksacyjne. Uczestnicy badania proszeni byli także o wykonywanie prezentowanych im ćwiczeń w domu. Grupa kontrolna uczestniczyła w zajęciach polegających na grach klasowych.	z zadaniami matematycznymi niż w pierwszej części badania. W grupie kontrolnej takich zmian nie zaobserwowano.
	Regina i Lezorgia (2017)	120 uczniów	Kwestionariusz do Pomiaru Fobii przed Matematyką (MDQ; Regina i Lezorgia, 2017)	Uczestników losowo przydzielono do jednej z trzech grup: restrukturyzacji poznawczej (proces uczenia się rozpoznawania i kwestionowania irracjonalnych lub nieprzystosowawczych myśli), systematycznej desensytyzacji lub grupy kontrolnej.	Zarówno restrukturyzacja poznawcza, jak i systematyczna desensytyzacja okazały się skuteczne w zmniejszaniu fobii przed matematyką u uczniów. Systematyczna desensytyzacja miała większy efekt w łagodzeniu tej fobii niż restrukturyzacja poznawcza. Efekty obu interwencji utrzymały się po czterech tygodniach, choć zaobserwowano niewielki wzrost poziomu fobii przed matematyką w obu grupach w porównaniu z post-testem. Różnice między post-testem a pomiarem po czterech tygodniach były statystycznie istotne, co sugeruje częściową utratę efektów. Nie stwierdzono istotnej różnicy w poziomie tej fobii między grupą

					poddaną restrukturyzacji poznawczej a grupą poddaną systematycznej desensytyzacji po interwencji.
	Akeb-urai i in. (2020)	65 studentów	Fennema-Sherman Adaptowana Skala Postaw wobec Matematyki (MAS; Fennema i Sherman, 1976; Mulhern i Rae 1998)	Grupa eksperymentalna uczestniczyła w grupowych sesjach systematycznej desensytyzacji. Ekspozycji coraz bardziej stresujących sytuacji związanych z matematyką towarzyszyły ćwiczenia głębokiej relaksacji mięśni. Grupa eksperymentalna nie uczestniczyła w żadnej interwencji.	Porównanie grupy eksperymentalnej z grupą kontrolną ujawniło, że terapia okazała się skuteczna w zmniejszaniu lęku przed matematyką i w poprawie osiągnięć matematycznych.
	Aliyu i in. (2023)	146 uczniów	Kwestionariusz Lęku przed Matematyką dla uczniów (SMAQ; Aliyu i in., 2023)	Uczestników losowo przydzielono do jednej z dwóch grup eksperymentalnych (Restrukturyzacja poznawcza i Systematyczna desensytyzacja) lub do grupy placebo (nauczanie konwencjonalne). Interwencje trwały siedem tygodni.	Techniki zastosowane w grupach eksperymentalnych (Restrukturyzacja poznawcza i Systematyczna desensytyzacja) okazały się istotnymi technikami radzenia sobie z lękiem przed matematyką u uczniów szkół średnich. Systematyczna desensytyzacja miała większy pozytywny wpływ na zmniejszenie tego lęku w porównaniu z restrukturyzacją poznawczą.
	Egara i Mosimege (2024)	120 uczniów	Skala Lęku przed Matematyką (MAS; Zakariya, 2018)	Grupa eksperymentalna wzięła udział w sześciotygodniowej interwencji z zastosowaniem programu systematycznej	Uczniowie poddani systematycznej desensytyzacji osiągnęli istotnie niższe średnie wyniki w skali lęku przed matematyką w porównaniu

				desensytyzacji, obejmującej: wprowadzenie do programu, naukę technik relaksacyjnych, tworzenie hierarchii lęku przed matematyką oraz stopniowe łączenie relaksacji z wyobrażeniem sytuacji lękowych. Program zakończono powtórką i podsumowaniem. Równolegle, grupa kontrolna uczestniczyła w sześciu sesjach o tematyce higieny (placebo).	z grupą placebo i wykazali znacząco wyższe średnie wyniki w teście osiągnięć matematycznych w porównaniu z grupą placebo. Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w łagodzeniu lęku przed matematyką między chłopcami a dziewczętami uczestniczącymi w interwencji. Nie stwierdzono też istotnej statystycznie różnicy w osiągnięciach matematycznych między chłopcami a dziewczętami poddanymi systematycznej desensytyzacji.
--	--	--	--	--	--

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2 *Praktyczne wskazówki dla uczniów, rodziców i nauczycieli dotyczące radzenia sobie z lękiem przed matematyką*

Uczeń	Zmień perspektywę Gdy poczujesz lęk, spróbuj potraktować go jako ekscytację przed wyzwaniem, a nie jako sygnał zagrożenia. Pomyśl, że stres nie zawsze musi być negatywnym doświadczeniem – w umiarkowanym nasileniu może pełnić rolę mobilizującą. Może on aktywować procesy poznawcze, zwiększając koncentrację i czujność, co sprzyja efektywniejszemu rozwiązywaniu problemów, takich jak zadania matematyczne. Umiarkowany stres działa jak naturalny impuls, który pomaga skupić się na konkretnym zadaniu i wykorzystać posiadaną wiedzę oraz umiejętności. Spisz swoje myśli Przed testem matematycznym warto poświęcić chwilę na spisanie myśli i emocji, które ci towarzyszą. Zapisz wszystko, co przychodzi ci do głowy, a następnie zgnieć kartkę i wyrzuć ją. To proste ćwiczenie może pomóc w rozładowaniu napięcia oraz wyeliminowaniu negatywnych emocji, co może zmniejszyć poziom stresu. Gdy emocje zostaną uwolnione, łatwiej jest skupić się na zadaniu, co może prowadzić do lepszych wyników. Spisanie swoich uczuć i symboliczne pozbycie się ich z otoczenia działa jak forma oczyszczenia umysłu, pozwalając ci zacząć test z większą możliwością koncentracji uwagi na zadaniach. Wypróbuj ćwiczenia oddechowe Głębokie, spokojne oddechy pomagają zmniejszyć napięcie i ułatwiają koncentrację podczas rozwiązywania zadań. Kiedy skupiasz się na powolnych, głębokich oddechach, organizm przechodzi w stan relaksu, co pozwala na zwiększenie koncentracji uwagi. Taka praktyka jest szczególnie przydatna w sytuacjach stresowych, na przykład podczas egzaminów czy w intensywnych okresach nauki, ponieważ pomaga opanować emocje i skupić się na wykonywanych zadaniach. Dzięki regularnemu stosowaniu tej techniki możesz skuteczniej radzić sobie z trudnymi problemami. Spróbuj treningu uważności (mindfulness) Skupienie się na tym, co dzieje się teraz, może naprawdę pomóc w radzeniu sobie ze stresem i poprawić koncentrację. Kiedy skupiasz się na chwili obecnej, zamiast martwić się przeszłością lub przyszłością, łatwiej utrzymać uwagę na tym, co robisz – na przykład podczas rozwiązywania zadań czy egzaminów. Warto spróbować ćwiczeń uważności, które polegają na świadomym identyfikowaniu swoich myśli i uczuć bez oceniania ich. Dzięki temu możesz poczuć się spokojniej, będziesz bardziej skoncentrowany/a i pewny/a siebie, co może przełożyć się na lepsze wyniki w nauce.
--------------	---

Rodzic	● W razie potrzeby skorzystaj z pomocy specjalisty Jeśli twoje dziecko odczuwa silny lęk przed matematyką lub ma trudności w nauce, rozważ kontakt ze specjalistą. Skuteczną metodą może być systematyczna desensytyzacja, która polega na stopniowym oswajaniu dziecka z sytuacjami wywołującymi lęk, aż do jego wygaśnięcia. Często terapia ta łączy się z ćwiczeniami oddechowymi, które wspierają relaksację i zmniejszają napięcie.
Nauczyciel matematyki	● Wykorzystaj technikę ekspresyjnego pisania przed testami Przed sprawdzianem zachęć uczniów do zapisania swoich myśli i emocji związanych z nadchodzącym testem. Powiedz im, że te notatki są wyłącznie dla nich i mogą je wyrzucić po zakończeniu ćwiczenia. To proste działanie może odciążyć pamięć roboczą, zwiększając koncentrację i obniżając poziom lęku.
Nauczyciel akademicki (edukacja przyszłych nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej)	● Korzystaj z metod, które pozwolą zmniejszyć lęk przed matematyką i nauczaniem matematyki przez studentów Przedstaw przyszłym nauczycielom informacje na temat lęku przed matematyką i możliwości jego łagodzenia. Omów interwencje poznawczo-behawioralne, takie jak ekspresyjne pisanie, reinterpretacja pobudzenia fizjologicznego, ćwiczenia oddechowe czy systematyczna desensytyzacja. Zapoznanie studentów z tymi metodami może pomóc im testować je w badaniach empirycznych oraz praktyce.

Źródło: Opracowanie własne. Uwaga: Praktyczne wskazówki zostały sformułowane na podstawie wyników badań wskazujących na ich skuteczność w obniżaniu lęku przed matematyką i/lub poprawie wykonania zadań matematycznych. Istnieją jednak badania, które nie potwierdzają ich skuteczności. Jednocześnie należy pamiętać, że to, co jednym uczniom może pomóc, innym nie musi. Należy wziąć pod uwagę różnice indywidualne między uczniami przy planowaniu odpowiednich działań pomocowych.