

# NEURONAUKA W ODNIESIENIU DO EDUKACJI WYŻSZEJ

## Badanie Identyfikujące Potrzeby Szkoleniowe

### **NEUROPEDAGOGY · 2020-1-PL01-KA203- 081740**

Niniejsze opracowanie jest wynikiem badań przeprowadzonych przez sześć europejskich uczelni wyższych: UC Leuven i UC Limburg z Belgii; Uniwersytetu Ruse Angel Kanchev z Bułgarii; Uniwersytetu Patras z Grecji; Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu w Łodzi z Polski oraz Fundación Universitat Jaume I-Empresa z Hiszpanii.

## SŁOWNIK KLUCZOWY TERMINÓW

<b>Uwaga</b>	Koncentracja poznawcza studentów podczas nauczania bez zewnętrznych zakłóceń.
<b>Zakres uwagi</b>	Czas, w którym studenci mogą skoncentrować się na określonej czynności.
<b>Umiejętności komunikacyjne</b>	Umiejętności, które pomagają w interakcji ze studentami podczas procedur nauczania i uczenia się w klasie, online lub w połączeniu obu metod.
<b>Koncentracja</b>	Zdolność studentów do skupienia uwagi i skupienia się na jednej czynności.
<b>Emocje</b>	Czy i jak wyrażasz siebie i komunikujesz się ze swoimi studentami podczas nauczania (np. czy wyrażasz lub nie wyrażasz swoich uczuć, jak się z nimi kontaktujesz itp.)
<b>Zaangażowanie</b>	Kiedy studenci inwestują w naukę, są czujni i słuchają, śledzą lekcję oczami, robią notatki i zadają pytania.
<b>Neuropedagogika</b>	Kiedy nauka i edukacja spotykają się, a cele naukowe to cele jest nauka stymulowania nowych stref mózgu i tworzenia połączeń. Jest ukierunkowany na stymulację mózgow wszystkich rodzajów uczniów.

## PRZEGLĄD

Ogólnym celem projektu Neuropedagogy jest poprawa jakości europejskiego szkolnictwa wyższego poprzez stworzenie innowacyjnej propozycji dydaktycznej opartej na neuronauce. Chociaż nauki edukacyjne i kognitywne oferują bogactwo teorii i związanych z nimi najlepszych praktyk w klasie, neuronauka może zaoferować podejście biologiczne, które może wyjaśnić, dlaczego te praktyki działają i zasugerować dodatkowe

podejścia. Uczenie się jest wynikiem zmian zachodzących w mózgu (Hebb, 1949), dlatego szkolnictwo wyższe powinno dążyć do zrozumienia tych zmian i prezentowania nowych informacji w sposób, które mózg studentów będzie odbierał efektywniej.

Celem niniejszego opracowania jest identyfikacja potrzeb szkoleniowych wykładowców w celu wdrożenia neuronauki w szkolnictwie wyższym oraz wykorzystania „nowej” wiedzy, jaką może dostarczyć neuropedagogika w celu usprawnienia procesu nauczania i uczenia się. Niniejsze opracowanie jest kompilacją badań przeprowadzonych przez sześć europejskich uczelni wyższych i częścią pierwszego rezultatu intelektualnego tego projektu.

Badanie zostało przeprowadzone metodą mieszaną, która łączy podejście ilościowe, jakościowe i źródłowe w celu uzyskania diagnostycznej oceny potrzeb wykładowców. Przeprowadzono ankietę, w której 149 wykładowców uczelni wyższych z 5 różnych krajów europejskich zostało zapytanych o ich aktualną wiedzę z zakresu neuronauki w zastosowaniu do nauczania w szkolnictwie wyższym. Wykładowcy wywodzący się z różnych dziedzin naukowych zostali zapytani o szereg tematów związanych z neuronauką i jej zastosowaniem w nauczaniu na poziomie wyższym. Tematy te zostały podzielone na następujące sekcje: Komunikacja i emocje, Koncentracja i zaangażowanie, Metodologie dydaktyczne, Kreatywność i myślenie krytyczne oraz Neuronauka i Neuropedagogika.

Niniejsze badanie przedstawia wnioski z tego kwestionariusza w połączeniu z wynikami badań źródłowych przeprowadzonych przez partnerów oraz przedstawia zidentyfikowane potrzeby szkoleniowe wykładowców uczelni wyższych. Identyfikacja tych potrzeb szkoleniowych jest pierwszym etapem prac i wprowadzeniem do drugiego rezultatu pracy intelektualnej, „Innowacyjnej metodologii szkoleniowej i przewodnika dobrych praktyk opartych na neuronauce”. Potrzeby szkoleniowe zidentyfikowane w wyniku tego badania będą punktem wyjścia do opracowania tej metodologii.

## PROFIL UCZESTNIKA

Kwestionariusz został wypełniony przez 149 nauczycieli akademickich z różnych uczelni

wyższych w 5 krajach uczestniczących (19 z Belgii, 11 z Bułgarii, 60 z Grecji, 13 z Polski i 46 z Hiszpanii). Próba jest równomiernie rozłożona, jeśli chodzi o reprezentację w ramach różnych dziedzin naukowych: nauk humanistycznych, nauk społecznych, nauk o edukacji, nauk ekonomicznych, nauk przyrodniczych, inżynierii i nauk o zdrowiu. Generalnie, jeśli chodzi o wiek, płeć i doświadczenie respondentów, większość ma ponad 45 lat, uczy od ponad 10 lat, i jest nieznaczna większość kobiet.

Nie wyciągnięto żadnych wniosków na podstawie profilu uczestników i nie zidentyfikowano żadnego wzorca w ich odpowiedziach, opartego wyłącznie na ich narodowości, dziedzinie nauki, wieku, płci lub latach doświadczenia.

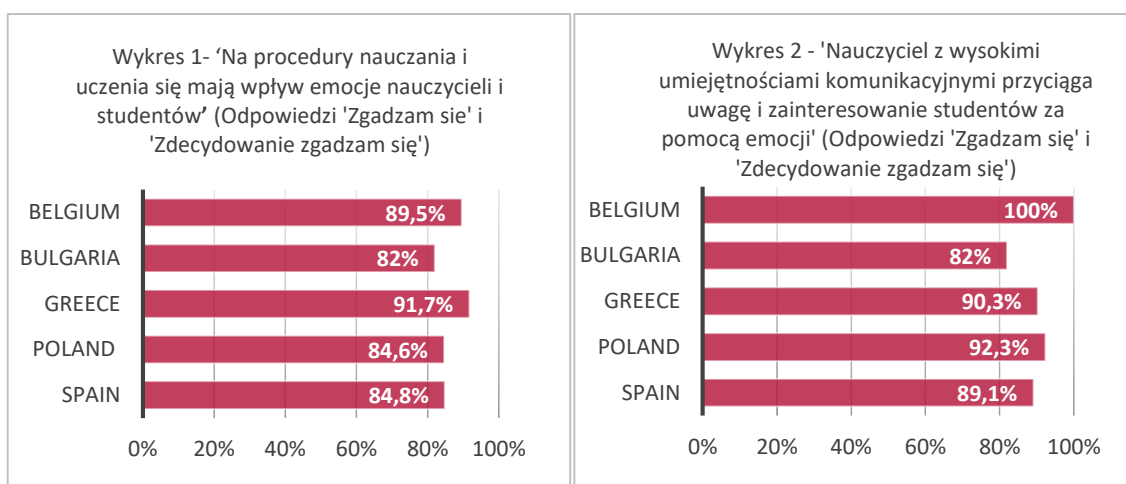
## KOMUNIKACJE I EMOCJE

Pozytywna komunikacja i umiejętności emocjonalne stają się ważne w praktyce nauczania. Rozumie się, że na uczenie się wpływają emocje, zarówno w procesach przechowywania pamięci, jak i w pamięci (Blasco i in., 2017). W nauczaniu emocje odgrywają istotną rolę w procesach poznawczych i efektywnych procesach uczenia się.

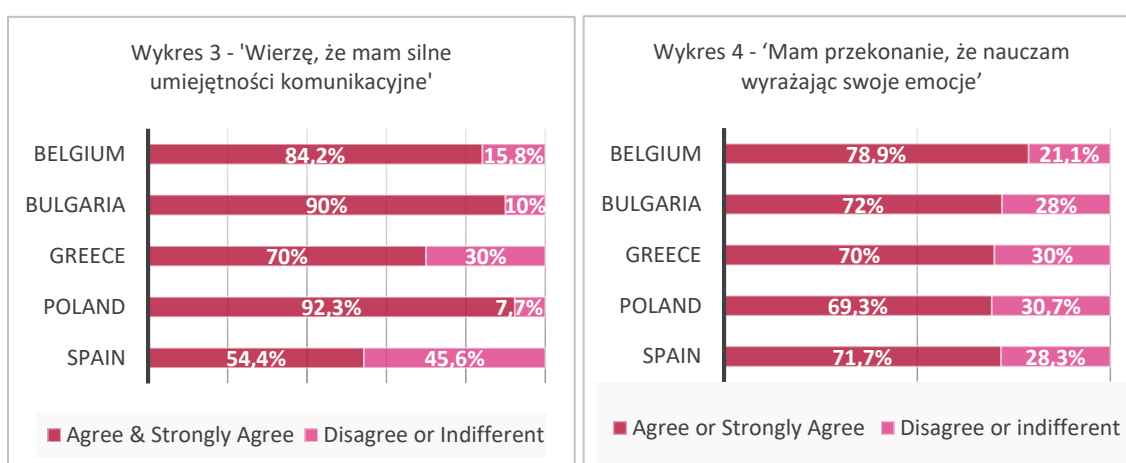
W badaniu przeprowadzonym przez Jiménezę i in. odkryto, że podobnie jak pozytywna komunikacja prowadzi do efektywnego uczenia się, negatywne nastroje mogą również wpływać na naukę, generując niski poziom przyswajania informacji. Badanie pokazuje, że konieczne jest zapewnienie nowych modeli edukacyjnych, które obejmują rozwój emocjonalny oraz pozytywne nastawienie i wzmocnienie, i sugeruje, że w celu usprawnienia procesów edukacyjnych, takich jak uczenie się, konieczne jest uwzględnienie innowacyjnych i powstających technologii. W związku z tym należy zadbać o odpowiedni klimat emocjonalny w klasie, generujący pewność siebie i skuteczną komunikację w codziennej praktyce.

W przeprowadzonym badaniu pytano uczestników, czy zgadzają się ze stwierdzeniami „*Na procedury nauczania i uczenia się mają wpływ emocje nauczycieli i studentów*” (Wykres 1) oraz „*Nauczyciel z wysokimi umiejętnościami komunikacyjnymi przyciąga uwagę i zainteresowanie studentów za pomocą emocji*” (Wykres 2). Respondenci niemal jednogłośnie „zgodzili się” lub „zdecydowanie się zgodzili”, wykazując wysoki poziom

zrozumienia wpływu emocji na uczenie się.



Kiedy poproszono o zgodzenie lub nie zgodzenie się ze stwierdzeniem „*Wierzę, że mam silne umiejętności komunikacyjne*” (Wykres 3), chociaż istniały pewne rozbieżności między krajami, tendencja była taka, że zdecydowana większość uważała, że posiada takie umiejętności. Jednak na pytanie, czy zgadzają się ze stwierdzeniem „*Mam przekonanie, że nauczam wyrażając swoje emocje*” (Wykres 4), wyniki nieznacznie spadły, a prawie jedna trzecia respondentów albo zaznaczyła obojętną odpowiedź, albo nie uczyła wyrażając emocji. Co więcej, na pytanie, czy zgadzają się ze stwierdzeniem „*Uważam, że uczę, biorąc pod uwagę emocje moich studentów*”, około jedna trzecia respondentów albo wybrała obojętną odpowiedź, albo uważa, że nie bierze pod uwagę emocji swoich studentów podczas nauczania.



Wyniki te pokazują, że wykładowcy zdają się wiedzieć o przydatności zarządzania

komunikacją wraz z emocjami, ale nie wszyscy zdają się stosować tę wiedzę do własnej praktyki. Stwierdzono, że prawie jedna trzecia respondentów nie wierzyła, że uczyli wyrażając swoje emocje i nie sądzili, że uwzględnili emocje swoich studentów w swoim nauczaniu. Ta proporcja jest na tyle znacząca, że podkreśla potrzebę szkolenia. Uczestnicy mogliby skorzystać z praktycznego szkolenia, jak przekazywać swoją wiedzę za pomocą pozytywnych emocji i rozważania emocji swoich studentów, stosując właściwą metodologię, która sprzyja emocjonalnie pozytywnemu środowisku uczenia się.

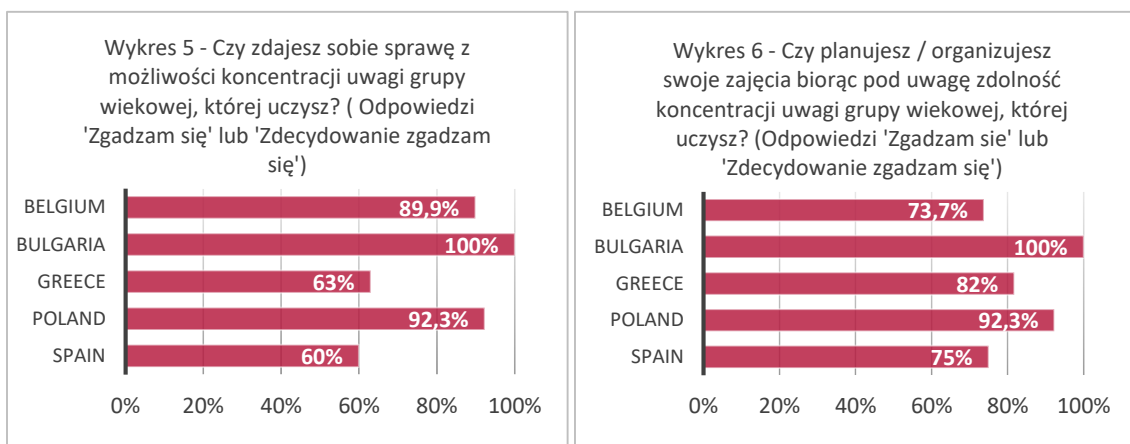
## KONCENTRACJA I ZAANGAŻOWANIE

Zdolność studentów do koncentracji i zaangażowania w jedną czynność jest ograniczona. Poziomy uwagi studentów mogą się różnić w zależności od motywacji, nastroju, postrzeganej trafności materiału i innych czynników. Ustalenie dokładnej długości okresu uwagi studentów uczelni nie jest łatwym zadaniem.

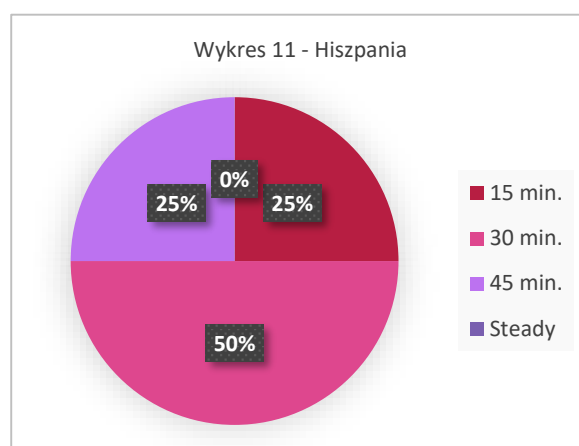
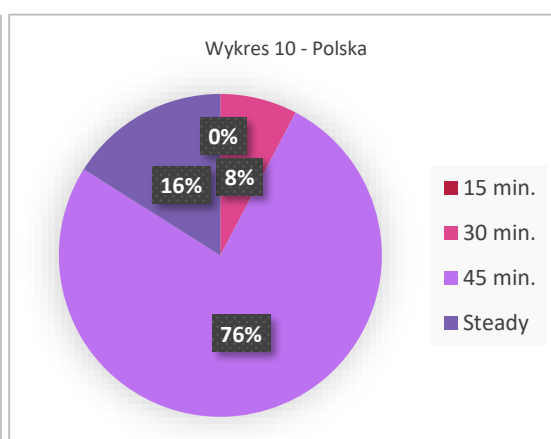
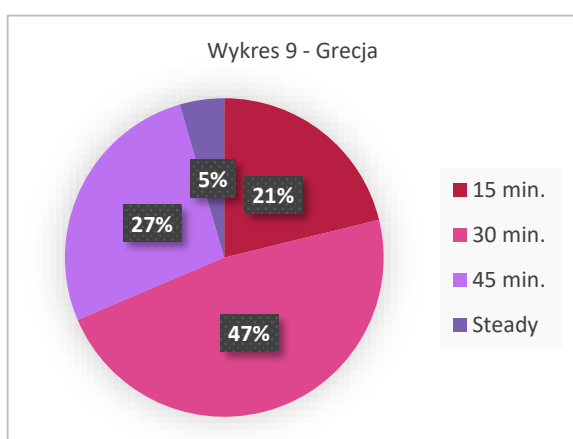
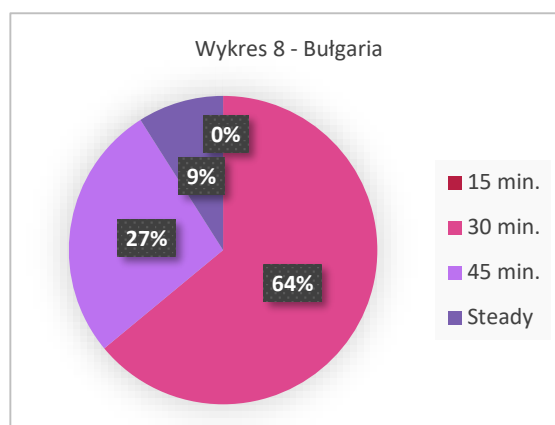
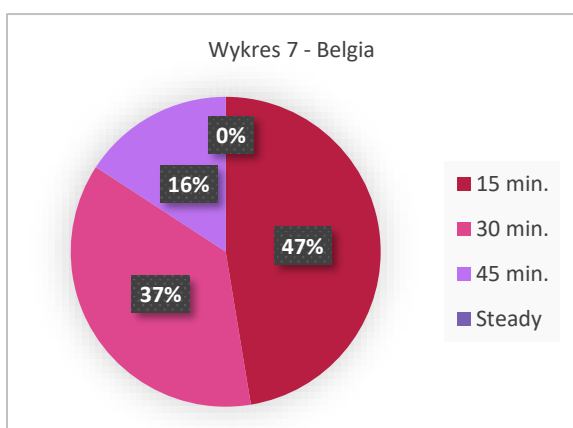
Istnieje wiele ustaleń i opinii na ten temat i wydaje się, że nie ma konsensusu wśród społeczności naukowej. Wielu autorów twierdzi, że uwaga studentów zmniejsza się o około 10 do 15 minut podczas wykładów, podczas gdy inni sugerują, że studenci mogą skupić się na jednej czynności nawet przez 48 minut (Wilson i Korn, 2007). Jednak nie ma wystarczających dowodów na poparcie obu teorii. W niektórych badaniach przeprowadzone przez psychologów (Bunce i in., 2010), które monitorowały robienie notatek podczas lekcji zaobserwowano, że po pewnym czasie wskaźnik spada, co może wskazywać na utratę koncentracji i/lub uwagi, jednak nie znaleziono wyraźnego wzorca. W innych badaniach obserwatorzy obserwowali studentów podczas wykładu i rejestrowali dostrzegane przez nich przerwy w skupieniu uwagi. Zauważyli przerwy w skupieniu uwagi podczas pierwszych minut „zaaklimatyzowania się”, ponownie po 10-18 minutach wykładu, a następnie 3-4 minuty przed zakończeniem zajęć. Ponownie, obserwatorzy nie byli w stanie dokładnie zmierzyć rozpiętości uwagi studentów i zauważyli, że chociaż podczas wykładu występował pewien wzorec spadku uwagi studentów, dokładna średnia długość rozpiętości uwagi nie została określona.

Ten brak konsensusu wśród społeczności naukowej wydaje się być powszechny również wśród wykładowców uczelni wyższych. Przeprowadzone badanie pokazuje zróżnicowanie odpowiedzi pod względem zdolności koncentracji i zaangażowania.

Respondentów zapytano, czy są świadomi zdolności koncentracji uwagi grupy wiekowej, której uczą. Przy pewnych rozbieżnościach między krajami (Wykres 5) trendem było przekonanie, że uważają, iż są świadomi zakresu uwagi swoich studentów. Kiedy zapytano ich, czy ustrukturyzowali swoje zajęcia, biorąc pod uwagę zdolność koncentracji uwagi grupy wiekowej, której uczą, odpowiedzi wskazywały na podobny poziom zgodności (Wykres 6). Uczestników zapytano następnie, czy po pewnym czasie odczuli spadek uwagi studentów, co przyniosło niemal jednogłośne odpowiedzi.



Jednak na pytanie „*Jak myślisz, jak długo mogą pozostać skoncentrowani?*”, odpowiedzi były zupełnie inne (Wykres 7- 11). Żaden kraje nie udzieliły takiej samej odpowiedzi i nie znaleziono wyraźnego wzorca. Na przykład, podczas gdy większość uczestników z Polski uważała, że studenci mogą pozostać zaangażowani nawet przez 45 minut, inni podzielili swoje odpowiedzi myśląc, że trwa to 15 lub 30 minut. Bardzo niewielka liczba uczestników uważała, że uwaga pozostaje stabilna.



Co więcej, na pytanie o to, jakie czynniki najbardziej rozpraszają studentów, większość respondentów udzieliła podobnych odpowiedzi, przy czym najczęściej powtarzały się „monotonny ton/styl” i „zbyt dużo teorii”. Uczenie się odbywa się wydajniej, gdy informacje są prezentowane w wielu trybach (Hattie i Yates, 2014), które umożliwiają



wykładowcom poznanie zasad unikania monottonnych i nadmiernie teoretycznych stylów podczas planowania zajęć. Ponadto, gdy zapytano uczestników, jakie czynniki utrzymują zaangażowanie/zainteresowanie studentów, najczęściej powtarzanymi odpowiedziami były „dywersyfikacja zajęć” i „aktywne uczestnictwo”. Odpowiedzi te świadczą również o skutecznym zrozumieniu sposobów podtrzymywania zainteresowania studentów. Jeśli studenci osobiście wnieśli swój wkład w zajęcia, są znacznie bardziej skłonni do utrzymania zainteresowania się w ciągu całego przebiegu zajęć (Bunce i in., 2010).

Wyniki te podkreślają, że respondenci wydają się być pewni, że uwaga studentów spada po pewnym czasie; że są świadomi zdolności koncentracji uwagi grupy wiekowej, której uczą; i że planują swoje zajęcia zgodnie z tym zakresem uwagi. Jednak wydaje się, że nie mają jasnego zrozumienia, na czym polega ten zakres uwagi i dlatego nie są w stanie zaplanować swoich lekcji zgodnie z nim. Ten brak jasnego zrozumienia jest rzeczywiście zgodny z brakiem konsensusu wśród naukowców.

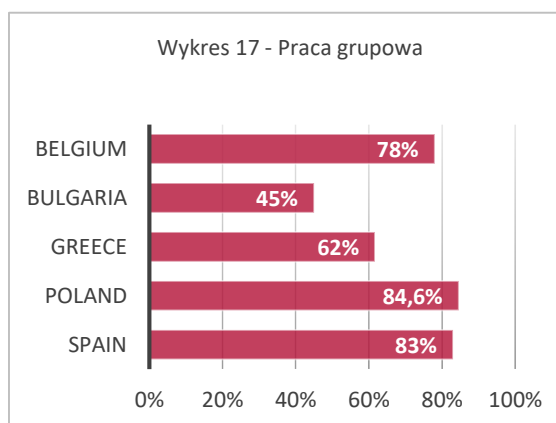
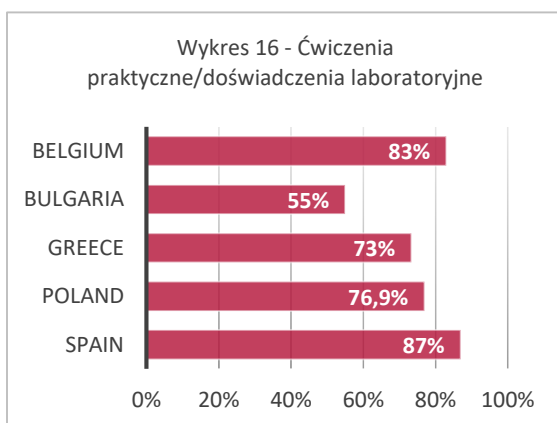
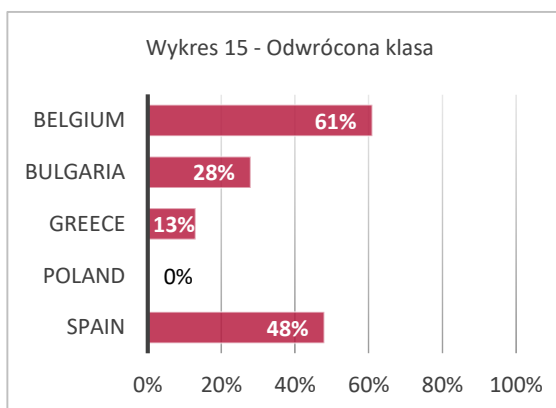
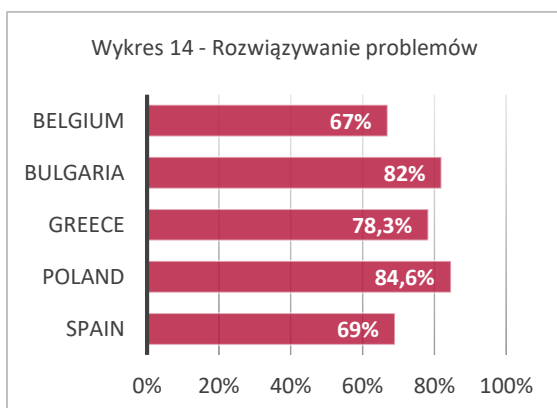
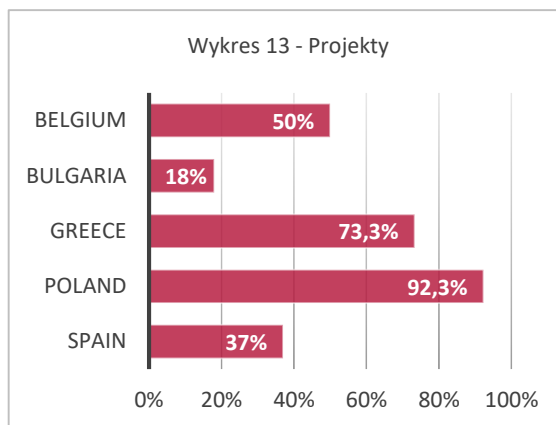
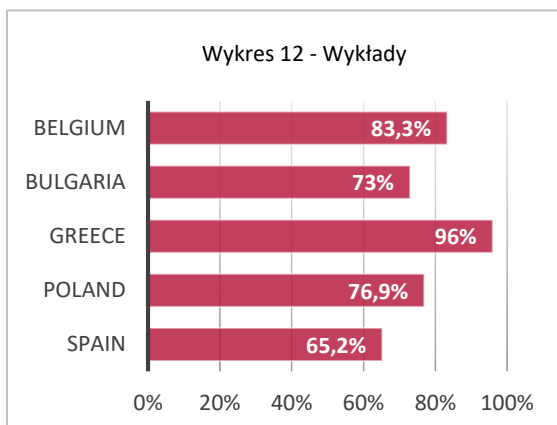
Ze względu na ten brak konsensusu nie można twierdzić, że wykładowcy wymagaliby szkolenia w szczególności w zakresie koncentracji uwagi, niemniej jednak mogliby nadal czerpać korzyści z poznania różnych metod pomiaru spadku uwagi. Ponadto, chociaż wykładowcy wykazali się dobrą znajomością czynników rozpraszających i angażujących, mogliby przejść zaawansowane szkolenie na temat sposobów unikania monottonnego tonu/stylu nauczania oraz sposobu komunikowania się w sposób dynamiczny; oraz o tym, jak skutecznie urozmaicić zajęcia i zaangażować w nie studentów, aby brali w nich bardziej aktywny udział.

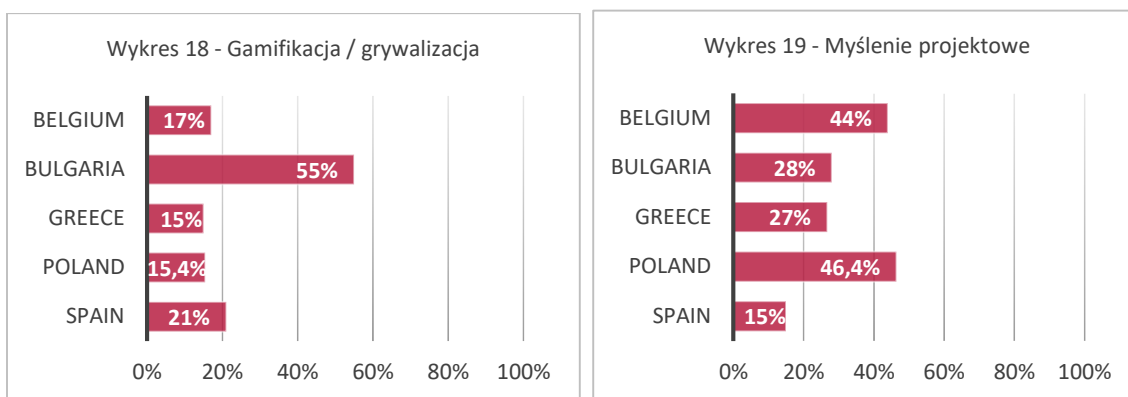
## METODOLOGIE DYDAKTYCZNE

Stosowanie różnych metodologii dydaktycznych może mieć wpływ na proces uczenia się. Uczestnicy badania zostali zapytani o ich wiedzę i wykorzystanie różnych metod zarówno nauczania, jak i oceniania.

Uczestnikom zadano najpierw pytanie "Jakie metody stosujesz podczas nauczania w klasie lub na sali wykładowej? (Wykres 12-19). Najczęściej stosowanymi metodami były

wykłady, rozwiązywanie problemów, ćwiczenia praktyczne i praca w grupach. Z danych tych jasno wynika, że nadal dominują bardziej klasyczne metody nauczania.

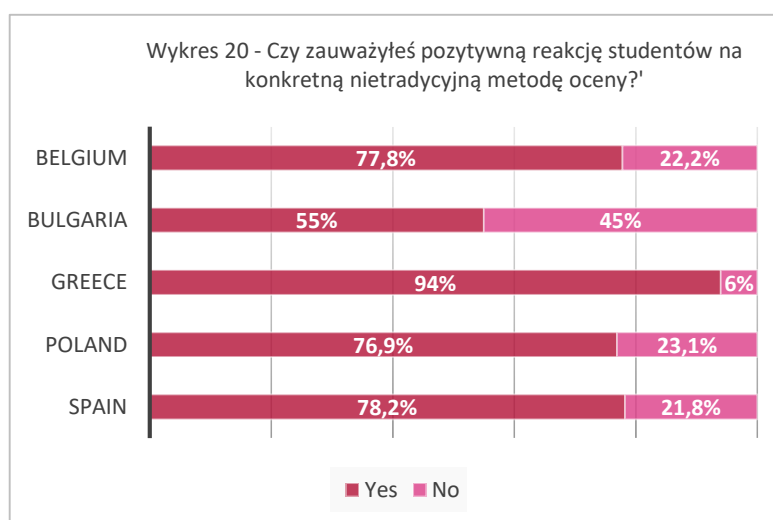




Z pewnymi wyjątkami w poszczególnych krajach, metody takie jak "odwrócona klasa", "gamifikacja / grywalizacja" czy "myślenie projektowe" uzyskały bardzo niewiele odpowiedzi. Grywalizacja, na przykład, została uznana za skuteczną metodę zwiększania motywacji i wyników w nauce studentów uniwersytetów (Baena-Extremera et al. 2021). W oparciu o spostrzeżenia neuronaukowe, gamifikacja może być interesującym podejściem do promowania uczenia się. W środowisku gamifikacji, student - gracz może zawsze zacząć od nowa, zmniejszając strach przed karą i prowadząc do bardziej efektywnego i integracyjnego uczenia się (Luria et al. 2021). Ze względu na niską liczbę respondentów stosujących gamifikację w swoim nauczaniu, jako potrzebę szkoleniową wskazano uzyskanie przez nauczycieli - wykładowców informacji na temat korzyści płynących z wykorzystania tej metody nauczania w swojej praktyce, ponieważ ma ona wiele udowodnionych zalet. Wykładowcy mogliby również skorzystać z wiedzy na temat korzyści płynących z wykorzystania "odwróconej klasy" i "myślenia projektowego" w klasie oraz sposobów zastosowania ich w nauczaniu.

W ramach zmniejszania lęku przed karą, uczestników zapytano również o ich metody oceniania. Zadano im pytanie: "Czy kiedy masz możliwość, stosujesz inne metody oceniania studentów niż tradycyjne, takie jak egzaminy z ocenami?". Istniały pewne rozbieżności w odpowiedziach. Ogólnie rzecz biorąc, większość odpowiedziała, że tak, jednak w niektórych krajach uczestniczących w badaniu (65% w przypadku Grecji i 38% w przypadku Bułgarii) nadal istniał wysoki odsetek osób, które nie skorzystałyby z alternatywnej metody oceny, nawet gdyby miały taką możliwość. Jeśli na uczenie się

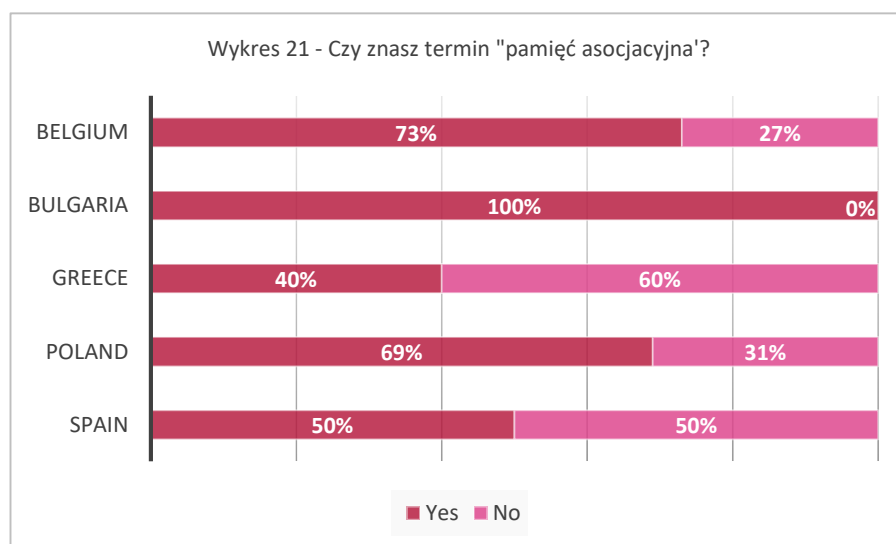
pozytywnie wpływają wyzwania, a negatywnie zagrożenia (Blasco et al., 2017), idealna atmosfera nauczania powinna być atmosferą relaksu, wolną od sytuacji, które mogą być postrzegane jako zagrażające. Egzaminy są znane jako sytuacje stresujące dla studentów, które nie zawsze odzwierciedlają całość ich wiedzy i możliwości. Stres może upośledzać zdolność mózgu do kodowania i przywoływania wspomnień (Betts et al. 2019), co w oczywisty sposób może wpływać na wyniki podczas egzaminów. Kiedy zapytano uczestników, czy zauważyli pozytywny efekt lub reakcję studentów wobec konkretnej nietradycyjnej metody oceny, zdecydowana większość odpowiedziała, że tak (Wykres 20).



Te dwa wnioski, czyli fakt, że respondenci jasno stwierdzili, że zauważyli pozytywną reakcję studentów na nietradycyjne metody oceniania, ale nadal znaczna część uczestników nie rozważyłaby alternatywnych metod oceniania, pokazują, że być może przydatne byłoby szkolenie w zakresie różnych dostępnych rodzajów metod oceniania, odpowiednich dla studentów uczelni i poznania ich zalet.

Uczestników zapytano również, czy znają termin "pamięć asocjacyjna". Istniały znaczne rozbieżności w odpowiedziach pomiędzy krajami (Wykres 21). Ogólna tendencja była taka, że większość respondentów jest świadoma tego terminu, jednak w niektórych krajach prawie połowa nie zna podanego określenia. Co ciekawe, na pytanie "Czy starsz

się uczyć nowych pojęć wykorzystując codzienne doświadczenia, praktyczne przykłady i zastosowania?", co jest częścią tego, czym jest pamięć asocjacyjna, uczestnicy niemal jednogłośnie odpowiedzieli, że tak.



Uczenie się jest wspierane przez rozwój pamięci asocjacyjnej (Blasco i in., 2017). Im bardziej nowa informacja oddala się od dotychczasowych idei lub przeżyć, tym bardziej będzie zależała od powtórzeń, aby utrwalić się w mózgu. Wskazane jest, aby unikać nauczania poprzez skupienie się na zapamiętywaniu przekształcając nowe informacje w naukę, lepiej osadzać koncepcje teoretyczne w scenariuszach opartych na rzeczywistości i czerpać przykłady z codziennej aktywności studentów.

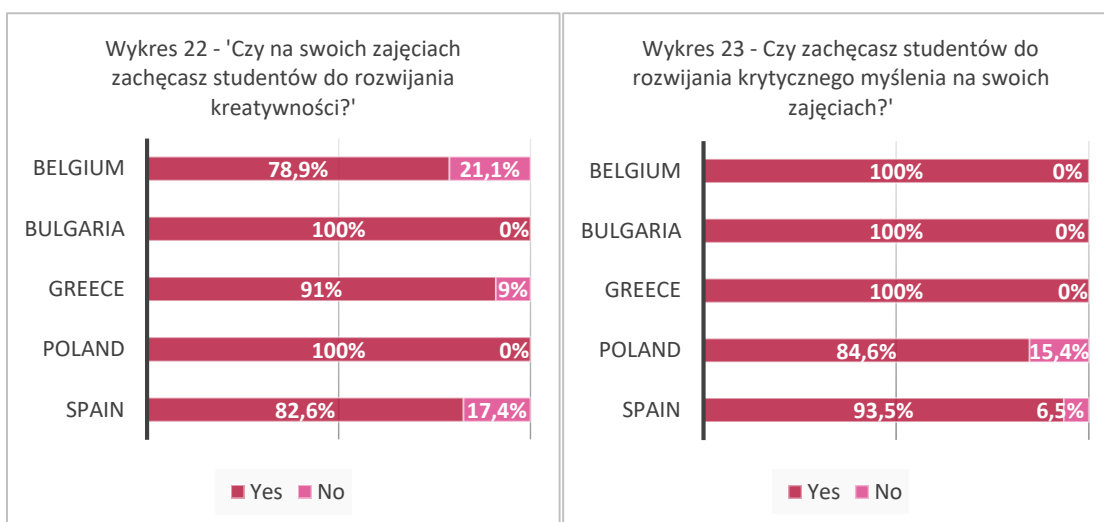
Zaleca się, aby wykładowcy przeszli szkolenie na temat tego, czym jest pamięć asocjacyjna. Choć wydaje się, że wykorzystują oni pewne aspekty tej pamięci nieświadomie, to jednak mogliby skorzystać ze szkolenia na temat terminologii i korzyści płynących z pamięci asocjacyjnej, by móc efektywnie wykorzystywać ją podczas swoich zajęć.

## KREATYWNOŚĆ I KRYTYCZNE MYŚLENIE

Kreatywność i krytyczne myślenie są pożądanymi cechami zarówno dla studentów, jak i absolwentów pragnących wejść na rynek pracy. Jednak szkolnictwo wyższe nie zawsze zapewnia studentom możliwość ich rozwijania (Bresciani, Henning i Wolff, 2016).

Uczestnicy zostali zapytani o metody, które wykorzystują, aby zachęcić i rozwijać kreatywność i krytyczne myślenie swoich studentów.

Po pierwsze, uczestnicy zostali zapytani w osobnych pytaniach, czy zachęcają do kreatywności i krytycznego myślenia (Wykres 22 i Wykres 23). Na oba pytania uzyskano niemal jednogłośnie odpowiedzi – większość potwierdziła, że tak. Ci, którzy odpowiedzieli, że nie, uzasadniali swoją odpowiedź, twierdząc, że kreatywność i krytyczne myślenie nie są istotne lub nie mają zastosowania w ich dziedzinie.



Na pytanie, w jaki sposób zachęcają studentów do rozwijania swojej kreatywności, najczęściej powtarzające się odpowiedzi brzmiały:

- Poprzez rozwiązywanie problemów w oparciu o studia przypadków.
- Poprzez poszukiwanie alternatywnych rozwiązań.
- Poprzez pozwalanie studentom na wymyślanie własnych pytań do prac badawczych.

- Poprzez pracę z projektami.

Na pytanie, w jaki sposób zachęcają studentów do rozwijania krytycznego myślenia, najczęściej powtarzające się odpowiedzi brzmiały:

- Poprzez przedstawienie studentom różnych punktów widzenia na ten sam temat, aby mogli uzasadnić swoje argumenty w oparciu o dowody/literaturę. Nauczenie ich, jak bronić opinii w oparciu o podstawy.
- Poprzez przedstawienie pytań etycznych do dyskusji.
- Poprzez analizowanie materiałów.

Na koniec uczestnicy zostali zapytani: "Czy uważasz, że należy poprawić istniejący program nauczania na Twoim kierunku (kierunkach), aby stworzyć warunki sprzyjające rozwojowi kreatywności i krytycznego myślenia Twoich studentów? Jeśli tak, proszę wyjaśnić, w jaki sposób". Większość uczestników odpowiedziała twierdząco, a niektóre z najczęściej powtarzających się wypowiedzi to:

- Więcej czasu na zajęciach twarzą w twarz, ponieważ kreatywność i krytyczne myślenie potrzebują czasu, aby dojrzeć.
- Mniejsza liczba studentów, aby móc poświęcić więcej uwagi studentom.
- Więcej czasu na dialog i interakcję.
- Mniej ściśle określonych treści.

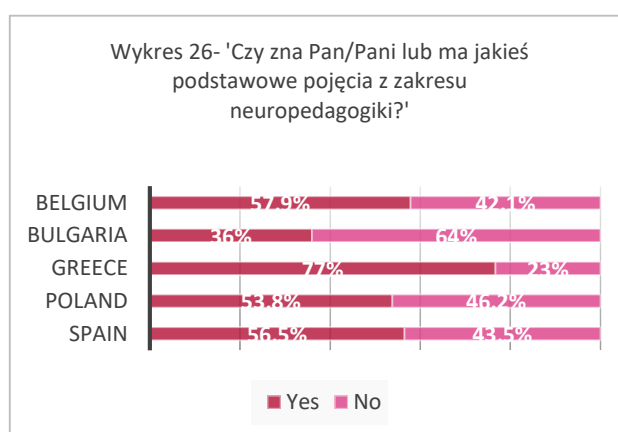
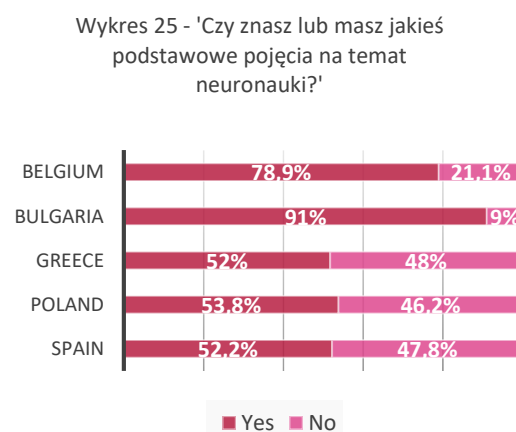
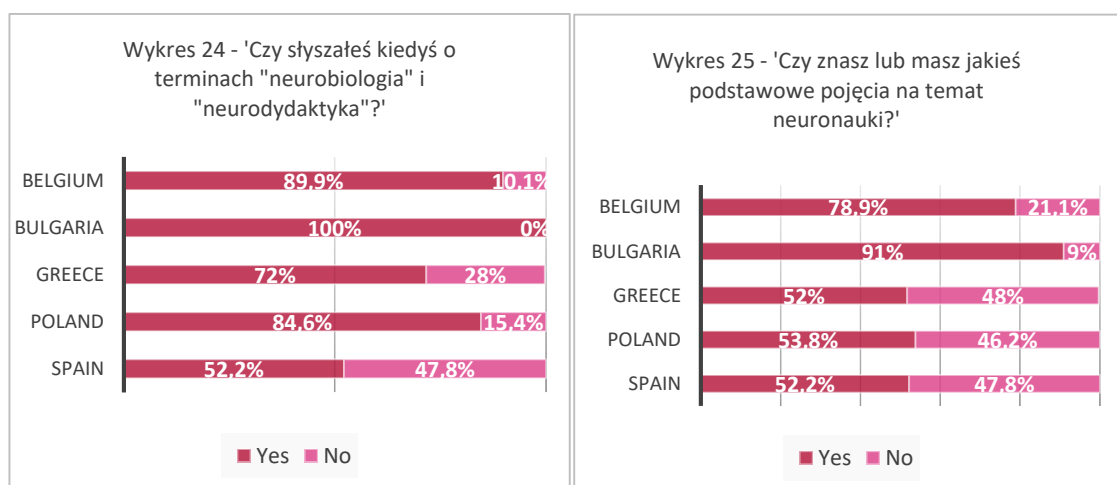
Sugestie te mogą nie być uważane za potrzeby szkoleniowe same w sobie, ale z pewnością mogą być postrzegane jako informacje zwrotne i sugestie dotyczące poprawy.

## NEURONAUKA I NEUROPEDAGOGIKA

Przekładanie ram neuronauki na codzienną praktykę jest wyzwaniem dla wykładowców, wspieranych przez neuronaukowców (Bell & Darlington, 2020). W celu poznania wiedzy

uczestników na temat neuronauki stosowanej w nauczaniu i aby określić, jakie są ich potrzeby szkoleniowe w tym zakresie została opracowana seria pytań.

Po pierwsze, uczestnicy zostali zapytani, czy słyszeli o terminach "neuronauka" i "neurodydaktyka" (Wykres 24). Większość z nich odpowiedziała twierdząco, jednak w dwóch krajach (Hiszpania - 47,8% i Grecja - 28%) odsetek osób, które ich nie znały, był bardzo wysoki. Na pytanie "Czy znasz lub masz jakieś podstawowe pojęcia o neurobiologii?" (Wykres 25), chociaż istniały pewne rozbieżności w odpowiedziach pomiędzy krajami to ponad jedna trzecia odpowiedzi wskazywała, że uczestnicy nie znają podstawowych pojęć z zakresu neuronauki. Zapytano ich również "Czy znasz lub masz jakieś podstawowe pojęcia na temat neuropedagogiki?" (Wykres 26), gdzie uzyskano podobną liczbę pozytywnych odpowiedzi, przy czym ponad jedna trzecia respondentów zaprzeczyła.

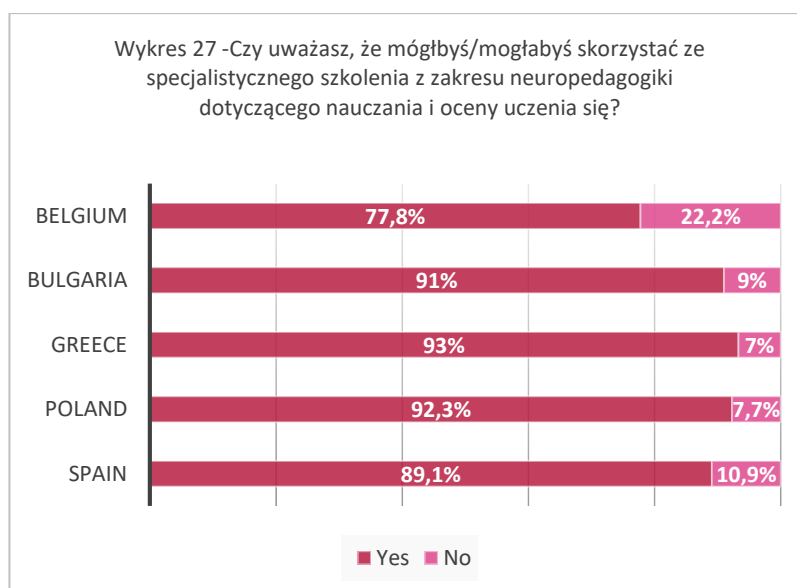




Ponadto uczestnicy, którzy odpowiedzieli "tak" na ostatnie pytanie, zostali zapytani "Czy wykorzystuje Pan(i) swoją wiedzę z zakresu neuropedagogiki w swojej praktyce dydaktycznej?". Interesujące jest, że około połowa uczestników, którzy twierdzili, że mają podstawowe pojęcie o neuropedagogice, odpowiedziała, że nie stosuje jej w swojej pracy dydaktycznej. Może to oznaczać, że nie posiadają niezbędnych do tego narzędzi.

Z tych odpowiedzi można wyodrębnić pewne potrzeby szkoleniowe. Po pierwsze, jeśli celem tego projektu jest zastosowanie neuronauki w szkolnictwie wyższym, wykładowcy powinni przejść podstawowe szkolenie na temat tego, czym jest neuronauka i neurodydaktyka. Stanowiłoby to punkt wyjścia dla reszty potrzebnych szkoleń. Odpowiedzi wskazują, że około połowa uczestników nie ma podstawowych pojęć ani na temat neuronauki, ani neuropedagogiki. To również wymagałoby szkolenia w zakresie obu obszarów i ich zastosowań w szkolnictwie wyższym.

Uczestników zapytano bezpośrednio, czy uważają, że mogliby skorzystać ze specjalistycznych szkoleń z zakresu neuropedagogiki dotyczących nauczania i sposobów oceny nauki. Zdecydowana większość respondentów odpowiedziała twierdząco (Wykres 27). Poproszono ich również o wyjaśnienie, w jaki sposób ich zdaniem mogliby skorzystać z tego typu szkolenia lub czego chcieliby się nauczyć. Najczęściej powtarzającymi się odpowiedziami były: koncentracji w odniesieniu do różnych grup w różnym wieku (jest to bezpośrednio związane z częścią dotyczącą koncentracji uwagi), poznania przykładów dobrych praktyk w neuropedagogice, konkretnych szkoleń pochodzących bezpośrednio od naukowców z dziedziny neuropedagogiki (na ten wymóg położono szczególny nacisk), sposobów maksymalizacji uwagi (również związane z częścią dotyczącą koncentracji uwagi) oraz sposobów zastosowania tej nauki w odniesieniu do dużych grup odbiorców. Zgłoszone zapotrzebowanie powinno zostać uwzględnione przy projektowaniu metodologii szkoleń dla wykładowców szkolnictwa wyższego.



## NEUROMITY

Na skutek prowadzonych badań na potrzeby niniejszego opracowania, wartym poruszenia okazał się temat "neuromitów". Neuromity są wynikiem tendencyjnego zniekształcania i nadmiernego upraszczania informacji uzyskanych z obszaru neuronauki (Howard-Jones, 2014). Te nienaukowe idee są często związane z nieefektywnym lub nieewaluowanym nauczaniem podczas zajęć.

W różnych badaniach sprawdzano powszechność neuromitów wśród wykładowców i to, jak mogą one wpływać na sposób nauczania. Ostatnie badanie przeprowadzone przez Torrijos-Muelas et al. (2021) wykazało, że neuromity są konsekwencją braku wiedzy naukowej, luki komunikacyjnej między naukowcami a nauczycielami / wykładowcami oraz niskiej jakości źródeł informacji, z których korzystają ci ostatni. W niniejszym opracowaniu stwierdzono potrzebę poprawy treści naukowych w szkolnictwie wyższym i podkreślono znaczenie doskonalenia zawodowego wykładowców. Sugeruje się, aby wykładowcy uniwersyteccy aktywnie angażowali się w badania w tym obszarze i wzywa się do tego, aby "neuroedukacja" służyła jako pomost łączący wiedzę naukową i praktyczne zastosowanie w edukacji, z rygorystyczną, standardową metodą dla całej społeczności naukowo-edukacyjnej.

Inne badania (Betts et al. 2019) uchwyciły neuromity, w które najbardziej skłonni są wierzyć wykładowcy szkolnictwa wyższego:

- Słuchanie muzyki klasycznej zwiększa zdolność rozumowania.
- Podstawowym wskaźnikiem dysleksji jest widzenie liter wspak.
- Wiara w to, że z powodu dominacji półkul mózgowych (lewa półkula - prawa półkula) ludzie uczą się w taki czy inny sposób.
- Ludzie używają tylko 10% swojego mózgu.

Badania, wraz z wynikami ankiet, wydają się wskazywać, że wykładowcy mają podstawową wiedzę na temat mózgu, a jednocześnie utrzymują pewne powszechne błędne przekonania na temat koncepcji edukacyjnych opartych na mózgu. Tę powszechność może odzwierciedlać fakt, że neuronauka jest rzadko uwzględniana w szkoleniu wykładowców (Howard-Jones, 2014), ci zatem są źle przygotowani do krytycznego podejścia do idei i programów edukacyjnych i są podatni na wiarę w powszechnie znane, niekoniecznie naukowe koncepcje.

Zidentyfikowano tu wyraźną potrzebę szkoleniową: wykładowcy szkolnictwa wyższego powinni odbyć szkolenie na temat neuromitów, aby mogli uniknąć wpadnięcia w tę "pułapkę" i stosowania nienaukowych metod w swojej praktyce dydaktycznej.

## WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań, w niniejszym opracowaniu zidentyfikowano szereg potrzeb szkoleniowych u wykładowców szkolnictwa wyższego. Badanie to znalazło słabe punkty w szeregu tematów związanych z neuronauką stosowaną w nauczaniu w szkolnictwie wyższym i zaleca ich zaspokojenie poprzez odpowiednie szkolenia. Te potrzeby szkoleniowe to:

- Praktyczne szkolenie na temat tego, jak przekazywać swoją wiedzę przy użyciu pozytywnych emocji, wspierając odpowiedni klimat emocjonalny na zajęciach i biorąc pod uwagę emocje studentów.
- Szkolenie na temat różnych metod mierzenia spadku uwagi i skutecznych praktyk pozwalających utrzymać zaangażowanie studentów.
- Zaawansowane szkolenie na temat sposobów unikania stosowania

monotonnego tonu/stylu nauczania oraz sposobów dynamicznej komunikacji. Zaawansowane szkolenie na temat tego, jak efektywnie urozmaicać zajęcia i angażować studentów w lekcje, aby bardziej aktywnie w nich uczestniczyli.

- Informacje na temat korzyści i zastosowania "gamifikacji", "odwróconej klasy" i "myślenia projektowego" podczas zajęć.
- Szkolenie na temat różnych rodzajów metod oceny dostępnych i odpowiednich dla studentów uniwersyteckich oraz korzyści z nich płynących.
- Szkolenie na temat tego, czym jest pamięć asocjacyjna. Mimo że wydaje się, że studenci wykorzystują niektóre aspekty pamięci asocjacyjnej nieświadomie, nadal mogliby skorzystać ze szkolenia na temat terminologii i korzyści płynących z pamięci asocjacyjnej, aby efektywnie wykorzystywać ją na swoich zajęciach.
- Podstawowe szkolenie na temat tego, czym jest neuronauka i neurodydaktyka/neuropedagogika oraz ich zastosowania w szkolnictwie wyższym.
- Konkretnie szkolenie na bazie neurnauki na temat: zdolności koncentracji różnych grup w różnym wieku, przykłady dobrych praktyk w neuropedagogice, konkretne szkolenie pochodzące bezpośrednio od neurobiologów, jak zmaksymalizować uwagę, jak stosować tę naukę w odniesieniu do dużych grup studentów.
- Szkolenie na temat neuromitów, aby uniknąć stosowania nienaukowych metod w swojej praktyce dydaktycznej.

## Źródła

Baena-Extremera, A., Ruiz-Montero, P.J., & Hortigüela-Alcalá, D. (2021). Neuroeducation, Motivation, and Physical Activity in Students of Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2622. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052622>

Bell, D., & Darlington, H.M. (2020). Educational Neuroscience: So What Does It Mean in the Classroom. *Educational Neuroscience: Development Across the Life Span*, 500-526.

Betts, K., Miller, M., Tokuhama-Espinosa, T., Shewokis, P., Anderson, A., Borja, C., Galoyan, T., Delaney, B., Eigenauer, J., & Dekker, S. (2019). International report: Neuromyths and evidence-based practices in higher education. Online Learning Consortium: Newburyport, MA.

Blasco, J., Lledó, A., Martínez, J. & Pellín, N. (2017). *Redes colaborativas en torno a la docencia universitaria*. Alicante: ICE de la Universitat d'Alacant.

Bresciani, M., Henning, G. & Wolff, R., (2016). *The neuroscience of learning and development*. Washington.

Bunce, D., Flens, E. & Neiles, K. (2010). How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers. *Journal of Chemical Education* 87 (12), 1438-1443.

Hattie, J., & Yates, G. (2013). *Visible Learning and the Science of How We Learn*. 1st ed., Routledge.

Hebb, D., (1949). *The organization of behavior*. New York: John Wiley and Sons.

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824.

Jiménez, Y., Vivanco, O., D., Torres, P., & Jiménez, M. (2020, June). Artificial Intelligence in Neuroeducation: The Influence of Emotions in Learning Science. In *International Conference on Innovation and Research*, 67-77.

Luria, E., Shalom, M., & Levy, D. A. (2021). Cognitive Neuroscience Perspectives on Motivation and Learning: Revisiting Self-Determination Theory. *Mind, Brain, and Education*, 15(1), 5-17.

Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., & Bodoque-Osma, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>

Wilson, K., & Korn, J.H. (2007). Topical Articles: Attention during Lectures--Beyond Ten Minutes. *Teaching of Psychology*, 34(1), 85-89. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923https://doi.org/10.1080/00986280701291291>