



Nadesłano: 30.10.2019
Zaakceptowano: 29.11.2019

Sugerowane cytowanie: Surma B., Rosati N., Menon S., Fuertes M.T., Farren M., Maguire F. (2019). *Kitchen Lab for Kids* – program kształtowania umiejętności STEM w przedszkolu, „Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce”, vol. 14, nr 4(54), s. 61-70.
DOI: 10.35765/eetp.2019.1454.05

Barbara Surma

ORCID:0000-0001-8781-7643
Akademia Ignatianum w Krakowie

Nicoletta Rosati

ORCID: 0000-0002-2458-9820
Libera Università Maria SS. Assunta di Roma, Italia

Stefano Menon

ORCID: 0000-0003-4535-8762
Fondazione Politecnico di Milano, Italia

María Teresa Fuertes

ORCID: 0000-0002-2652-406X
Universitat Internacional de Catalunya, Spain

Margaret Farren

ORCID: 0000-0002-1684-6807
Dublin City University, Ireland

Fiona Maguire

ORCID: 0000-0002-3824-5914
Dublin City University, Ireland

Kitchen Lab for Kids. Program kształtowania umiejętności STEM w przedszkolu

SŁOWA KLUCZOWE

żywność, kuchnia,
laboratorium
naukowe, wczesna
edukacja, *Kitchen
Lab for Kids*

ABSTRAKT

Autorzy artykułu „*Kitchen Lab for Kids* – program kształtowania umiejętności STEM w przedszkolu” przedstawiają założenia projektu dofinansowanego z Funduszy Europejskich w ramach Programu Erasmus+ Akcja2. Edukacja szkolna – Partnerstwa strategiczne na rzecz edukacji szkolnej (KA201)¹. Celem działań pięciu zespołów badawczych z Włoch, Irlandii, Hiszpanii i Polski jest promowanie międzynarodowej wymiany najlepszych praktyk i doświadczeń w zakresie

¹



Erasmus+ Artykuł sfinansowany ze środków EU. Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych. Badania przeprowadzone w ramach programu Erasmus+, projekt *Kitchen Lab for Kids*, numer grantu: 2018-1-PL01-KA201-050857.

wspierania aktywnego uczenia się na poziomie wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem (ECEC), a także stymulowanie i zachęcanie nauczycieli do znajdowania nowych, nowoczesnych i interaktywnych metod nauczania, zwłaszcza w zakresie edukacji STEM. W pierwszej części artykułu przedstawiono analizę dokumentów unijnych, które stanowiły podstawę podjętych działań projektowych. Przybliżono znaczenie podnoszenia jakości kształcenia małych dzieci. W dalszej części artykułu zamieszczono założenia metodologiczne projektu oraz planowane rezultaty intelektualne.

Wprowadzenie

Kitchen Lab for Kids jest międzynarodowym projektem, który uzyskał dofinansowanie z Funduszy Europejskich w ramach Programu Erasmus+ Akcja2. Edukacja szkolna – Partnerstwa strategiczne na rzecz edukacji szkolnej (KA201). Projekt realizowany jest przez zespoły badawcze z Polski – Akademię Ignatianum w Krakowie, Włoch – Fondazione Politecnico di Milano i Libera Università Maria SS. Assunta di Roma, Irlandii – Dublin City University i Hiszpanii – Universitat Internacional de Catalunya.

Celem tego artykułu jest przybliżenie założeń projektowych zapisanych we wniosku aplikacyjnym złożonym do Agencji Narodowej Erasmus Plus w Polsce w roku 2018, w tym:

- uzasadnienia działań podjętych na rzecz stworzenia programu edukacji STEM dla dzieci przedszkolnych;
- znaczenia podnoszenia poziomu jakości systemów wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem (ECEC) w świetle dokumentów unijnych;
- założeń metodologicznych *Kitchen Lab for Kids*;
- planowanych rezultatów intelektualnych.

Cel i przedmiot projektu

Na podstawie analizy dokumentów unijnych (KOM, 2010, 2020; Zalecenie Rady, 2019/C 189: 02) międzynarodowy zespół badawczy określił przedmiot i cel działań projektowych realizujący zalecaną przez Radę UE strategię na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju i podnoszenia jakości systemów wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem (ECEC).

Przedmiotem badań są zatem dobre praktyki w pracy z dzieckiem na pierwszym etapie edukacyjnym, stanowiące podstawę nabywania kluczowych kompetencji w procesie uczenia się przez całe życie. Celem jest natomiast promowanie międzynarodowej wymiany najlepszych praktyk i doświadczeń w zakresie wspierania aktywnego uczenia

się na poziomie wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem (ECEC), a także stymulowanie i zachęcanie nauczycieli do znajdowania nowych, nowoczesnych i interaktywnych metod nauczania, zwłaszcza w zakresie edukacji STEM (akronim słów ang.: *science, technology, engineering i mathematics*). Przyjmujemy definicję STEM opracowaną przez National Science Teachers Association (NSTA) jako

interdyscyplinarne podejście do uczenia się, w którym ściśle pojęcia akademickie są połączone z zajęciami praktycznymi, w sytuacjach kiedy uczniowie stosują naukę przyrodniczą, technologię, inżynierię i matematykę w kontekstach, które łączą szkołę, społeczność, pracę i globalne przedsiębiorstwo, umożliwiając rozwój umiejętności STEM, a tym samym zdolność konkurowania w nowej gospodarce (Gerlach 2012).

Uzasadnienie podjętych działań

Kitchen Lab for Kids zgodnie z przyjętą przez Unię Europejską Strategią na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu na rok 2020 (KOM, 2010, 2020) wpisuje się w realizację trzech priorytetów, które zostały sformułowane w ww. dokumencie jako:

- „rozwój inteligentny – rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji;
- rozwój zrównoważony – wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu – wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną” (http://ec.europa.eu/eu2020/index_en.htm PL [dostęp: 1.10.2019]).

Pierwszym z priorytetów jest zwiększenie roli wiedzy i innowacji jako sił napędowych przyszłego rozwoju krajów europejskich. Komisja stwierdza, że osiągnięcie tego założenia wymaga podniesienia jakości edukacji, poprawy wyników działalności badawczej, wspierania transferu innowacji i wiedzy w Unii, pełnego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych, a także zadbania o to, by innowacyjne pomysły przeradzały się w nowe produkty i usługi, które przyczyniałyby się do zwiększenia wzrostu, tworzenia nowych miejsc pracy i rozwiązywania problemów społecznych w Europie i na świecie (KOM 2010: 13).

Kolejne priorytety są ściśle związane z pierwszym, a ich wspólnym celem jest dążenie do zmniejszenia ubóstwa i zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Komisja, powołując się na wyniki badań, stwierdza, że korzystanie z działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej we wszystkich sektorach gospodarki oraz efektywniejsze korzystanie z zasobów zwiększy konkurencyjność krajów europejskich, liczbę nowych miejsc pracy, a tym samym stopę zatrudnienia.

Zwiększenie szansy na zatrudnienie i poprawienie jakości życia Komisja upatruje w podniesieniu jakości edukacji nastawionej na innowacyjność i w umożliwieniu obywatelom zdobycia wyższego wykształcenia. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej (2006) zalecają, by w procesie uczenia się przez całe życie uwzględniać osiem kluczowych kompetencji, które stopniowo powinny być nabywane na różnych poziomach kształcenia. Zwraca się też uwagę, że osiągnięcie zakładanych przez Komisję celów jest związane z potrzebą podniesienia jakości edukacji przede wszystkim w zakresie nauczania przedmiotów ścisłych i nabywania kompetencji kluczowych: matematycznych i naukowo-technicznych, informatycznych, umiejętności uczenia się oraz inicjatywności i przedsiębiorczości. Jednocześnie zachęca się do przeprowadzania badań i upowszechnienia w krajach Unii Europejskiej (Policy Department A: Economic and Scientific Policy 2015) informacji na temat edukacji STEM oraz wprowadzania jej do procesu kształcenia.

Wytyczne te są realizowane od kilku lat przez państwa członkowskie i dofinansowywane ze środków unijnych w ramach programu Erasmus Plus (<https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/>). Rezultatami tychże projektów były opracowane programy nauczania w zakresie edukacji STEM na różnych poziomach edukacji dzieci i młodzieży, przewodniki metodyczne, a także programy warsztatów dla nauczycieli podnoszących ich kwalifikacje w tym zakresie. Analizując literaturę oraz raporty z badań, można stwierdzić, że coraz częściej upowszechnia się idea edukacji STEAM jako uzupełnienie i ubogacenie STEM-u o działalność artystyczną.

Kitchen Lab for Kids jest jednym z projektów, który po pierwsze uwzględnia zalecenia UE w zakresie promowania założeń edukacji STEM, po drugie zakłada podniesienie jakości kształcenia umiejętności naukowych dzieci w wieku przedszkolnym z wykorzystaniem najprostszego laboratorium, jakim jest kuchnia, po trzecie stwarza okazję do międzynarodowej wymiany doświadczeń i dobrych praktyk w społeczności uczących się studentów i nauczycieli.

Innowacyjność projektu *Kitchen Lab for Kids* w porównaniu do poprzednich inicjatyw dotyczących edukacji STEM w Europie polega na wyborze adresatów, jakimi są dzieci w wieku od 2,5 do 6-7 lat. Badania wskazują, że „dzieci we wczesnych latach życia zdobywają podstawy i umiejętność uczenia się przez całe życie” (Zalecenie Rady, 2019/C 189/02: 1), ale też, że w tym okresie życia mają one „zdolność uczenia się pojęciowego i korzystania z umiejętności rozumowania i dociekania jak działa świat” (McClure 2017: 15). To założenie stanowi podstawę naszych działań, ukierunkowanych na opracowanie programu dla małych dzieci w zakresie rozwijania ich myślenia naukowego poprzez eksperymentowanie w kuchni.

Wyniki badań podłużnych, przeprowadzonych w USA na próbie 8642 dzieci objętych wczesną edukacją (Sackes i in. 2011), wskazują, że naukowe eksperymenty w przedszkolach wpływają na rozwój wiedzy naukowej i umiejętności dzieci w szkole.

Edukacja STEM powinna zatem być realizowana od najwcześniejszych lat życia, bowiem pomaga dzieciom w zdobywaniu wiedzy naukowej i kształtuje naukowe nastawienie, tj. rozwija umiejętność krytycznego myślenia. Istotne jest, by nauki ściśle były wprowadzane do procesu uczenia się w sposób odpowiadający rozwojowi dzieci. Powinien się on opierać na działaniu, dostarczaniu odpowiednich treści, wzmacnianiu wrażeń zmysłowych, ale też na rozwoju umiejętności procesowych, kreatywności, eksperymentowaniu i rozwiązywaniu problemów przez dzieci.

Edukacja STEM dla bardzo małych dzieci jest z pewnością wyzwaniem, ponieważ w tym kontekście zadaniem nauczyciela jest ustalenie relacji między „wspólną” wiedzą (wiedza o „rzeczywistym świecie”) a wiedzą naukową, między „grą” a „uczeniem się w szkole”.

Projekt *Kitchen Lab for Kids* dąży do połączenia nauki ze światem rzeczywistym, znanym dziecku poprzez konstruowanie wiedzy naukowej podczas codziennych czynności związanych z gotowaniem i z procesem przetwarzania żywności. Działania te łączą się z wytycznymi dotyczącymi znaczenia wysokiej jakości wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem, które poniżej zostaną przybliżone.

Znaczenie podnoszenia poziomu jakości systemów wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem w świetle dokumentów unijnych

Wczesna edukacja i opieka (ECEC) odnosi się do wszelkich uregulowań dotyczących dziecka od urodzenia do wieku obowiązku szkolnego, który może być różny w UE. Obejmuje opiekę dzienną i rodzinną, opiekę finansowaną ze środków prywatnych i publicznych, opiekę sprawowaną przez dziennego opiekuna, przez placówki opieki nad dzieckiem oraz wychowania przedszkolnego (Rada, 2019/C 189: 02).

W Raporcie: *Benefits of Early Childhood Education and Care and the Conditions for Obtaining Them* stwierdza się, że wysoka jakość wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem stanowi fundament pod późniejsze sukcesy życiowe w zakresie edukacji, dobrobytu, zwiększa możliwość zatrudnienia, pozwala na lepszą integrację społeczną i jest szczególnie ważna dla dzieci ze środowisk defaworyzowanych, bowiem przyczynia się do wyrównywania ich szans i zmniejszania nierówności oraz wskaźników przestępczości (Vandenbroeck, Lenaerts, Beblavý 2018: 5).

Potwierdzają to badania przeprowadzone m.in. przez Jamesa J. Heckmana i Dimitriya V. Masterova (2004). Ich zdaniem rodzina w głównej mierze jest odpowiedzialna za edukację, wytrwałość i motywację, które są składnikami produktywności człowieka. W sytuacji, gdy rodzina jest dysfunkcyjna, dużą rolę odgrywa wysoka jakość wczesnej edukacji i opieki. Działania te są skuteczniejsze niż inne środki zaradcze (Heckman

i in. 2004: 1). Badania prowadzone w ramach różnych dyscyplin naukowych wskazują jednoznacznie, że wysoka jakość wczesnej edukacji przynosi nie tylko korzyści na poziomie jednostkowym (edukacyjne i rozwojowe), ale też na poziomie ekonomicznym, jak i społecznym (większe uczestnictwo na rynku pracy, zwłaszcza matek; zmniejszenie wydatków na opiekę społeczną; niższe wskaźniki przestępczości; wyższe dochody z podatków i lepsza spójność społeczna).

We wspomnianym Raporcie zwraca się uwagę, że zmiany demograficzne i gospodarcze, których doświadczyły państwa członkowskie UE w ostatnich latach, w tym:

- wzrost udziału kobiet w rynku pracy,
- wydłużanie życia zawodowego dziadków,
- większe zróżnicowanie społeczeństwa pod względem kulturowym i językowym,
- zmieniające się aspiracje zawodowe,
- malejący współczynnik dzietności,
- wyższy wiek kobiet rodzących pierwsze dziecko,

zwiększyły popyt na opiekę nad dziećmi, ale też zmieniły sposób organizacji opieki nad dziećmi (2018: 5). Opisane zmiany demograficzne oraz zanikanie nieformalnych form opieki nad dziećmi prowadzą do zwiększenia zapotrzebowania na formalną i profesjonalną opiekę nad dziećmi poza domem.

Postuluje się też zwiększenie wydatków na wczesną edukację i opiekę nad dziećmi. Miniony kryzys finansowo-gospodarczy spowodował, że niektóre rządy w sposób znaczący środki te zmniejszyły. W porównaniu z tymi przeznaczonymi na wyższe poziomy edukacyjne są zdecydowanie niższe, pomimo dowodów na to, że stanowią podstawę dalszego uczenia się w szkole i przez całe życie (tamże).

W maju 2019 r. Komisja UE przyjęła wniosek dotyczący zalecenia Rady (2019/C 189: 02) w sprawie wysokiej jakości systemów wczesnej edukacji i opieki, który ma na celu wsparcie państw członkowskich w ich wysiłkach na rzecz poprawy dostępu i jakości ich systemów wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem.

Ustalono unijne ramy, które oparto na trzech zasadach:

- wysokiej jakości usługi mają zasadnicze znaczenie dla wspierania rozwoju i uczenia się dzieci oraz, w perspektywie długoterminowej, zwiększania ich szans edukacyjnych;
- udział rodziców jako partnerów takich usług jest niezbędny – rodzina jest najważniejszym miejscem, w którym dzieci mogą rosnąć i rozwijać się, a rodzice (i opiekunowie) są odpowiedzialni za dobrostan, zdrowie i rozwój każdego dziecka;
- usługi wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem muszą być ukierunkowane na dziecko, aktywnie angażować dzieci i uwzględniać ich poglądy (Rada, 2019/C 189: 13).

Istotnymi czynnikami decydującymi o wysokiej jakości edukacji dzieci jest dobrze wykwalifikowany personel i „program nauczania oparty na celach, wartościach i podejściach pedagogicznych umożliwiający dzieciom pełne wykorzystanie ich

potencjału, uwzględniający ich rozwój społeczny, emocjonalny, poznawczy i fizyczny oraz zapewniający dbałość o ich dobrostan” (tamże: 12).

Uwzględniając powyższe wytyczne oraz najnowsze wyniki badań wskazujące, że wysoka jakość wczesnej edukacji dzieci odgrywa znaczącą rolę w nabywaniu przez nie kluczowych kompetencji, zespoły badawcze, realizujące projekt *Kitchen Lab 4 Kids*, mają na celu promowanie idei edukacji STEM wśród nauczycieli, ale też studentów, którzy przygotowują się do wykonywania zawodu.

Założenia metodologiczne i planowane rezultaty

Działania projektowe podzielone zostały na sześć etapów, których ostatecznym rezultatem będzie publikacja przewodnika dla nauczycieli w wersji on-line oraz w formie tradycyjnej, w czterech językach: angielskim, polskim, hiszpańskim i włoskim.

W pierwszym etapie (State of Art. Analysis) przeprowadzono badania jakościowe i ilościowe, których celem była analiza literatury przedmiotu, w tym raportów z badań, podejmowanych inicjatyw na poziomie krajowym i międzynarodowym oraz projektów i szkoleń z zakresu edukacji STEM.

Kolejnym krokiem było opracowanie arkusza do analizy podstaw programowych wychowania przedszkolnego. Celem badań była ocena i porównanie założeń programowych realizowanych na etapie przedszkolnym dotyczących uczenia dzieci umiejętności STEM w Irlandii, Hiszpanii, Włoszech i Polsce. Ustalenie podobieństw i różnic w badanych dokumentach stanowiło podstawę opracowania wspólnej matrycy celów, treści i umiejętności edukacji STEM w przedszkolu. Otrzymane wyniki zostaną zaprezentowane w osobnym artykule.

Na podstawie opracowanego przez zespół hiszpański kwestionariusza wywiadu przeprowadzono badania fokusowe w dwóch grupach. Jedną grupę stanowiły studentki pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej, drugą nauczycielki pracujące w przedszkolach. Problematyka badawcza tychże badań koncentrowała się wokół pytań dotyczących wiedzy teoretycznej i praktycznej o edukacji STEM w przedszkolu, sposobów rozwijania umiejętności procesowych, możliwości wykorzystywania eksperymentów opartych na żywności oraz oceny dotychczasowego poziomu kształcenia w tym zakresie. Na podstawie analizy uzyskanych wyników opracowano kwestionariusz ankiety, która została przeprowadzona on-line wśród studentów i nauczycieli. Zarówno wyniki badań fokusowych, jak i ankietowych (Zdybel i in. 2019) są aktualnie opracowywane w celu ich upowszechnienia.

Drugim etapem projektu jest zgromadzenie i wstępna ocena istniejących dobrych praktyk realizowanych w badanych krajach i stworzenie zasobów nauczania (Teching SET). Zostaną one umieszczone wraz metodycznym opisem na stronie projektu

Kitchen Lab for Kids (http://kitchenlab4kids.eu/?page_id=85). Po zakończeniu tego etapu i wybraniu najlepszych zasobów studenci i nauczyciele zostaną zaproszeni do aktywnego udziału w tworzeniu nowych pomysłów na edukację STEM w kuchni. Propozycje zamieszczone na stronie będą oceniane przez praktyków i uzupełniane o ich własne doświadczenia. Wspólnie z zespołami badawczymi będą tworzone nowe scenariusze zajęć, które następnie zostaną wprowadzane do praktyki. Czwartym planowanym etapem działań projektowych jest weryfikacja opracowanych zajęć w praktyce przedszkolnej. Przeprowadzenie zajęć w terenie ma wskazać mocne i słabe strony zaproponowanych praktyk i metod uczenia STEM. Wprowadzany czynnik eksperymentalny będzie odpowiednio monitorowany przez zespoły badawcze. Zostaną przeprowadzone badania przed i po jego realizacji. Uzyskane wyniki pozwolą na realizację kolejnego etapu działań projektowych, którego efektem będzie przewodnik dla nauczycieli (Toolkit for Educators).

Wszystkie działania oraz planowane publikacje będą umieszczane na stronie projektu *Kitchen Lab for Kids*. Szóstym etapem i rezultatem jest upowszechnianie wyników badań na Online Hub and Learning Environment. W marcu 2020 r. planowana jest Międzynarodowa Konferencja *Kitchen Lab 4 Kids* – na której przedstawione zostaną wstępne wyniki naszych badań oraz warsztaty dla nauczycieli promujące edukację STEM w kuchni.

Zakończenie

Wczesna edukacja i opieka nad dzieckiem stanowi ważny etap w procesie całościowego uczenia się. Ważne jest wspieranie ciekawości poznawczej dzieci i stwarzanie im okazji do eksplorowania świata. Podnoszenie jakości wczesnej edukacji jest jednym z priorytetów działań międzynarodowych realizujących przyjętą przez Unię Europejską Strategię na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu na rok 2020. Uczelnie, zajmujące się kształceniem nauczycieli i podnoszeniem ich kwalifikacji, są zobowiązane do prowadzenia badań i opracowywania nowych programów gwarantujących wysoki poziom edukacji. *Kitchen Lab for Kids* jest jedną z propozycji wspierających zarówno wspólnotę akademicką, jak i nauczycieli praktyków w rozwijaniu nowoczesnego podejścia do edukacji małych dzieci.

Bibliografia

Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej (2006). Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie <http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj> (dostęp: 01.10.2019).

- Gerlach J. (2012). *STEM: Defying a Simple Definition*, NSTA Reports 4/11/2012.
- Heckman J.J., Masterov D.V. (2004). *The Productivity Argument for Investing in Young Children*. Working Paper No. 5, Invest in Kids Working Group Committee for Economic Development, 4 October (http://jenni.uchicago.edu/Invest/FILES/dugger_2004-12-02_dvm.pdf) (dostęp: 15.06.2019).
- <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects/> (dostęp: 12.01.2019).
- <https://op.europa.eu/nl/publication-detail/-/publication/14194adc-fc04-11e7-b8f5-01aa75ed71a1/language-en> (dostęp: 15.06.2019).
- Komunikat Komisji Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (dostęp: 01.10.2019).
- McClure E.R., Guernsey L., Clements D.H., Bales S.N., Nichols J., Kendall-Taylor N., Levine M.H. (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Policy Department A: Economic and Scientific Policy. (2015). Encouraging STEM Studies for the Labour Market [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU\(2015\)542199_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542199/IPOL_STU(2015)542199_EN.pdf) (dostęp: 12.01.2019).
- RADA (2019/C 189/02). Zalecenie RADY z dnia 22 maja 2019 r. w sprawie wysokiej jakości systemów wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605(01)&from=EN)
- Saçkes M., Trundle K.C., Bell R.L., O'Connell A.A. (2011). *The Influence of Early Science Experience in Kindergarten on Children's Immediate and Later Science Achievement: Evidence from the Early Childhood Longitudinal Study*, „Journal of Research in Science Teaching”, vol. 42, nr 2, s. 217-235. DOI: 10.1002/tea.20395.
- Vandenbroeck M., Lenaerts K., Beblavý M. (2018). *Benefits of Early Childhood Education and Care and the Conditions for Obtaining Them. EENEE Analytical Report No. 32*. Prepared for the European Commission. Erasmus Plus. DOI 10.2766/20810.
- Zdybel D., Pulak I., Crotty Y., Fuertes Camacho M.T., Cinque M. (2019). *Developing STEM Skills in Kindergarten – Opportunities and Challenges from the Perspective of Future Teachers*, „Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce”, vol. 14, nr 4(54). DOI: 10.35765/eetp.2019.1454.06.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Barbara Surma
Akademia Ignatianum w Krakowie
e-mail: barbara.surma@ignatianum.edu.pl

Nicoletta Rosati
Libera Università Maria ss. Assunta di Roma, Italia
e-mail: rosatinicoletta@lumsa.it

Stefano Menon
Fondazione Politecnico di Milano, Italia
e-mail: stefano.menon@polimi.it

M. Teresa Fuertes
Universitat Internacional de Catalunya Facultat d'Educació, Spain
e-mail: tfuertes@uic.es

Margaret Farren
Dublin City University, Institute of Education, Ireland
e-mail: margaret.farren@dcu.ie

Fiona Maguire
Dublin City University, Ireland
e-mail: fiona.m.maguire@dcu.ie