

## PLANUJEMY PRZYSZŁOŚĆ – FUTURE SPACE

*Anna Grzybowska, Elżbieta Kawecka, Elżbieta Pryłowska-Nowak  
Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów  
w Warszawie*

*e-mail: [annak@oeiizk.waw.pl](mailto:annak@oeiizk.waw.pl), [elka@oeiizk.waw.pl](mailto:elka@oeiizk.waw.pl),  
[epnowak@oeiizk.waw.pl](mailto:epnowak@oeiizk.waw.pl)*

*The FUTURE SPACE is the EU-funded project focused on astronomy & space exploration to provide a catalyst for change in understanding and teaching STEM subjects in European educational systems. It is directed to upper secondary school students and teachers but also to non-formal educational organizations such as small science centers and NGOs. The Project aims to inspire students through space matters, increase the number of candidates for STEM studies, and introduce young people to career opportunities and further professional development in the space sector and other innovative area.*



**Rysunek 1** Logo projektu

FUTURE SPACE<sup>1</sup> to nazwa projektu edukacyjnego, realizowanego w ramach programu ERASMUS+ (2019-2022) przez Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk (koordynator projektu), Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, Polską Agencję Kosmiczną, Muzeum Nauki NEMO z Amsterdamu w Holandii oraz Centrum Nauki i Muzeum Techniki NOESIS z Salonik w Grecji. Projekt skierowany jest do nauczycieli i młodzieży szkół ponadpodstawowych. Jego celem jest poprawa jakości nauczania przedmiotów przyrodniczych i ścisłych, wzrost zainteresowania młodzieży tymi dziedzinami, ukazanie możliwości

---

<sup>1</sup> Strona internetowa projektu - <https://futurespace.cbk.waw.pl/>

i ścieżek karier w sektorze kosmicznym oraz innych innowacyjnych sektorach gospodarki. Czy to mały krok do planowania przyszłości przez młodych ludzi?

W ramach Projektu opracowujemy Program Szkół Kosmicznych dla szkół ponadpodstawowych oraz Program Kosmiczny dla centrów nauki i innych organizacji prowadzących nauczania pozaformalne. Przygotowane w ramach projektu moduły tematyczne zostały podzielone na grupy: Astronomia, Eksploracja bliskiej przestrzeni kosmicznej, Obserwacje Ziemi, Podróże w przestrzeni kosmicznej, Misje kosmiczne, Zawody w branży kosmicznej - wywiady z ekspertami. Każdy moduł zawiera szczegółowy scenariusz zajęć oraz materiały dla ucznia i nauczyciela takie jak: prezentacje multimedialne, instrukcje do programów, opisy doświadczeń, karty pracy, quizy tematyczne. Wprowadzenie tematyki kosmicznej na zajęcia edukacyjne nie zmienia szczegółowych treści nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych określonych przez podstawę programową dla szkół ponadpodstawowych, ale powoduje wzbogacenie sposobu ich realizacji. Stosowanie aktywnych metod nauczania np. pracy metodą projektów, lekcji odwróconej oraz wspomaganie nauczania za pomocą różnorodnych narzędzi technologii informacyjno-komunikacyjnej (TIK) sprzyja rozwijaniu kompetencji i umiejętności kluczowych uczniów<sup>2</sup>.

W projekcie planuje się przeprowadzenie pilotażu Programu Szkół Kosmicznych w kilku szkołach ponadpodstawowych w Polsce i Holandii. Przeszkoleni nauczyciele będą wprowadzać tematykę kosmiczną w wybranej przez szkołę formie. Mogą to być zajęcia pozalekcyjne dla zainteresowanych uczniów, lekcje przedmiotowe, godziny wychowawcze dotyczące preorientacji zawodowej. Młodzi ludzie mają przecież szansę na dalsze kształcenie umożliwiające podjęcie pracy i karierę w różnych zawodach dotyczących branży kosmicznej. To praca nie tylko dla inżynierów i innych specjalistów STEM, ale też dla prawników czy psychologów.

## **Rola TIK**

Technologie informacyjno-komunikacyjne na dobre zadomowiły się w edukacji, a okres pandemii to ogromna lekcja dla nauczycieli i uczniów dotycząca wykorzystania ich w nauczaniu na odległość. Aktualne pozostają dwa aspekty - informacyjne i konstrukcyjne roli TIK w edukacji określane przez Seymont Papert<sup>3</sup>. Rozważania Paperta były przedmiotem wielu analiz i projektów prowadzących do poszukiwania takich sposobów stosowania TIK, które przynoszą korzyści edukacyjne -

---

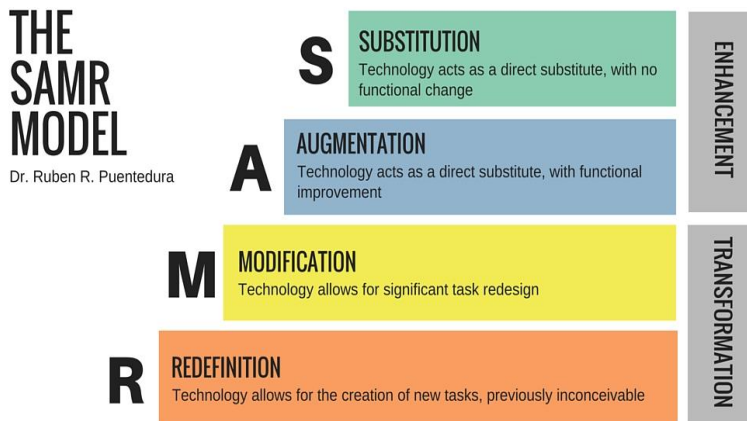
<sup>2</sup> Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 2018 r. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)

<sup>3</sup> S. Papert, *What is Logo? Who needs it?* w: Logo Philosophy and Implementation, Logo Computers Inc., 1999.

wnoszą wartość dodaną<sup>4</sup>. Ogromna, ciągle rosnąca liczba narzędzi TIK powoduje, że nauczyciel musi dokonać wyboru narzędzia i sposobu jego wykorzystania. To samo narzędzie może być wykorzystane w różny sposób i pełnić różną rolę w procesie edukacji. Poniżej prezentujemy Model SAMR<sup>5</sup> (Rys. 2.), opracowany przez R. Puentedurę, który wyróżnia cztery poziomy integracji technologii w edukacji:

- Substitution (Podstawianie) – Technologia wykorzystywana jest do wykonywania zadań bez zmiany funkcjonalności
- Augmentation (Rozszerzenie) – Technologia usprawnia wykonywanie zadań i rozwiązywanie podstawowych problemów
- Modification (Modyfikacja) – Technologia umożliwia wykonywanie zadań dotychczas niemożliwych do realizacji
- Redefinition (Redefinicja) – Technologia kreuje zadania i pozwala rozwiązywać problemy dotychczas nieistniejące

Dwa pierwsze poziomy wzmacniają tradycyjne sposoby wykonywania zadań, technologia przyspiesza dostęp do informacji i usprawnia rozwiązywanie problemów. Na kolejnych poziomach następuje transformacja edukacji - TIK umożliwia wykonywanie zadań, które były niemożliwe do realizacji w sposób tradycyjny oraz pozwala tworzyć i realizować nowe zadania, które wcześniej nie istniały.

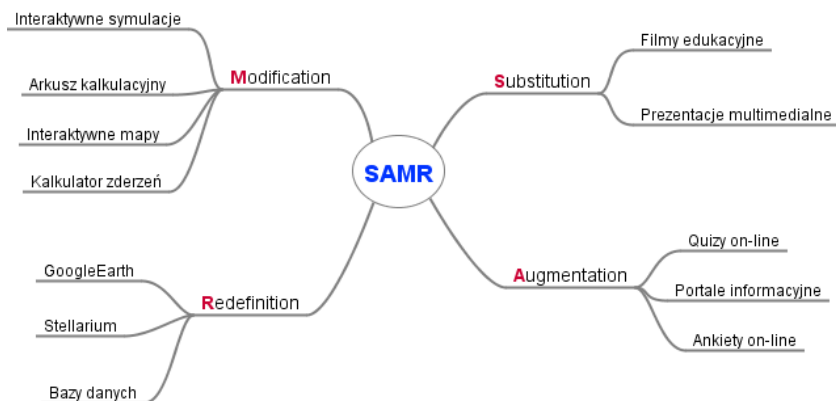


**Rysunek 2** Model SAMR. Źródło: By Lefflerd - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47961924>

<sup>4</sup> J. Dunin-Borkowski i inni, *Czy TI jest dla nas, czyli rzecz o wartości dodanej*, Meritum nr 7/2007

<sup>5</sup> <https://edunews.pl/badania-i-debaty/badania/2736-model-samr-czyli-o-technologii-w-nauczaniu>

Narzędzia TIK, zaproponowane przy prowadzeniu zajęć w ramach Programu Szkół Kosmicznych, można przyporządkować do różnych poziomów modelu SAMR. Przykład takiego przyporządkowania ilustruje mapa pojęć: Narzędzia TIK a model SAMR (Rys. 3.).



**Rysunek 3** Narzędzia TIK a model SAMR

Zauważmy, że narzędzia TIK przyporządkowane do poziomów podstawowych (S,A) są powszechnie używane w nauczaniu różnych przedmiotów. Z kolei narzędzia przyporządkowane do poziomów wyższych (M,R) używane są głównie w edukacji STEM.