

Eunika Baron-Polańczyk*
Uniwersytet Zielonogórski

RELACJE NAUKI I SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ NA PRZYKŁADZIE ZREALIZOWANYCH PROJEKTÓW

Podejmowanie działań edukacyjnych na rzecz społeczności lokalnej wymaga wnikliwej analizy interesariuszy, ich potrzeb oraz przemyślanej strategii kształcenia, przejawiającej się w doborze stosowanych metod, form organizacji i wykorzystywanych zasobów i środków dydaktycznych. Projekty edukacyjne, ze względu na dużą różnorodność tematyczną i często mocno zróżnicowaną grupę docelową, stawiają duże wymagania ich organizatorom i koordynatorom, aby w pełni osiągnąć założone cele. Opisane przykłady rzeczywistych projektów pokazują, w jaki sposób współczesne metody kształcenia, oparte w głównej mierze na teorii konstruktywistycznej, znalazły zastosowanie w praktycznych działaniach podnoszących wiedzę i umiejętności w interdyscyplinarnych obszarach. Wykorzystanie ICT (*Information and Communication Technologies*) oraz kreowanie postaw świadomego i bezpiecznego stosowania nowych technologii, w połączeniu z opartą na dobrej komunikacji i relacjach pracą grupową, stanowią podstawę uwalniającą kreatywność jednostek. Przemyślany i konsekwentnie realizowany proces dydaktyczny, wsparty właściwie dobranymi materiałami, pozwala na skuteczne budowanie wiedzy i zdobywanie nowych umiejętności z wykorzystaniem synergii tej kreatywności w pracy grupowej. Artykuł prezentuje podstawy teoretyczne oraz rezultaty zrealizowanych w latach 2017-2020 projektów edukacyjnych, prowadzonych pod opieką merytoryczną i dydaktyczną Zakładu Mediów i Technologii Informacyjnych (ZMiTI) Uniwersytetu Zielonogórskiego. W pracach społecznie uczestniczyli Aneta Klementowska i Jacek Jędrzykowski oraz Eunika Baron-Polańczyk (koordynator projektów). Przedstawione działania pozwoliły zebrać doświadczenia i zaproponować dobre praktyki, które mogą stanowić pewną inspirację dla osób planujących lub już podejmujących tego typu przedsięwzięcia edukacyjne w społeczności lokalnej.

Edukacyjne wskazania konstruktywizmu

Idea konstruktywizmu kładzie szczególny nacisk na kształtowanie u osób uczących się nawyku samodzielnego myślenia, samokształcenia i samorozwoju, a także wyposażanie

* Eunika Baron-Polańczyk, dr hab., prof. UZ, Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Pedagogiki, Zakład Mediów i Technologii Informacyjnych, Pedagogika medialna oraz zastosowania ICT w edukacji, ebaron@uz.zgora.pl.

w procedury umysłowe pozwalające na racjonalną interpretację rzeczywistości oraz aktywne i kreatywne budowanie wiedzy. W świetle konstrukttywizmu uczniowie konstruują wiedzę (poprzez transformację informacji) oraz tworzą własne konteksty wiedzy, w taki sposób, aby była ona znacząca w ich życiu (Coburn 1993; Wendland 2011, s. 32, 36). Motywacja – jako kluczowy składnik uczenia się i procesu konstruowania wiedzy, wskazująca na zrozumienie sposobów, jak wiedza może być wykorzystana – pobudza do aktywnego podejmowania działań na skutek rozwoju osobowości, kształtowania konstruktywistycznych kompetencji.

Teoria konstruktywistyczna znalazła swoją egzemplifikację w nowoczesnych metodach kształcenia, szeroko stosowanych szczególnie w edukacji pozaformalnej i nieformalnej. Nie jest to przypadkowe, ponieważ te systemy kształcenia są szczególnie ukierunkowane przede wszystkim na skuteczność (trwałe pozyskanie pożądanych wiadomości, umiejętności i postaw), a w drugiej kolejności na efektywność (krótki czas, mały koszt, często incydentalność) procesu uczenia się. Równocześnie pogłębia się negatywna ocena obecnego systemu edukacji formalnej: „polska szkoła nie kształtuje w uczniach w wystarczającym stopniu kompetencji »wychodzenia poza schematy«, uczniowie boją się myśleć kreatywnie, nie umieją współpracować” – stwierdzają autorzy raportu „Szkoła dla innowatora” (Fazlagić i in. 2018). Są to – zdaniem ekspertów – kluczowe kompetencje, które pozwalają na innowacyjność i gotowość na zmianę w dorosłym życiu. Stawiają tezę, że model szkoły funkcjonujący dziś w Polsce całkowicie się zdezaktualizował i wymaga gruntownej przebudowy. Przeładowana Podstawa programowa sprzyjająca powierzchownemu i odtwórczemu uczeniu się, nieaktualne i uproszczone treści, brak kreowania umiejętności krytycznego myślenia i samodzielnego rozwiązywania problemów to główne bolączki, które obniżają autorytet szkoły i nauczyciela. Z kolei przedsiębiorcy zatrudniający absolwentów narzekają na wyniesione ze szkoły schematyczne myślenie, brak samodzielności w podejmowaniu decyzji oraz otwartości na innowacje, współpracę i jednoczesną rywalizację w zespole.

Blended learning, czyli edukacja hybrydowa, mieszana, nazywana również bywa komplementarną, ponieważ pozwala zachować pewną równowagę pomiędzy edukacją zdalną wspieraną ICT a tradycyjnym modelem kształcenia w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem i nauczaną grupą. Dzięki temu z jednej strony mamy nieograniczony dostęp do zasobów Internetu, platform e-learningowych, webinarów i możemy sami decydować o formie, czasie i miejscu nauki. Z drugiej strony występuje jednak rzeczywisty kontakt z nauczycielem jako autorytetem oraz grupą uczących się, w której zachodzą relacje społeczne. Model ten pozwala również zachować równowagę między budowaniem tak zwanych kompetencji twardych i miękkich. W hybrydowym uczeniu się coraz większą rolę odgrywają technologie mobilne, stąd stosowany często termin m-learning wypiera e-learning. To dzięki rozwojowi technologii mobilnych możemy tak naprawdę uczyć się w dowolnym miejscu i czasie. Smartfon ze stałym dostępem

do Internetu, z którym większość populacji nie rozstaje się przez całą dobę, stał się egzemplifikacją idei BYOD (*Bring Your Own Device*) – przynieś swoje własne urządzenie do pracy czy szkoły. Pandemia Covid-19 udowodniła w tym kontekście, że najważniejszym paradygmatem jest „mieć własne urządzenie do nauki”. Uczniowie i studenci mieli problem z dostępem do komputera, często musieli współdzielić go z rodzeństwem lub innymi domownikami. Wystarczające dotychczas łącza internetowe okazały się mało przepustowe, a komputery stacjonarne w większości pozbawione kamer i mikrofonów. Pandemia obnażyła również, że system edukacji odmieniający od wielu lat przez wszystkie przypadki *e-learning* i *distance learning* jest do tych form nauczania nieprzygotowany w warstwie sprzętowej, programowej i kompetencyjnej. Problem ten wystąpił na wszystkich etapach kształcenia (zob.: Pyżalski 2020, Czarkowski i in. 2020; Babicka i in. 2020). Termin *blended learning* został szeroko upowszechniony w czasach pandemii, stał się w przestrzeni publicznej synonimem bezpiecznej, ale efektywnej edukacji, w której uczniowie nie są całkowicie pozbawieni realnego kontaktu z nauczycielem.

Uczenie się przez doświadczanie jest z kolei odpowiedzią na pytania, jak uczyć osoby ukształtowane poznawczo, zwłaszcza dorosłe, które nie przyjmują autorytetów formalnych w ogóle lub przyjmują je z dużym oporem. Rolą edukatora nie jest w takim przypadku przekazywanie prawd *ex cathedra*, ale stworzenie przestrzeni, w której osoby te same mogą te prawdy odkrywać i badać. Podobnie jak w opartym na ideach konstruktywizmu *e-coachingu* osoby uczące się stanowią grupę, w której budują się relacje i zachodzą procesy grupowe. Realizują zadania, od których rezultatu zależy sukces całej grupy. Rola nauczyciela sprowadza się do moderowania działań grupy i całego procesu dydaktycznego bez dostarczania gotowych rozwiązań i sposobu ich osiągnięcia (Frania 2017, s. 72). Proces ten najczęściej jest prowadzony z wykorzystaniem cyklu Kolba. David A. Kolb, amerykański teoretyk metod nauczania, stworzył w 1975 roku swój popularny model, zwany cyklem Kolba, z czterech elementów: konkretnego doświadczenia, obserwacji i refleksji, tworzenia abstrakcyjnych pojęć i testowania w nowych sytuacjach. Obrazował je w cyklu doświadczania, który obejmuje: 1) konkretne doświadczenie – odwołanie się do aktualnych doświadczeń lub wcześniejszych przeżyć, po którym następuje; 2) obserwacja i refleksja – analiza i wnioski z doświadczenia, po których następuje; 3) formowanie abstrakcyjnych pojęć – uogólnienie i konfrontacja wniosków z teorią, a następnie; 4) testowanie w nowych sytuacjach – połączenie sformułowanej teorii z praktycznym działaniem. Jest to model, który się powtarza, cykl uczenia się może rozpocząć się w którymkolwiek z czterech punktów – tak naprawdę należy go traktować jako ciągłą spiralę. Sugeruje się jednak, że proces uczenia się najczęściej rozpoczyna się od osoby wykonującej określone działanie, a następnie obserwującej efekt działania w tej sytuacji. Następnie drugim krokiem jest zrozumienie tych skutków w konkretnym przypadku, tak aby można było antycypować efekty działań podejmowanych w tych samych okolicznościach. Trzecim krokiem jest sformułowa-

nie ogólnej zasady opisującej dany przypadek (Smith 2010). Na podstawie swojej teorii D.A. Kolb wyróżnił cztery style uczenia się, warunkowane między innymi przez środowisko społeczne, doświadczenia edukacyjne lub podstawową strukturę poznawczą jednostki. Style te oparte są na dwóch typach continuum: działania (od aktywnego eksperymentowania do refleksyjnej obserwacji) oraz percepcji (od konkretnego doświadczenia do abstrakcyjnej konceptualizacji). Wynikiem tego podejścia są cztery podstawowe style uczenia się opisane jako: rozbieżny (czucie i oglądanie), asymilacyjny (oglądanie i myślenie), zbieżny (działanie i myślenie), przystosowawczy (działanie i odczuwanie) (McLeod 2017). W budowaniu swojej teorii David A. Kolb, któremu asystował Roger Fry, oparł się na pracach Johna Deweya, Kurta Lewina i Jeana Piageta (zob. Baron-Polańczyk 2011, s. 24-38). Z filozofii pragmatycznej J. Deweya zaczerpnął rozumienie doświadczenia jako istoty prawdy – „prawdziwe jest to, co sprawdza się w działaniu jako prawdziwe”. Doświadczenie jest źródłem zdobywania i weryfikowania wiedzy, stąd uczenie się przez działanie. Model ten jest najczęściej krytykowany za przyjęcie założenia, że wiedzę zdobywa się głównie poprzez praktykę. Pomimo umniejszania wagi uczenia się teoretycznego oraz uczenia się z własnego wyboru stanowi podstawę większości teorii zarządzania wiedzą i organizacji uczącej się (*Experience Based Learning...* 2020).

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), nazywany również kształceniem kompleksowym, to program oparty na idei kształcenia uczniów w czterech konkretnych dyscyplinach – nauce, technice, inżynierii i matematyce – w podejściu interdyscyplinarnym i stosowanym. Zamiast traktować cztery dyscypliny jako oddzielne i dyskretne przedmioty, STEM integruje je w spójny paradygmat uczenia się oparty na prawdziwym świecie (Hom 2020). Ta pozornie prosta koncepcja wymaga jednak bardzo wnikliwego przemyślenia procesu dydaktycznego, niezbędnych materiałów i zasobów edukacyjnych, stąd tak istotna jest rola nauczyciela w tym procesie. Pewnym rozwinięciem tego pomysłu jest dodanie kolejnej dyscypliny – sztuki. Koncepcja ta pojawiła się, gdyż wiele kreatywnych prac związanych z projektowaniem ściśle wiąże się z zagadnieniami artystycznymi, na przykład estetyką. Tak powstał **STEAM** (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*). STEAM to ruch zainicjowany przez RISD (*Rhode Island School of Design*) i szeroko obecnie propagowany w USA. Jego celem jest przekształcenie polityki badawczej i edukacji, tak aby w centrum STEM umieścić sztukę i projektowanie (*Art&Design*) oraz wpływanie na pracodawców, aby zatrudniali artystów i projektantów dla stymulowania innowacji (*STEM to STEAM...*, 2020).

Analizy rynkowe wskazują, że umiejętności zgodne z nurtem STEAM będą coraz bardziej doceniane przez pracodawców, zwłaszcza gigantów branży IT. Kultura tych firm, często oparta na wyrażnie poziomej strukturze organizacyjnej, jest odległa od wąskiej specjalizacji, bardziej przystającej do tradycyjnego hierarchicznego modelu korporacyjnego. Szerokie horyzonty, znajomość nowych technologii, komunikatyw-

ność oraz umiejętność pracy w zespole to obecnie najbardziej pożądane kompetencje. Dobrze przemyślany i poprowadzony proces kształcenia w modelu STEAM z pewnością pomaga je kreować. Dostęp do nowoczesnych form edukacji pozwala zredukować problem braku kompetencji i niedopasowania na rynku pracy (Baron-Polańczyk 2019, s. 118-128).

Nauka w modelu STEAM nie tylko daje nową wiedzę i umiejętności, ale przede wszystkim rozwija analityczny, logiczny i systemowy sposób myślenia, który ma zastosowanie w życiu codziennym. W literaturze bywa on nazywany myśleniem komputacyjnym (*computational thinking*) i chociaż angielska etymologia wskazuje na związek z obliczeniami i informatyką, jest w istocie myśleniem i wnioskowaniem o rozwiązywaniu problemów w różnych dziedzinach metodami wywodzącymi się z informatyki (Sysło 2014, s. 15-32). Jest bardzo użyteczne w wykonywaniu wielu zawodów, nie tylko związanych z informatyką.

Edukacja w zakresie ICT na obszarach wiejskich

Dane GUS zawarte w raporcie „Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018” (*Społeczeństwo...* 2020) wskazują, że chociaż wyposażenie gospodarstw domowych w komputery (86,6% w dużych miastach/81,0% na terenach wiejskich) oraz dostęp gospodarstw domowych do Internetu (87,8% / 82,0% i odpowiednio 83,4%/76,2% dla dostępu szerokopasmowego) nie stanowią zasadniczej różnicy, to poziom kompetencji w zakresie wykorzystywania ICT jest wyraźnie niższy na obszarach wiejskich. Potwierdzają to przytoczone dalej wyniki raportu (tam, gdzie nie wskazano, pierwsza podana liczba dotyczy dużych miast, druga obszarów wiejskich):

1. Osoby regularnie korzystające z komputera (79,9% w dużych miastach/63,5% na wsi).
2. Największy odsetek osób regularnie korzystających z Internetu odnotowano wśród mieszkańców dużych miast (83,1%), najmniejszy natomiast – na terenach wiejskich (67,5%).
3. Osoby korzystające z Internetu według miejsca korzystania i wybranych przekrojów (74,2%/56,7% w domu i 45,3%/20,1% w miejscu pracy).
4. Osoby korzystające z internetowych usług komunikacyjnych w ciągu ostatnich trzech miesięcy (40,1%/29,5%). Korzystanie ze stron internetowych lub aplikacji w ramach ekonomii współdzielenia w 2018 roku (27,6%/9,3% organizacja zakwaterowania, 12,7%/3,8% organizacja transportu).
5. Osoby zamawiające lub kupujące przez Internet towary lub usługi do użytku prywatnego w ciągu ostatnich 12 miesięcy (56,8%/41,9%).
6. Osoby korzystające i niekorzystające z urządzeń przenośnych do łączenia się z Internetem poza domem lub miejscem pracy w 2018 roku (60,6%/40,9%).

7. Osoby korzystające z przestrzeni dyskowej w Internecie do zapisywania plików w ciągu ostatnich trzech miesięcy (25,9%/11,4%).
8. Osoby korzystające z usług administracji publicznej za pomocą Internetu według celu i klasy miejsca zamieszkania w 2018 roku (49,2%/26,5%).

Jednocześnie Raport stwierdza, że osoby, które wykonywały wybrane czynności związane z oprogramowaniem w ciągu ostatnich 12 miesięcy w 2018 roku – tworzenie kodu w języku programowania – stanowią zaledwie 3,3% całej badanej populacji (*Spółeczeństwo... 2020*).

Wnioski z raportu zdecydowanie skłaniają do działań na rzecz poprawy możliwości edukacyjnych w zakresie ICT (w tym kodowania) dzieci i młodzieży w małych miejscowościach i na wsiach. Z oferty edukacyjnej dostępnej w dużych miejscowościach trudno im skorzystać ze względu na barierę finansową, bardzo częste wykluczenie komunikacyjne, ograniczenia związane z dysponowaniem czasem. Stąd tak istotna jest poprawa dostępu do nowoczesnych form nauki dzieci i młodzieży z małych miejscowości wiejskich. Wpłynie on na zwiększenie wiedzy i umiejętności w zakresie nowych technologii oraz pobudzi zainteresowania techniką i informatyką, a co za tym idzie pozwoli w przyszłości na lepszy start na rynku pracy.

Ważnym elementem prowadzonych zajęć z dziećmi i młodzieżą oraz spotkań podsumowujących, w których często uczestniczą również osoby dorosłe, są zagadnienia związane z zagrożeniami wirtualnego świata. Na podstawie raportów z ogólnopolskiego badania społecznego „Rodzice nastolatków 3.0” i „Nastolatki 3.0” należy zaznaczyć, że

Internet to także wiele zagrożeń. Najbardziej narażone są na nie dzieci i młodzież. To właśnie ta grupa, często w sposób niekontrolowany, bezrefleksyjny i przypadkowy korzysta z jego zasobów i narzędzi. Łatwy dostęp do pornografii i treści zawierających przemoc, okazja do nawiązywania niebezpiecznych relacji, brak świadomości łamania prawa czy ryzyko uzależnienia – to tylko niektóre z ogromu zagrożeń, jakie niesie za sobą powszechne usieciowienie (Bochenek, Lange 2019).

Równocześnie „rodzice nieprawidłowo/błędnie estymują czas korzystania z Internetu przez dzieci i nie mają wiedzy, kiedy ich dzieci korzystają z Internetu, nie kontrolują oglądanych przez ich dzieci treści internetowych, odpowiadają, że chcieliby, aby ich dzieci pracowały w przyszłości w branży IT częściej (35%), niż deklarują to nastolatki (30%)” (Lange 2019).

Projekty

Projekty przedstawione dalej stanowią przykłady praktycznego wykorzystania omówionych konstruktywistycznych strategii nauczania-uczenia się w praktyce edukacyjnej. Wskazują również na przestrzeń budowania relacji pomiędzy nauką, reprezentowaną przez Uniwersytet, a społecznością lokalną będącą w bezpośrednim zasięgu jego oddziaływań.

Projekt „Nasza mała ojczyzna” był dofinansowany ze środków Programu Fundusz Inicjatyw Obywatelskich (FIO) z działania „Startuj z FIO” (U/FIO/53/2017). W ramach projektu przeprowadzono, na prowadzonym przez członków Stowarzyszenia „Za Borem” fanpage’u *Gmina Zabór zaprasza* (2020), serię edukacyjnych konkursów z nagrodami, dotyczącymi Gminy Zabór. Celem głównym projektu było zwiększenie aktywności i zaangażowania mieszkańców w życie publiczne, powiększenie ich poczucia przywiązania i przynależności do społeczności lokalnej, pogłębienie wiedzy na temat przyrody, historii, gospodarki i kultury swojej „małej ojczyzny”. W związku z lokalizacją gminy w najbliższym sąsiedztwie miasta Zielona Góra oraz jej atrakcyjnym środowiskiem przyrodniczym i historycznym cieszy się ona coraz większą popularnością. Jest znana przede wszystkim z szeroko kultywowanych tradycji winiarskich. Mieszkańcy często nie mają żadnej wiedzy na temat historii gminy oraz wydarzeń kulturalnych odbywających się w najbliższej okolicy. Wielu z nich nigdy nie uczestniczyło w dożynkach lub innych lokalnych imprezach tematycznych czy sportowych. Do realizacji celu projektu wykorzystane zostały media społecznościowe, fanpage umożliwił zainteresowanym osobom dostęp do ogłoszeń i informacji o wydarzeniach kulturalnych, sportowych oraz zachęcał do czynnego udziału w życiu lokalnej społeczności. Realizacja projektu podniosła atrakcyjność samego fanpage’a, poszerzyła grono odbiorców umieszczanych na nim informacji. Udało się dotrzeć do jeszcze większej liczby mieszkańców gminy (wzrost liczby polubień fanpage’a), zwiększyć ich aktywność poprzez zachęcanie do brania udziału w ciekawych wydarzeniach. Niewątpliwie atrakcją, która zmotywowała lokalnych mieszkańców do czynnego udziału w projekcie oraz jego promowania, były konkursy „Czy znasz swoją gminę?” (których zwycięzcy otrzymali ciekawe nagrody). Projekt podniósł dzięki temu wiedzę mieszkańców na temat ich „małej ojczyzny”. Szersza społeczność lokalna uzyskała poprzez fanpage dostęp do szybkiej informacji, zarówno związanej z aktualnymi wydarzeniami, jak i sytuacjami kryzysowymi.

Projekt „Bezpieczni w Sieci – programuj, jeśli nie chcesz być programowany”, również dofinansowany z FIO (U/FIO/66/2017), obejmował cykl pięciu warsztatów dedykowanych głównie dla młodzieży. Tematy, z którymi zostali zapoznani uczestnicy warsztatów: 1) Jak tworzyć bezpieczne hasła i dlaczego warto je regularnie zmieniać?; 2) Jak rozpoznawać niebezpieczne witryny, unikanie „clickbaitów”?; 3) Ochrona danych osobowych (co raz trafi do Internetu, na zawsze tam zostaje etc.); 4) Bezpieczeństwo na Facebooku (podejrzane posty znajomych, linki, reklamy); 5) Bezpieczeństwo na urządzeniach mobilnych; 6) Bezpieczna bankowość internetowa; 7) Podstawowe elementy programowania w języku C++; 8) Prezentacja zintegrowanego środowiska programistycznego (IDE – *Integrated Development Environment*) dla języka C++. Celem projektu było podniesienie wiedzy uczestników warsztatów na temat zagrożeń wynikających z używania Internetu, zdobycie kompetencji aktywnej ochrony urządzeń mobilnych i stacjonarnych oraz ich użytkowników przed złośliwym oprogramowaniem,

próbami kradzieży danych i tożsamości. Równie istotnym rezultatem było kreowanie świadomości zagrożeń i odpowiedzialnych postaw młodzieży wobec nowych technologii oraz poznanie podstaw programowania na przykładzie języka C++.

Projekt „Młodzieżowe projekty dla Niepodległej – Warsztaty z zarządzania projektami” (DM.III.614.12.22.2018) zrealizowany został w ramach zadania publicznego Województwa Lubuskiego „Lubuskie Niepodległościowe Inicjatywy Młodzieżowe”, w obszarze działań na rzecz młodzieży w województwie (zob. *Młodzieżowe projekty...* 2020). Celem projektu było podniesienie i usystematyzowanie wiedzy na temat zarządzania projektami poprzez realizację zajęć warsztatowych oraz kreowanie proaktywnej postawy niezbędnej do skutecznego pozyskiwania grantów i realizacji projektów. Zadanie polegało na przeprowadzeniu w Zielonej Górze cyklu sześciu warsztatów prezentujących wybrane elementy metodyk zarządzania projektami dla młodych osób planujących uczestniczyć w projektach oraz aplikować o granty. Program warsztatów był zgodny z PMBOK Guide (*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*) – zbiorem dobrych praktyk w dziedzinie zarządzania projektami, zebranych, publikowanych i systematycznie aktualizowanych przez PMI (*Project Management Institute*). Zaprezentowano również metodyki zwinne (*Agile*) – Scrum, jako narzędzia komplementarne do klasycznych metodyk typu kaskadowego (PMBOK, PRINCE2, TENSTEP) oraz rozwiązania hybrydowe. Zajęcia prowadzone były przez trenerów, certyfikowanych ekspertów w dziedzinie zarządzania projektami na przykładach projektów uczestników warsztatów. Inicjatorami działania była młodzież, która kończy właśnie studia i wkroczy wkrótce na rynek pracy. Odczuwała ona deficyt wiedzy i umiejętności w zakresie realizacji projektów zarówno społecznych, jak i profesjonalnych, a koszty komercyjnych kompleksowych szkoleń z tej tematyki były dla niej zbyt wysokie. Do udziału w warsztatach została zaproszona młodzież z obszaru całego województwa lubuskiego. W rezultacie naboru w warsztatach uczestniczyli studenci (również studentów doktoranckich) Uniwersytetu Zielonogórskiego, Politechniki Wrocławskiej oraz Politechniki Poznańskiej.

Działania te mają kontynuację w 2020 roku w postaci projektu „Młodzieżowe projekty OZE” – Warsztaty zarządzania projektami, prowadzonego na podstawie Umowy (nr DM.I.614.6.24.2020) o realizację zadania publicznego Województwa Lubuskiego pn. „Lubuskie Obywatelskie Inicjatywy Młodzieżowe”. Ze względu na stan pandemii zajęcia prowadzone są w całości w formie zdalnej.

Projekt Akademia Programowania i Robotyki (DFW.V.614.2.27.2018) zrealizowany w ramach zadania publicznego Zarządu Województwa Lubuskiego w zakresie działania Lubuska Odnowa Wsi na rzecz odnowy obszarów wiejskich w województwie lubuskim polegał na zakupie narzędzi edukacyjnych i zorganizowaniu działającej przy Stowarzyszeniu, Akademii Programowania i Robotyki (APiR), zrzeszającej dzieci i młodzież zainteresowaną edukacją techniczną i informatyczną. W ramach realizacji

zadania zostały zakupione zestawy *LEGO MINDSTORMS EV3 Education*. Stanowią one połączenie popularnych klocków Lego (głównie z serii *Technic*) z czujnikami elektronicznymi, serwomechanizmami i komputerową jednostką centralną, pozwalającą między innymi na konstruowanie robotów i układów automatyki oraz na ich oprogramowywanie. Zestawy zostały dobrane z myślą o stosowaniu w szkole lub na zajęciach pozalekcyjnych – uczniowie mają możliwość budowania, programowania i testowania rozwiązań opartych na technologii i robotyce. W zestawie znajduje się centralna jednostka sterująca EV3 będąca specjalizowanym komputerem używanym do sterowania silnikami robota i zbierania danych z podłączonych czujników. Posiada wsparcie dla technologii Bluetooth oraz WiFi i umożliwia programowanie robota za pomocą zakupionych w tym celu tabletów lub komputerów uczestników zajęć. Do programowania w języku graficznym służy aplikacja *LEGO Mindstorms EV3 Software*. Programowanie w języku EV3 polega na układaniu sekwencji ikon reprezentujących kolejne polecenia dla robota i pozwala na budowę zarówno bardzo prostych aplikacji, jak i rozbudowanych i skomplikowanych algorytmów. Jednostka centralna może być również programowana z wykorzystaniem innych popularnych języków programowania na przykład Python i Scratch.

Zgodnie z intencją producenta pracując z EV3, dzieci i młodzież są zachęcane do kreatywnego rozwiązywania problemów metodą burzy mózgów poprzez proces wyboru projektu, budowania, testowania i ewaluacji. Zestaw jest praktycznym, międzyprzedmiotowym rozwiązaniem STEM, które angażuje uczestników zajęć, zapewniając zasoby do projektowania, tworzenia i programowania ich konstrukcji, pomagając im rozwijać podstawowe umiejętności, takie jak kreatywność, krytyczne myślenie, współpraca i porozumiewanie się. Zestaw podstawowy przeznaczony jest dla dwóch uczniów i jest wspierany przez internetowy przewodnik dla początkujących, samouczki wideo i przykładowe programy zajęć. W celu zwiększenia możliwości konstrukcyjnych do zestawów podstawowych dokupiono zestawy rozszerzające (*Expansion Set*, który zawiera 853 dodatkowe klocki), które pozwalają tworzyć większe i bardziej zaawansowane konstrukcje mechaniczne, oraz dodatkowe czujniki (np. podczerwieni, temperatury) (Baron-Polańczyk, Klementowska 2019, s. 191-204).

W wyniku pozyskania kolejnych środków z programu Lubuska Odnowa Wsi i realizacji projektu „Tajemnicza kraina OZe” (DFW.V.614.2.38.2019) wyposażenie Akademii zostało poszerzone między innymi o elementy związane z odnawialnymi źródłami energii (*Lego Education Renewable Energy Add-on Set 9688*) w celu wprowadzenia aspektów ekologicznych do zajęć – projektor HD oraz zestaw VR firmy Sony. Projekt „Edukacja STEAM” (DFW.V.614.2.35.2020) realizowany w roku 2020 pozwolił z kolei wyposażać akademię w zestawy Lego maszyny proste i zasilane (*Simple & Powered Machines Set by LEGO® Education 9686*). Zestawy te stanowią bardzo dobre uzupełnienie EV3, szczególnie dla osób bardziej zainteresowanych konstruowaniem i mechaniką niż in-

formatyką i programowaniem, a ich wykorzystanie pozwala na lepsze zróżnicowanie zajęć pod kątem zainteresowań uczestników.

Kluczowe wartości edukacyjne zestawów to: projektowanie i budowa programowalnych robotów z wykorzystaniem silników, czujników, przekładni, kół, osi i innych technicznych składników, rozumienie i interpretacja dwuwymiarowych rysunków wykorzystywanych do budowy modeli trójwymiarowych, praca metodami inżynierskimi: budowa, testowanie, korekcja błędów, poprawa projektu, zdobywanie praktycznego doświadczenia z wykorzystaniem narzędzi matematycznych, na przykład szacowanie i pomiar wielkości fizycznych, analiza danych, wyznaczanie średniej, rozwój umiejętności komunikacyjnych, szczególnie w zakresie języka technicznego i słownictwa naukowego (*LEGO... 2020*). Równie istotna jest dostępność programu e-learningowego dla prowadzących zajęcia.

Oprócz przedstawionych zestawów Lego w pracy Akademii wykorzystywane są zestawy *Arduino* zakupione podczas realizacji projektu „Poznajemy Arduino” (U/FIO/9/2019). *Arduino* to platforma elektroniczna typu *open source* oparta na łatwym w obsłudze sprzęcie i oprogramowaniu. Platforma ta narodziła się we włoskim Ivrea Interaction Design Institute jako łatwe narzędzie do szybkiego prototypowania, przeznaczone dla studentów bez wiedzy w zakresie elektroniki i programowania. Ze względu na swoją otwartą architekturę i prostotę rozwiązanie to zaczęło bardzo szybko zdobywać popularność na całym świecie. Społeczność twórców – studentów, hobbystów, artystów, programistów i profesjonalistów – zgromadziła się wokół tej platformy, a ich wkład pozwolił zgromadzić wiedzę, która może być bardzo pomocna zarówno dla nowicjuszy, jak i ekspertów. Płytki *Arduino* są nieustannie rozwijane, aby dostosować się do nowych potrzeb i wyzwań, różnicując swoją ofertę od prostych 8-bitowych płyt po produkty do aplikacji IoT, urządzeń do noszenia (*wearables*), drukowania 3D i środowisk wbudowanych. Wszystkie płytki *Arduino* są całkowicie otwarte, co umożliwia użytkownikom samodzielne ich tworzenie i ostatecznie dostosowanie do ich konkretnych potrzeb. Oprogramowanie również jest *open source* i rośnie dzięki wkładowi użytkowników na całym świecie. Osobno rozwijany program *Arduino Education* koncentruje się na tworzeniu nowej generacji programów w modelu STEAM, które są dostosowane do wszystkich etapów kształcenia, od szkoły podstawowej do uniwersytetu (*Empower... 2020*). Platforma *Arduino* okazała się bardzo cennym narzędziem w dobie Covid-19, ze względu na bardzo przystępne ceny sprzętu i zgromadzone zasoby edukacyjne była doskonale przygotowana do edukacji zdalnej. Dodatkowo opracowano – sesje pytań i odpowiedzi na żywo, samouczki wideo, przewodniki do nauki w domu i cyfrowe narzędzia edukacyjne dedykowane nauce zdalnej lub w domu.

Kontynuacją prac z zestawami *Arduino* był zakończony w październiku 2020 roku projekt „Czysta zabawa” (U/FIO/49/2020), którego celem była budowa ozonatora powietrza sterowanego *Arduino*. Urządzenie może być wykorzystywane do oczyszczania pomieszczeń i środków dydaktycznych. Ozon to alotropowa odmiana tlenu składająca

się z trójątomowych cząsteczek, jest jednym z najskuteczniejszych znanych środków dezynfekcyjnych. Wykorzystywany jest do wyjaławiania wody pitnej (ozonowanie), pomieszczeń, samochodów (szczególnie układów klimatyzacji). Kontroler Arduino steruje pracą ceramicznych generatorów ozonu (230V/3000mg/h), które wykorzystują technologię wyładowań koronowych i są chłodzone wymuszonym obiegiem powietrza. W celu ułatwienia programowania trybów pracy urządzenia został w jego obudowie umieszczony komputer pracujący pod kontrolą dystrybucji Ubuntu, systemu operacyjnego GNU/Linux, z zainstalowanym oprogramowaniem IDE – zintegrowanym środowiskiem programistycznym.

Dla celów promocyjnych oraz dydaktycznych Akademia utworzyła własny fanpage (APIR 2020), na którym są prezentowane najciekawsze projekty i rozwiązania uczestników zajęć. Projekty i programy tworzone podczas zajęć uczestnicy mogą udostępniać również na licznych forach światowych zajmujących się tą tematyką. Nabycie niezbędnego sprzętu, opracowanie materiałów dydaktycznych oraz formalne powołanie Akademii pozwoliły zrealizować cykl czterech 6-godzinnych warsztatów w ramach projektu. „Oswajanie robotów – warsztaty Akademii Programowania i Robotyki” (U/FIO/1/2018), sfinansowanego przez FIO oraz cykl kolejnych ośmiu 6-godzinnych warsztatów „Międzypokoleniowe spotkania z robotami” (MMNZ/2018/125). Projekt ten został zrealizowany dzięki grantowi uzyskanemu w pierwszej edycji programu grantowego „Moje miejsce na Ziemi”, organizowanego przez Fundację ORLEN – DAR SERCA (*Moje miejsce...* 2020). Kolejne cykle ośmiu 6-godzinnych warsztatów APIR zostały przeprowadzone w latach 2019 i 2020 w ramach realizacji zadania publicznego Gminy Zabór (524.11.2019, 524.1.10.2020). Fanpage Akademii został wykorzystany również w okresie lockdownu spowodowanego Covid-19 do przeprowadzenia konkursów programistycznych. Uczestnicy konkursów pisali programy realizujące zadane funkcje. Programy te były następnie testowane na platformie Arduino przez członków Stowarzyszenia. W konkursie zwyciężał programista, którego kod najlepiej realizował zdefiniowane zadanie.

W ramach zakwalifikowanych wstępnie do realizacji w 2021 roku projektów: „Poznajemy odnawialne źródła energii” oraz „Wzmocnienie potencjału edukacyjnego Akademii Programowania i Robotyki” planowane jest przeprowadzenie obserwacji uczestniczących, badań ankietowych i wywiadów z odbiorcami zadania w celu dokonania diagnozy oczekiwań i postaw uczestników Akademii, ich rodziców/opiekunów oraz wybranych reprezentantów społeczności lokalnej. Rezultatem będzie krótki raport z przeprowadzonej diagnozy oczekiwań i postaw. Zakład Mediów i Technologii Informacyjnych deklaruje również pomoc merytoryczną i dydaktyczną przy opracowaniu programu i realizacji kolejnych warsztatów APIR.

Młodzież uczestnicząca w pracach Akademii ma zapewniony dostęp do najnowszych rozwiązań sprzętowych i programowych, trenerów specjalistów z branży, stosujących nowoczesne metody kształcenia, co umożliwia zdobywanie wiedzy i kształ-

towanie umiejętności w modelu STEAM. Zajęcia te zapewniają dzieciom i młodzieży z obszarów wiejskich lepszy start w dalszej edukacji i przyczyniają się do świadomego wyboru przyszłej ścieżki zawodowej.

Praktyczna realizacja projektów edukacyjnych na rzecz młodzieży w społeczności lokalnej pozwoliła zebrać liczne doświadczenia, wnioski ze stosowania wybranych, opartych na konstruktywizmie metod i narzędzi, które pozwalają udoskonalać tego typu przedsięwzięcia podejmowane w przyszłości. Ze względu na otwarty i nieodpłatny dostęp do zajęć bardzo istotny jest dobór grupy docelowej. W przypadku warsztatów z zarządzania projektami istotna była rekomendacja pracowników naukowych uczelni, którzy polecali osoby zainteresowane tematyką. Pozwoliło to stworzyć trzy silne zespoły projektowe, pracujące na swoich rzeczywistych projektach. W okresie między kolejnymi warsztatami uczestnicy zdalnie konsultowali swoje projekty i proponowane rozwiązania z ekspertami. Dzięki temu powstały dla tych projektów karty i harmonogramy zgodne ze wskazaniami metodycznymi, a tempo pracy było bardzo wysokie. Równie silne trzy zespoły projektowe zostały powołane w ramach zajęć zarządzania projektami OZE. Pracowały one nad projektami nazwanymi roboczo Słońce, Woda, Wiatr, a ich celem było zdefiniowanie prostych metod pozyskania zielonej energii z różnych źródeł.

Podsumowanie

Warsztaty wykazały, że młodzież nie ma wystarczającej świadomości zagrożeń w Internecie, z którymi na co dzień się spotyka. W trakcie realizacji projektów dostrzeżono wyraźne zainteresowanie młodzieży tym tematem oraz na przykładzie osób starszych (rodziców uczestników), które zetknęły się z projektem, zaobserwowano potrzebę podnoszenia kompetencji informacyjnych również przez osoby starsze. Wielu uczestników zadeklarowało chęć uczestnictwa w rozbudowanych zajęciach z programowania, ponieważ przeprowadzone warsztaty, z racji ograniczonego czasu trwania cyklu, miały jedynie zaprezentować podstawy i ogólną ideę programowania w wybranym języku. Zajęcia APiR wymagały bardzo starannego zaplanowania procesu i doboru materiałów dydaktycznych, ze względu na duży rozrzut wieku, a co za tym idzie wiedzy i umiejętności uczestników. Indywidualna praca trenerów z małymi grupami, pracującymi nad projektem, często pozwoliła zniwelować te różnice, a w wielu przypadkach okazało się, że zespół złożony z małych dzieci stworzył i oprogramował konstrukcje zdecydowanie bardziej zaawansowane niż dużo starsi uczestnicy. Bardzo interesujące były również prace plastyczne, które powstawały podczas zajęć. Dzieci, zwłaszcza dziewczynki, z dużym zaangażowaniem ozdabiały plansze, po których poruszały się roboty, co może potwierdzać, że STEAM jest naturalnym rozwinięciem STEM. Uczestnicy zajęć bardzo chętnie dokumentowali fotograficznie i filmowo swoje prace, co pozwoliło wspólnie je porównywać, oceniać i nagradzać, a najciekawsze prezento-

wać w Internecie. Interesująca obserwacja wiąże się również z językiem angielskim, w którym producent klocków udostępnia materiały dydaktyczne i oprogramowanie (występuje też w innych językach, ale bez języka polskiego). Rodziło to początkowo obawy, że dla części, zwłaszcza najmłodszych uczestników zajęć, może stanowić poważne ograniczenie. Okazało się jednak, że wprost przeciwnie, stworzyło szansę zapoznania się z językiem i techniczną terminologią angielską. Rodzice uczestników sami zwrócili uwagę, że warsztaty robotyki są doskonałą okazją do nauki języka angielskiego „przy okazji” innych działań. Być może warto rozważyć prowadzenie w przyszłości tego typu zajęć w całości w języku angielskim. Bardzo dobrze w praktyce edukacyjnej sprawdzają się przeprowadzane w trakcie warsztatów konkursy z atrakcyjnymi nagrodami, których celem jest premiowanie najciekawszych i najbardziej twórczych rozwiązań oraz zaangażowanych i aktywnych postaw. Nagrody stanowią dodatkową zachętę, a istotą stosowanych form nagradzania jest ich oddziaływanie motywujące wewnętrznie, czyli związane z satysfakcją osobistą lub wyraźnie dostrzegalną przydatnością zdobytej wiedzy czy umiejętności (Dirksen 2016, s. 157).

Prowadzenie projektów edukacyjnych wymaga ciągłej ewaluacji i gromadzenia doświadczeń. Obserwacja samych zajęć i ich uczestników, rozmowy z rodzicami i trenerami oraz reprezentantami społeczności lokalnej pozwalają doskonalić projekty, aby podnieść ich jakość, a dzięki temu budować pozytywne relacje nauki ze wspólnotą lokalną.

Bibliografia

- APIR, <https://www.facebook.com/AkademiaProgramowaniaiRobotyki/> [dostęp: 13.10.2020].
- Babicka A., Baron-Polańczyk E., Cywiński A., Janio J., Lib W., Łuszczek K., Marek L., Perzyc-ka E., Walat W., Warzocha T., *Wybrane społeczno-technologiczne aspekty akademickiej edukacji online w okresie pandemii COVID 19*, projekt naukowo-badawczy (realizacja: kwiecień 2020-marzec 2021). Zespół Pedagogiki Mediów i Kultury Edukacji.
- Baron-Polańczyk E. (2019), *Reasons for using ICT by children and adolescents in their everyday life (research report)*, Oficyna Wyd. UZ, Zielona Góra.
- Baron-Polańczyk E. (2011), *Chmura czy silos. Nauczyciele wobec nowych trendów ICT*, Oficyna Wyd. UZ, Zielona Góra.
- Baron-Polańczyk E., Klementowska A. (2019), *Hybrydowe metody kształcenia na przykładzie zrealizowanych projektów*, „Społeczności Lokalne. Studia Interdyscyplinarne”, nr 3.
- Bochenek M., Lange R. (2019), *Nastolatki 3.0. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów*, NASK PIB, Warszawa.
- Coburn W. (1993), *Contextual constructivism*, [w:] K. Tobin (red.), *Practice of constructivism in science*, Washington, D.C.
- Czarkowski J.J., Malinowski M., Strzelec M., Tanaś M. (red.) (2020), *Zdalne kształcenie akademickie dorosłych w czasie pandemii*, Wyd. DiG, Warszawa.

- Dirksen J. (2016), *Design for How People Learn*, Second Edition, Pearson Education New Riders, Berkeley, CA.
- Empower scientist and artists of the future*, <https://www.arduino.cc/education> [dostęp: 13.10.2020].
- Experience Based Learning Systems Inc. (EBLS)*, <https://learningfromexperience.com/> [dostęp: 13.10.2020].
- Fazlagić J. i in. (2018), *Szkoła dla innowatora. Kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych*, Wyd. ODN, Kalisz.
- Frania M. (2017), *Nowe media, technologie i trendy w edukacji*, Impuls, Kraków.
- Gmina Zabór zaprasza*, <https://www.facebook.com/gmina.zaborzaprasza/> [dostęp: 13.10.2020].
- Hom E.J. (2020), *What is STEM Education?*, LiveScience, <https://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html> [dostęp: 13.10.2020].
- Lange R. (2019), *Rodzice „nastolatów 3.0”. Raport z ogólnopolskiego badania społecznego*, NASK PIB, Warszawa.
- LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Core Set – Key Learning Values*, <https://education.lego.com/en-us/products/lego-mindstorms-education-ev3-core-set-/5003400> [dostęp: 13.10.2020].
- McLeod S.A. (2017), *Kolb – learning styles*, <https://www.simplypsychology.org/simplypsychology.org-Kolb-Learning-Styles.pdf> [dostęp: 13.10.2020].
- Młodzieżowe projekty dla Niepodległej – Warsztaty z zarządzania projektami*, film, <https://www.youtube.com/watch?v=ZbRjyGdz8Rc> [dostęp: 13.10.2020].
- Moje miejsce na Ziemi*, <http://www.orlendarserca.pl/PL/Pomoc/Strony/Moje-miejsce-na-ziemi.aspx> [dostęp: 13.10.2020].
- Pyżalski J. (2020), *Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19. Z dystansem o tym, co robimy obecnie jako nauczyciele*, Wyd. EduAkcja, Warszawa.
- Smith M.K. (2010), *‘David A. Kolb on experiential learning’, the encyclopedia of informal education*, <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/> [dostęp: 13.10.2020].
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/> [dostęp: 13.10.2020].
- STEM to STEAM*, <http://stemtosteam.org/> [dostęp: 13.10.2020].
- Sysło M.M. (2014), *Myślenie komputacyjne. Nowe spojrzenie na kompetencje informatyczne*, „Informatyka w Edukacji, XI”, UMK, Toruń, http://files.programowanie-kodowanie.webnode.com/200000006-1a5371b4fe/My%C5%9Blenie_Komputacyjne_IwE2014_MMSyslo.pdf [dostęp: 13.10.2020].
- Wendland M. (2011), *Konstruktywizm komunikacyjny*, Wyd. Naukowe Instytutu Filozofii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań.

Relacje nauki i społeczności lokalnej na przykładzie zrealizowanych projektów

Streszczenie: W artykule opisano, osadzone w teorii konstrukttywizmu, wybrane hybrydowe metody kształcenia oparte na ICT i budowaniu kompetencji i relacji w uczącej się grupie. Są to kształcenie mieszane, uczenie się przez doświadczanie, kształcenie interdyscyplinarne oparte na idei STEM/STEAM. Metody te nabrały szczególnego znaczenia w dobie pandemii Covid-19, ponieważ ich wdrożenie warunkowało funkcjonowanie systemu edukacji. Zaprezentowane metody zostały wykorzystane w praktyce podczas realizacji projektów edukacyjnych dla społeczności lokalnej w latach 2017-2020. Były to na przykład warsztaty „Bezpieczni w Sieci – programuj, jeśli nie chcesz być programowany”, „Warsztaty zarządzania projektami” według PMBOK, zajęcia „Akademii Programowania i Robotyki”. Przedstawione wnioski mogą przyczynić się do usprawnienia realizacji projektów tego typu w przyszłości oraz budowania relacji między nauką a społecznością lokalną.

Słowa kluczowe: edukacja mieszana, uczenie się przez doświadczanie, cykl Kolba, STEAM, projekty edukacyjne, społeczność lokalna.

Relations between science and the local community on the example of completed projects

Summary: The article briefly describes selected hybrid educational methods based on ICT and building competences and relations in a learning group, embedded in the theory of constructivism. They are blended learning, experience based learning, interdisciplinary education based on the idea of STEM/STEAM. These methods gained particular importance in the era of the Covid-19 pandemic, because their implementation conditioned the functioning of the education system. Presented methods were used in practice during the implementation of educational projects for the local community in 2017-2020. These were, for example, workshops “Safe in the Network – program if you do not want to be programmed”, “Project Management Workshops” according to PMBOK and “Programming and Robotics Academy” classes. The presented conclusions may contribute to improving the implementation of such kind of projects in the future and building relations between science and the local community.

Keywords: blended learning, experience based learning, Kolb's cycle, STEAM, educational projects, local community.