

Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń Część 2. Odbiorca, miejsce i tematyka edukacji

Geocaching in education – a review of international experiences Part 2. Recipient, location and subject matter of education

Ewa Referowska-Chodak 

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk Leśnych, Katedra Ochrony Lasu, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Polska

Tel. +48 22 5938169, e-mail: ewa_referowska_chodak@sggw.pl

Abstract: This article discusses the recipient, locations and subject matter of education using geocaching, based on a literature review. The aim is to aid the implementation of similar methods of education in Poland, including forest education, by providing practical information and guidelines.

In the literature, the most frequently mentioned recipients of geocaching education are pupils, especially between 10-18 years of age, and university students. This is due to the fact that the authors of the publications were mostly school and academic teachers, as well as students and doctoral students of teaching and social faculties. For the same reason, also the preferred locations of educational geocaching were school/university areas and their immediate vicinity, as well as urban areas, including parks. Locations modified to a lesser degree by anthropogenic influences such as protected areas, waterfronts and forests were also mentioned. The subject range of geocaching classes is very wide, although geography, mathematics, biology, ecology, history, culture, modern technology/equipment, linguistics and physical education were particularly frequently mentioned. Subjects related to geology, local society, economy and art were also reported. Regarding recipients of educational geocaching, the literature clearly indicates limitations in its application to the youngest age groups, while at the same time its great usefulness in the education of all other age groups is highlighted. In addition to the currently dominating anthropogenic geocaching locations, Poland has to offer a large variety of natural places, such as forest areas, which are already used for informal field education. These locations furthermore enable multidisciplinary education, which is in line with the extremely wide range of subject content proposed for educational geocaching.

Keywords: adventure education, educaching, field education, forest education

Słowa kluczowe: edukacja przygodowa, educaching, edukacja terenowa, edukacja leśna

1. Wstęp

Edukacyjny potencjał geocachingu, czyli gry polegającej na ukrywaniu skrzynek/skrytek przez jednych uczestników („geokeszerów”), a znajdowaniu ich – na podstawie współrzędnych geograficznych – przez innych uczestników (Sherman 2004; Samołyk 2013; Majdak, Świder 2016), został dostrzeżony na świecie bardzo szybko, bo już po roku jego funkcjonowania (Webb 2001 za: Ihamaäki 2015a).

Edukacyjny geocaching może bazować na skrytkach założonych wcześniej przez „zwykłych” geokeszerów lub na przygotowanych przez edukatorów wyłącznie na potrzeby zajęć o określonej tematyce. Może być realizowany w ramach edukacji formalnej, jak i nieformalnej, w krajobrazach

zarówno naturalnych, jak i całkowicie antropogenicznych. Za jego szerszym wdrożeniem do praktyki edukacyjnej w Polsce – w szczególności edukacji leśnej – przemawia szereg zalet tej formy edukacji, realizowanej z powodzeniem poza granicami naszego kraju, a u nas dopiero początkującej (www.pcen.pl; <http://sodmidn.kielce.eu>). Do najważniejszych można zaliczyć: pozytywną ocenę zajęć w terenie przez uczniów (Christie 2007; Freiermuth 2017); kształtowanie odpowiedzialności za środowisko (Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017); prowadzenie zajęć w sposób dynamiczny, aktywizujący, twórczy (Vitale et al. 2012; Zecha 2012); zwiększenie zaangażowania odbiorców w proces edukacji (Größ 2010; Mayben 2010); zwiększoną motywację uczniów (Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014); przekazywanie

Wpłynęło: 16.11.2019 r., recenzowano: 16.12.2019 r., zaakceptowano: 12.02.2020 r.

multidyscyplinarnej wiedzy i umiejętności (Zemko et al. 2016; Pombo et al. 2017); rozwijanie umiejętności myślenia i rozwiązywania problemów (Ihamäki 2007a; Zecha 2012); zwiększenie efektywności edukacji względem tej kameralnej (Ihamäki 2015a; Błażek et al. 2016); naukę współpracy w ramach zespołu (Ring 2014; Schaal, Lude 2015); włączanie aktywności fizycznej w proces nauczania (Adanali, Alim 2017; Pombo et al. 2017). Zagadnienia te szczegółowo opisano w pierwszej części cyklu (Referowska-Chodak 2020).

Celem niniejszej publikacji – drugiej w cyklu – jest określenie odbiorców, miejsca oraz zakresu/tematyki edukacji wykorzystującej geocaching. Przedstawione informacje, opisane na podstawie zagranicznych doświadczeń, mogą mieć praktyczne znaczenie przy wdrażaniu edukacyjnego geocachingu w Polsce, w tym w ramach edukacji leśnej.

2. Metodyka

Szczegółowy opis metodyki, która jest wspólna dla całego cyklu artykułów, przedstawiono w części pierwszej pt. „Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń. Część 1. Wprowadzenie: zalety i problemy” (Referowska-Chodak 2020). Przedstawiono tam próbę odpowiedzi na pytanie – dlaczego? Dlaczego warto zająć się tą metodą edukacji i spróbować ją wdrożyć w polskich realiach?

Wyniki niniejszego artykułu opracowano na podstawie 42 publikacji wyszukanych w marcu 2019 r. w bazie publikacji naukowych Scopus (www.scopus.com) oraz w bazie Google Scholar (<http://scholar.google.pl>). Przystudiowano je pod kątem odpowiedzi na kolejne ważne pytania w edukacji:

- dla kogo? Jakie grupy wiekowe wymieniane są w cytowanych publikacjach? Które z nich wymieniane są najczęściej, co mogłoby wskazywać na szczególną przydatność tej metody przy prowadzeniu z nimi zajęć? Czy któraś z grup powinna być pominięta?

- gdzie? Jakie stanowiska/środowiska były dotąd praktycznie wykorzystane w edukacyjnym geocachingu? Czy są to obiekty antropogeniczne, naturalne, a może łączące jedno z drugimi w postaci krajobrazów kulturowych?

- o czym? Jaki jest możliwy zakres tematyczny edukacji wykorzystującej geocaching? Jakie formułowano szczegółowe tematy/zagadnienia do omówienia w trakcie takich zajęć? Czy któreś dziedziny wiedzy są bardziej popularne niż inne?

W podrozdziale poświęconym odbiorcom edukacji zastosowano podział wiekowy dla etapów szkolnych najczęściej wymienianych w cytowanych publikacjach. Jest to podział dominujący w USA (skąd pochodziło najwięcej publikacji), ale też np. w Kanadzie, Indiach czy Australii (<http://en.wikipedia.org/wiki/K-12>). Ze względu na różne systemy edukacji w poszczególnych krajach nie zawsze było możliwe precyzyjne przydzielenie określonych w publikacji odbiorców do wspomnianych grup wiekowych. Jeśli zatem grupa wiekowa z publikacji była z pogranicza grup podanych w wynikach, cytowano publikację w obu granicznych grupach wiekowych. W Tabeli 1 odniesiono przyjęty podział wiekowy do polskiego systemu edukacji funkcjonującego w XX wieku, a zatem w okresie obejmującym opisywane doświadczenia edukacyjnego geocachingu.

Przyjęty w wynikach podział wiekowy (tab. 1) jest bardziej podobny do podziału w aktualnym, niedawno wdrożonym, systemie polskiego szkolnictwa, jednak ze względu na dostępność danych, w dyskusji przedstawiono wybrane odniesienia statystyczne do poprzedniego systemu, w którym funkcjonowały gimnazja.

W podrozdziale poświęconym miejscom edukacji zestawiono stanowiska/środowiska antropogeniczne, kulturowe i naturalne, w których autorzy cytowanych publikacji proponowali wykorzystanie istniejących lub zakładanie nowych skrytek i tras edukacyjnego geocachingu. W cytowanych publikacjach zawarte były najczęściej opisy konkretnych sy-

Tabela 1. Główne grupy wiekowe odbiorców edukacji za granicą i w Polsce

Table 1. Main age groups of education recipients abroad and in Poland

Etap edukacji Education stage	Zagranica (m.in. USA) Foreign (e.g. USA)	Polska (przed reformą) Poland (before the reform)	Polska (po reformie) Poland (after the reform)
Etap przedszkolny Pre-school stage	5–6 lat / years*	3–6 lat / years	3–6 lat / years
Pierwszy etap First stage	6–9 lat / years	7–9 lat / years (kl. / cl. 1–3)	7–9 lat / years (kl. / cl. 1–3)
Drugi etap Second stage	10–13 lat / years	10–12 lat / years (kl. / cl. 4–6)	10–14 lat / years (kl. / cl. 4–8)
Trzeci etap Third stage	14–17 lat / years	13–15 lat / years (gimnazjum / gymnasium) 16–18/19 lat / years (liceum / high school)	15–18/19 lat / years (liceum / high school)
Dorośli (w tym studenci) Adults (including students)	18 lat i więcej years and more	19 lat i więcej / years and more	19 lat i więcej years and more

*dla takiego wieku (najwcześnie) podawane były przykłady zajęć geocachingowych / for such age (the earliest) examples of geocaching classes were given

tuacji, zajęć, a nie ogólnych założeń do tej metody edukacji, stąd lista może wydawać się dość wąska, a niektóre kategorie miejsc mogą się potencjalnie w przestrzeni nakładać, jak np. wzgórze z terenem leśnym. Zostały one jednak osobno wymienione, by przedstawić możliwie najszersze spektrum stanowisk/środowisk, które w cytowanych źródłach opisano jako miejsca praktycznych doświadczeń.

W odniesieniu do treści edukacyjnego geocachingu należy zauważyć, że informacje podawane w publikacjach miały skrajnie różny poziom szczegółowości (konkretny temat lub bardzo szeroki zakres treści), jak również były niezwykle różnorodne pod względem dziedzin. Przyjęto następujące założenia przy ich porządkowaniu: 1) informacje przedstawiono od ogółu do szczegółu (najpierw podano informacje o zbiorczym charakterze, potem te, które można było przypisać do konkretnej dziedziny, następnie do przedmiotu/działu, a na końcu te, które w obrębie danej dziedziny/przedmiotu/działu zostały zgłoszone jako szczegółowe tematy), 2) dziedziny nauki podzielono zgodnie z aktualnym rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Rozporządzenie 2018a).

3. Wyniki

3.1. Odbiorca edukacji

Odbiorcami edukacji z zastosowaniem geocachingu są:

- młodsze dzieci (wiek: ok. 5–6 lat) (Bragg et al. 2010 za: Ihamäki 2015a; Ring 2014),
- uczniowie pierwszego etapu edukacji (wiek: ok. 6–9 lat) (Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2014; White-Taylor, Donnellon 2008; Hamm 2010; Huang et al. 2010 za: Albach 2014; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Hall, Bush 2013; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Schaal, Lude 2015; Błażek et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- uczniowie drugiego etapu edukacji (wiek: ok. 10–13 lat) (Lary 2004 za: Hamm 2010; Christie 2007; White-Taylor, Donnellon 2008; Bragg et al. 2010 za: Ihamäki 2015a; Hamm 2010; Huang et al. 2010 za: Albach 2014; Mayben 2010; March 2012; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Hall, Bush 2013; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Schaal, Lude 2015; Błażek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- uczniowie trzeciego etapu edukacji (wiek: ok. 14–17 lat) (Christie 2007; Ihamäki 2007a; Inman et al. 2008 za: Hamm 2010; White-Taylor, Donnellon 2008; Größ 2010; Hamm 2010; March 2012; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Cardwell 2013; Hall, Bush 2013; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Błażek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- dorośli:
 - studenci (wiek: ok. 18–22 lata) (Webb 2001 za: Ihamäki 2014; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b,

2015b; Lawrence, Schleicher 2008 za: Ihamäki 2015a; Matherson et al. 2008 za: Ihamäki 2014; White-Taylor, Donnellon 2008; Hamm 2010; Dwyer, Mccourt 2012; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Maman, Blumberg 2015; Schaal, Lude 2015; Błażek et al. 2016; Fenech et al. 2017; Freiermuth 2017; Lazar et al. 2018), w tym kandydaci na nauczycieli (Vitale et al. 2012; Adanali, Alim 2017),

- inni dorośli (np. członkowie społeczności, klubów, związków) (Christie 2007; Blanco, Adam 2013; Albach 2014; Schaal, Lude 2015), szczególnie do 70. roku życia (Schaal, Lude 2015), emeryci (Ihamäki 2007a), nauczyciele – w przypadku skrytek zakładanych przez uczniów w ramach ćwiczeń (Ihamäki 2007a, 2007b),
- grupy przekrojowe przez społeczeństwo (Albach 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015a), w tym rodziny z dziećmi (Schaal, Lude 2015).

3.2. Miejsce edukacji

Na podstawie przeglądu literatury zestawiono poniżej miejsca wykorzystywane do edukacji przy pomocy geocachingu:

- kompleks muzealny (Blanco, Adam 2013; Burri Gram-Hansen et al. 2013),
- kompleks szkolny/universytecki, w tym ogród, boisko szkolne (Christie 2007; Ihamäki 2007b; White-Taylor, Donnellon 2008; Größ 2010; Lo 2010; Mayben 2010; Cardwell 2013; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017), najbliższa okolica szkoły (Größ 2010; Alabau Subich 2014),
- miejsce historyczne (Dixon 2007 za: Mayben 2010; Dobyns et al. 2008 za: Ihamäki 2014),
- teren miejski (White-Taylor, Donnellon 2008; Größ 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012, 2016; Blanco, Adam 2013; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Albach 2014; Ihamäki 2014, 2015a; Heikkinen, Maliniemi 2015; Błażek et al. 2016; Freiermuth 2017),
- teren lotniska (Hubackova 2018),
- teren kempingu (Heikkinen, Maliniemi 2015),
- park miejski (Shaunessy, Page 2006 za: Mayben 2010; White-Taylor, Donnellon 2008; Mayben 2010; Zecha 2016; Donadelli 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- ogród botaniczny (Albach 2014), arboretum (Larsen et al. 2014),
- ogród zoologiczny (Dixon 2007 za: Mayben 2010),
- krajobraz kulturowy (Dwyer, Mccourt 2012),
- obszar chroniony: park narodowy (White-Taylor, Donnellon 2008; Albach 2014), obiekt w randze obszaru chronionego krajobrazu (Błażek et al. 2016), rezerwat biosfery (Zecha 2012), rezerwat przyrody (Albach 2014),
- teren leśny (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Grau Martínez 2017),
- dolina rzeki/kanalu (Zecha 2012, 2016; Grau Martínez 2017), okolice jeziora (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015),

- wzgórze (Größ 2010),
- stanowisko/park archeologiczny (Etxeberria et al. 2012; Albach 2014), ruiny (Größ 2010),
- nieczynna kopalnia (Cardwell 2013), obiekty geologiczne (Lazar et al. 2018).

Poza wyżej wymienionymi miejscami fizycznymi można też wymienić wirtualne miejsce edukacji geocachingowej. Może być nim sama strona internetowa skrytki – zawiera bowiem informacje przekazane przez założyciela skrytki, ale też umożliwia znalazcom opis swoich doświadczeń, które także mogą mieć znaczenie dla zwiększenia wiedzy kolejnych poszukujących (Ihamäki 2007a).

3.3. Zakres i tematyka edukacji

Autorzy publikacji zwracają uwagę na przydatność geocachingu w edukacji z zakresu:

- wszelkich treści programowych (Christie 2007), szkolnych programów nauczania (Hamm 2010; Mayben 2010; Lo 2010; Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Pombo et al. 2017, 2018), jednak z uwzględnieniem relacji z codziennym życiem odbiorców, szczególnie tych młodych (Zecha 2012),
- poznania świata, w którym żyją odbiorcy (Christie 2007; Cardwell 2013; Zecha 2016),
- dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych:
 - nauk ścisłych (Brown et al. 2003 za: Mayben 2010; Christie 2007; Dixon 2007 za: Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015b; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017),
 - nauk przyrodniczych (Pérez, Pérez 2012 za: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Zemko et al. 2016; Grau Martínez 2017),
 - matematyki (Lary 2004 za: Hamm 2010; Sherman 2004; Elwood 2005 za: Alabau Subich 2014; Schlatter, Hurd 2005 za: Mayben 2010; Christie 2007; Buck 2009 za: Mayben 2010; Stephens 2009 za: Hamm 2010; Bragg et al. 2010 za: Ihamäki 2015a; Lo 2010; Pérez, Pérez 2012 za: Alabau Subich 2014; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015a, 2015b; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017): odległości, kątów, współrzędnych, przeliczania, miary, rozwiązywania problemów itp.,
 - fizyki (Lo 2010; Alabau Subich 2014; Blažek et al. 2016),
 - chemii (Lo 2010),
 - biologii (przyrody) (Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016), w tym obserwacji/poznawania zwierząt (Christie 2007; Anderson 2008 za: Mayben 2010; Zecha 2012), gleb (Christie 2007), drzew/roślin (Sherman 2004; Christie 2007; Anderson 2008 za: Mayben 2010; Huang et al. 2010 za: Albach 2014; Schäfer 2010 za: Zecha 2012; March 2012; Zecha 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Albach 2014; Larsen et al. 2014; Zemko et al. 2016; Pombo

- et al. 2017, 2018), siedlisk wodnych (Zecha 2012), ekologii (Sherman 2004; Lo 2010), ochrony przyrody (Zecha 2012; Pombo et al. 2017, 2018), ekosystemu, siedliska, populacji, łańcucha pokarmowego (Grau Martínez 2017),
 - geologii (Sherman 2004; Anderson 2008 za: Mayben 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Lo 2010; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Cardwell 2013; Lazar et al. 2018),
 - geografii (Sherman 2004; Shaunessy, Page 2006 za: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b, 2014, 2015b; Lawrence, Schleicher 2008 za: Ihamäki 2015a; White-Taylor, Donellon 2008; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Blažek et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017): współrzędnych i kierunków geograficznych, orientacji przestrzennej (Schlatter, Hurd 2005 za: Mayben 2010; Kerski 2006 za: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Ihamäki 2007b; Swingle 2007 za: Ihamäki 2015a; Matherson et al. 2008 za: Vitale et al. 2012; White-Taylor, Donellon 2008; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017), lokalnego regionu (Sherman 2004; Vitale et al. 2012; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016), gwałtownych zjawisk atmosferycznych (Adanali, Alim 2017), zjawiska erozji (Zecha 2012, 2016), rzeki (Zecha 2012, 2016), obserwacji meteorologicznych (Stephens 2009 za: Hamm 2010; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014), wszechświata (Stephens 2009 za: Hamm 2010), kontynentów (Ring 2014), krajobrazu (Anderson 2008 za: Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Ihamäki 2015a; Zecha 2016) i jego interpretacji (Zecha 2016), map (Sherman 2004; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017), kartografii cyfrowej (Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014), różnych układów współrzędnych (Alabau Subich 2014, Ramirez Davies 2015), skali (Grau Martínez 2017), orografii (Grau Martínez 2017),
 - dziedziny nauk społecznych (Shaunessy, Page 2006 za: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Matherson et al. 2008 za: Mayben 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Adanali, Alim 2017; Fenech et al. 2017; Grau Martínez 2017):
 - dziennikarstwa (Ihamäki 2007b) – np. poprzez stworzenie własnego reportażu o geocachingu (Ihamäki 2007a; Freiermuth 2017),
 - polityki (Mayben 2010), formowania, zmian i współdziałania jednostek i społeczeństwa (Ring 2014), podziału terytorialnego/administracyjnego (Grau Martínez 2017),
 - ekonomii (Mayben 2010), lokalnej gospodarki (Cardwell 2013), lokalnych zasobów naturalnych (Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014), socjoekonomii, lokalnych warunków życia (Blažek et al. 2016), lokalnej spo-

leczości (Vitale et al. 2012; Ring 2014), realizowanych zawodów/zajęć (Ring 2014),

- zmian w lokalnym krajobrazie (Ihamäki 2014),
- edukacji ekologicznej/środowiskowej (Ihamäki 2007a; Zecha 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Ihamäki 2014; Adanali, Alim 2017), m.in. zagrożeń środowiska (Adanali, Alim 2017), zasad, perspektyw i własnego uczestnictwa w zrównoważonym rozwoju, ochronie środowiska (Ring 2014; Schaal, Lude 2015), interakcji między człowiekiem/środowiskiem a przyrodą (Ring 2014),

- edukacji fizycznej (sportowej) (Schlatter, Hurd 2005 za: Mayben 2010; Ihamäki 2007b, 2015a; Dobyns et al. 2008 za: Hamm 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Größ 2010; Lo 2010; Moss 2010 za: Vitale et al. 2012; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017), turystyki, w tym ekoturystyki (Zecha 2012), zdrowego trybu życia (Grau Martínez 2017),

- dziedziny nauk humanistycznych:

- krajobrazu kulturowego (Schäfer 2010 za: Zecha 2012; Dwyer, Mccourt 2012; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Zecha 2016),

- etnografii (Blažek et al. 2016), lokalnych zwyczajów/kultury (Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Blanco, Adam 2013; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Pombo et al. 2017, 2018), kultury innych społeczeństw (Lo 2010; Mayben 2010), wierzeń/religii (Pérez, Pérez 2012 za: Alabau Subich 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015),

- historii (Elwood 2005 za: Alabau Subich 2014; Schlatter, Hurd 2005 za: Mayben 2010; Dobyns et al. 2008 oraz Matherson et al. 2008 za: Ihamäki 2014; Inman et al. 2008 za: Hamm 2010; Lo 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016): lokalnej, w tym obiektów historycznych (Ihamäki 2007a, 2014, 2015a, 2015b; Kerski 2007 i Swingle 2007 za: Ihamäki 2015a; Schäfer 2010 za: Zecha 2012; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Cardwell 2013; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Blažek et al. 2016; Pombo et al. 2017, 2018), postaci historycznych (Burri Gram-Hansen et al. 2013; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Blažek et al. 2016),

- archeologii (Etzeberria et al. 2012),

- znajomości języków obcych (Ihamäki 2007a, 2007b; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Hubackova 2018), znajomości własnego języka, umiejętności mówienia i pisanie (Dixon 2007 za: Mayben 2010; Pérez, Pérez 2012 za: Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a; Grau Martínez 2017), np. opis swojego doświadczenia w szukaniu skrzynki (Dobyns et al. 2008 za: Ihamäki 2014; White-Taylor, Donellon 2008; Lo 2010; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014; Ihamäki 2015a) czy opis/historia związana z zakładaną skrzynką (Ihamäki 2015b), toponimii (Cardona 2013 za: Alabau Subich 2014),

- znajomości literatury (Pérez, Pérez 2012 za: Alabau Subich 2014; Burri Gram-Hansen et al. 2013),

- dziedziny sztuki:

- zagadnień artystycznych (Ihamäki 2007a), np. fotografii (Ihamäki 2007a, 2007b), plastyki (Alabau Subich 2014),

- dziedziny nauk inżyniersko-technicznych (Alabau Subich 2014; Larsen et al. 2014):

- nowoczesnych technologii, w tym systemu i zastosowania GPS (Webb 2001 za: Ihamäki 2014; Sherman 2004; Elwood 2005 za: Alabau Subich 2014; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Maman, Blumberg 2015; Ramirez Davies 2015; Blažek et al. 2016),

- pól magnetycznych, fal radiowych (Sherman 2004),

- obiektów technicznych w otoczeniu (Schäfer 2010 za: Zecha 2012),

- informacji nawigacyjnej i komunikacji internetowej, technologii informacyjno-komunikacyjnej (Webb 2001 za: Ihamäki 2014; Alabau Subich 2014),

- obsługi urządzeń typu kompas, odbiornik GPS (Sherman 2004; Lawrence, Schleicher 2008 za: Ihamäki 2015a; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Zemko et al. 2016).

4. Dyskusja i podsumowanie

Jak zaznaczono we wstępie, edukacja wykorzystująca geocaching posiada szereg zalet, a szczególnie cenną jest – w większości przypadków – zwiększenie efektywności edukacji (Mayben 2010; Tozo 2011 i Ulukök 2012 za: Adanali, Alim 2017; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016; Kisser 2016). Z tego względu warto przyjrzeć się zagranicznym doświadczeniom w tej kwestii, analizując na początek takie praktyczne aspekty, jak: odbiorcę, miejsce i zakres/tematykę edukacji, odnosząc się jednocześnie do polskich realiów.

Jako odbiorców edukacji wykorzystującej geocaching autorzy przeanalizowanych zagranicznych publikacji wskazali praktycznie wszystkie grupy wiekowe. Jednak najczęściej wymieniani byli studenci i uczniowie, szczególnie z grupy wiekowej 10–18 lat (odpowiadającej naszym aktualnym klasom od czwartej w szkole podstawowej po czwartą w liceum). Wynika to z faktu, że autorami publikacji byli w większości nauczyciele szkół podstawowych i średnich oraz nauczyciele akademicy, opisujący swoje doświadczenia z uczniami przez nich (odpowiednio) uczniami lub studentami. Inne konfiguracje występowały rzadko, np. nauczyciel akademicki organizujący tego typu zajęcia dla uczniów szkół podstawowych (np. Ihamäki 2014; Zecha 2012). Autorami cytowanych publikacji byli także studenci i doktoranci kierunków nauczycielskich i społecznych (Mayben 2010). Do nielicznych należały publikacje odnoszące się do edukacji nieformalnej, organizowanej przez pracowników ogrodów botanicznych, parków miejskich czy ośrodków młodzieżowych (March 2012; Albach 2014; Heikkinen, Maliniemi

2015; Pombo et al. 2017, 2018). Nie oznacza to jednak, że edukacja wykorzystująca geocaching mniej nadaje się do edukacji nieformalnej, tylko że być może edukatorzy „nieformalni” mniej są skłonni do publikowania swoich doświadczeń niż edukatorzy „formalni”. Zasadniczo, żeby prowadzić taką edukację, trzeba mieć chęci i przekonanie do wyjścia z uczniami/odbiorcami edukacji w teren. W polskich realiach – jak to już zaznaczono w pierwszej części cyklu artykułów – spotyka się to dość często z oporem ze strony nauczycieli szkolnych (Referowska-Chodak 2013), a bardzo często jest realizowane przez edukatorów nieformalnych, m.in. z Lasów Państwowych, parków narodowych i krajobrazowych, centrów edukacji ekologicznej i organizacji pozarządowych. W przypadku edukacji prowadzonej przez centra edukacji ekologicznej i organizacje pozarządowe brakuje zbiorczych informacji co do liczby i struktury wiekowej uczestników. W przypadku parków krajobrazowych też nie są publikowane takie zbiorcze informacje. W roku 2003 przeprowadzono w 21 parkach badania, z których wynikało, że z edukacji prowadzonej przez pracowników parków skorzystało ok. 80 tys. osób (przy czym zajęcia w terenie objęły ok. 20 tys. osób). Byli to głównie uczniowie szkół podstawowych, gimnazjów oraz techników i liceów (Sikora-Stachurska 2007). Gdyby te dane interpolować na wszystkie aktualne parki krajobrazowe (123), byłoby to ok. 469 tys. uczestników edukacji. Jednak należy pamiętać, że zmiany prawne i organizacyjne, które nastąpiły w roku 2008, spowodowały zredukowanie liczby pracowników parków (Kistowski 2012), a zatem także możliwości prowadzenia zajęć edukacyjnych. W przypadku edukacji prowadzonej w parkach narodowych dostępne dane są niejednolite. Z jednej strony publikowane są informacje o liczbie osób odwiedzających muzea i ośrodki edukacyjne – nieco ponad 1 mln osób w 2018 r. (Ochrona Środowiska 2019), z drugiej strony – informacje o liczbie imprez dydaktycznych – 5 277 w 2018 r. (Ochrona Środowiska 2019), bez podania liczby ich uczestników. Nieznana jest także struktura wiekowa odbiorców edukacji. Wśród edukatorów nieformalnych najpełniejszymi danymi statystycznymi dysponują Lasy Państwowe. W roku 2017 na 2 337 597 uczestników edukacji prowadzonej przez leśników 18,52% stanowiły dzieci przedszkolne w wieku 3–6 lat, 31,40% – dzieci ze szkół podstawowych (7–12 lat), 11,97% – młodzież gimnazjalna (13–15 lat), 6,82% – młodzież ponadgimnazjalna (16–19 lat) oraz 31,28% – studenci i dorośli (powyżej 19 lat) (Mrowińska 2018). Natomiast w cytowanym roku na zajęciach terenowych i wycieczkach z przewodnikiem najliczniejszą grupą byli studenci i dorośli (42,37%), następnie dzieci ze szkół podstawowych (28,06%) i przedszkoli (16,47%), a najmniej liczną – młodzież ponadgimnazjalna (4,02%) i gimnazjalna (9,07%) (Mrowińska 2018). Ponieważ najstarsza grupa wiekowa nie jest rozbita na studentów i inne dorosłe osoby, stanowi ona pewien problem w odniesieniu do przedstawionych wyników, w których studenci są ważnym odbiorcą edukacyjnego geocachingu. Przedstawione statystyki edukacji w Lasach Państwowych pozwalają jednak poczynić dwa spostrzeżenia. Pierwsze z nich to dość duży udział grup

przedszkolnych, które – w przypadku edukacji wykorzystującej geocaching – były dość rzadko wymieniane, i dotyczyły to głównie sześciolatków, a więc tych najstarszych. Wynika to z możliwości zrozumienia przebiegu zajęć czy obsłużenia sprzętu potrzebnego do namierzenia skrytek. Była wprawdzie mowa (w wynikach) także o rodzinach z dziećmi, jednak w tej sytuacji obsługa sprzętu może być realizowana przez dorosłych. Wydaje się więc, że względem tej grupy wiekowej (a konkretnie dzieci najmłodszych) należałoby realizować dotychczasowy model edukacji. Drugie spostrzeżenie dotyczy grup gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, które stosunkowo rzadko korzystają z edukacji prowadzonej przez leśników z Lasów Państwowych, tymczasem w przypadku edukacyjnego geocachingu (poza Polską) są najczęściej wskazywane jako jego uczestnicy. Sytuacja w Polsce (w Lasach Państwowych) może wynikać z przeładowania programów nauczania na wyższych etapach edukacji i trudności z wygospodarowaniem czasu na wyjście z uczniami w teren, dotarcie do leśników. Z drugiej strony jest to „mało wdzięczna” (w przeciwieństwie do przedszkolaków), żyjąca zazwyczaj w swoim wirtualnym świecie, grupa, z którą często trudno nawiązać kontakt (Referowska-Chodak 2013). Dlatego szczególnie dla tych grup wiekowych edukacyjny geocaching wydaje się być świetnym rozwiązaniem, np. w ramach wyjazdów na zielone szkoły. Potwierdzają to także spostrzeżenia z innych krajów: sposób uczenia się ludzi ewoluuje w ostatnich dekadach bardzo intensywnie (Hamm 2010). Pociąga to za sobą potrzebę poszukiwania nowych sposobów kształtowania poziomu wiedzy, świadomości i umiejętności, szczególnie wśród młodszych odbiorców edukacji. Należy bowiem zauważyć, że współcześni uczniowie nie są już tak zaangażowani i motywowani przez tradycyjny model nauczania jak pokolenia wcześniejsze (Prensky 2006 za: Mayben 2010). W ich przypadku na motywację do nauki i jej wyniki pozytywnie wpływa wykorzystanie nowoczesnych technologii (Hsieh et al. 2008 za: Mayben 2010). Lekcje uważane są wówczas za mniej nudne (Deaney et al. 2003 oraz Downes, Bishop 2009 za: Mayben 2010). Uważa się także, że „gadżety technologiczne”, jak np. smartfony, wykorzystywane w edukacyjnym geocachingu, stają się współcześnie łącznikiem między młodymi ludźmi a przyrodą (Hartl 2006 za: Zecha 2012).

Drugi praktyczny aspekt edukacji wykorzystującej geocaching, rozważany w tym artykule, to miejsce. Przedstawione w wynikach zagraniczne doświadczenia skupiają się przede wszystkim na miejscach antropogenicznych. Są to tereny szkolne/universyteckie oraz tereny miejskie, w tym parki (co także mogłoby mieć szerokie zastosowanie w formalnej edukacji w Polsce). Wynika to ze wspomnianego wcześniej faktu, że autorami większości publikacji są nauczyciele szkolni lub akademicy, którzy zazwyczaj starali się prowadzić zajęcia „w pobliżu”, bez tracenia czasu na dalekie dojeżdżenie (Shaunessy, Page 2006 za: Mayben 2010). Jest to szczególnie częste przy tzw. geocachingu instruktażowym, gdzie przekazywana treść nie musi być ściśle związana z miejscem ukrycia skrytki (np. Christie 2007; Mayben 2010). Może to być pomysł na analogiczne zajęcia w Polsce, np. w otoczeniu siedzib nad-

leśnictw czy obiektów parków narodowych, gdy czas zajęć jest ograniczony i nie pozwala na przebycie dłuższej trasy. Jednak w standardowym geocachingu skrytki lokalizowane są w miejscach specjalnych, atrakcyjnych historycznie, kulturowo lub przyrodniczo (Schneider, Jadcaková 2016). Spośród tych ostatnich autorzy wymieniają obszary chronionej przyrody, miejsca przy ciekach/zbiornikach wodnych, obiekty geologiczne, ale także tereny leśne, choć w przypadku tych ostatnich częściej uważa się je za miejsce geocachingu turystycznego niż edukacyjnego (Ihamäki 2015a). Wydaje się jednak, że w Polsce geocaching edukacyjny w lasach ma znacznie większe szanse i możliwości zaistnienia. Wiąże się to z faktem, że polskie lasy są w głównej mierze pod zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, przy czym część z nich jest jednocześnie w granicach parków krajobrazowych. Część pozostałych lasów jest w granicach parków narodowych. Należy zaznaczyć, że zarówno pracownicy Lasów Państwowych (Zarządzenie 2003), jak i parków narodowych oraz krajobrazowych (Ustawa 2004 – art. 103.2.2 i 107.2.6) mają wpisane w swoje obowiązki realizację edukacji społeczeństwa. Zapisane w kierunkach rozwoju edukacji leśnej w Lasach Państwowych zadanie „oceny eksperymentów edukacyjnych oraz ich wdrażania do praktyki” (Zarządzenie 2003 – Zał. 1) może stanowić podstawę wdrożenia edukacyjnego geocachingu przez leśników.

Już teraz polskie lasy są rozpoznane (i wykorzystywane) pod względem walorów edukacyjnych – służą temu między innymi opracowywane i realizowane programy edukacji ekologicznej czy leśnej w parkach narodowych/krajobrazowych, Lasach Państwowych, ale także w lasach miejskich. Uwzględniając wspomniane walory, rozbudowywana jest terenowa infrastruktura edukacyjna, np. ścieżki dydaktyczne (Mrowińska 2018; Ochrona Środowiska 2019). Zebrane doświadczenia oraz przygotowane trasy mogą być zaadaptowane i wykorzystane do prowadzenia edukacji z użyciem geocachingu. Sąsiedztwo dużej, ruchliwej drogi uważa się za mało atrakcyjne miejsce ukrycia skrynek (Schneider, Jadcaková 2016), dlatego w polskich lasach warto wykorzystywać w tym celu liczne, a znacznie bardziej kameralne, wspomniane ścieżki dydaktyczne, szlaki turystyczne bądź inne elementy infrastruktury. Takie rozwiązanie może ograniczyć problem strat w przyrodzie żywej i nieżywej, związanych z odwiedzaniem oddalonych skrynek, co w pierwszym artykule w cyklu było podnoszone jako problem edukacji wykorzystującej geocaching (Patubo 2010 za: Zecha 2012; Zecha 2012).

Dodatkowym edukacyjnym atutem polskich lasów jest mnogość i różnorodność obecnych w nich form ochrony przyrody. Obiektem (i przedmiotem) edukacji prowadzonej przez leśników w Lasach Państwowych jest 700 rezerwatów przyrody (Mrowińska 2018), ale także liczne użytki ekologiczne, pomniki przyrody czy obszary Natura 2000. Pracownicy parków narodowych i parków krajobrazowych także prowadzą edukację stosownie do formy i reżimu ochrony przyrody, będących przedmiotem i miejscem ich pracy. Lokalizacja skrytek w granicach chronionych obszarów czy też ogólnie

w lasach wymaga jednak przestrzegania obowiązujących tam ograniczeń (Ustawa 1991, Ustawa 2004). W parkach narodowych i rezerwach przyrody obowiązuje zakaz schodzenia ze szlaków (Ustawa 2004 – art. 15.1.15). Zaleca się wyraźnie zaznaczyć, że „geokeszerów” obowiązuje regulamin korzystania z chronionego obszaru w takim samym zakresie jak pozostałych turystów (Schneider, Jadcaková 2016).

Trzecim praktycznym aspektem edukacyjnego geocachingu jest zakres tematyczny zajęć. Jak można zauważyć na podstawie przeglądu zagranicznych doświadczeń, jest on bardzo szeroki. Daje wręcz możliwość realizacji wszelkich treści programów nauczania, choć szczególnie często wymieniane są: geografia, matematyka, biologia/przyroda, historia, kultura, edukacja ekologiczna, nowoczesne technologie/urządzenia (szczególnie GPS), językoznawstwo i wychowanie fizyczne. Przedstawiony w wynikach zakres edukacji realizowanej za granicą jest zbieżny z zakresem formalnej edukacji w Polsce (m.in. Rozporządzenie 2017, 2018b). Stanowi to argument za wdrożeniem geocachingu edukacyjnego także w naszym kraju, w ramach edukacji formalnej (szkolnej), ale również edukacji nieformalnej, w tym leśnej. Teoretycznie treści edukacji leśnej prowadzonej w Lasach Państwowych obejmują budowę i funkcjonowanie ekosystemów leśnych, znaczenie lasu (ekologiczne, produkcyjne i społeczne), zagrożenia i ochronę lasów, ochronę przyrody oraz zadania leśników i leśnictwa (Zarządzenie 2003 – Zał. 2), co stanowi węższy zakres od potencjalnego. Jednak należy podkreślić, że w kierunkach rozwoju edukacji leśnej zapisano zadanie „doskonalenia programu edukacyjnego we współpracy z placówkami oświatowymi dla zapewnienia spójności programów szkolnych i edukacyjnych” (Zarządzenie 2003 – Zał. 1). Daje to możliwość uwzględnienia w zajęciach prowadzonych przez leśników także tych tematów, które nie są bezpośrednio wymienione w podstawowym zakresie edukacji leśnej. Dodatkowo w tym samym dokumencie zawarto stwierdzenie o potrzebie „tworzenia programów rozwijających interdyscyplinarne podejście do środowiska leśnego i gospodarki w lasach, łączących wiedzę oraz umiejętności z wielu dziedzin nauki i praktyki”. Wpisuje się to w pojęcie edukacji zintegrowanej, opisanej już w 2003 roku przez leśnika-edukatora Andrzeja Antczaka w kontekście zakładania ścieżek edukacyjnych. Według niego zajęcia na ścieżce, prócz poruszania zagadnień przyrodniczych i związanych z gospodarką leśną, mogą przybliżyć tematy z „geografii, literatury, historii, chemii, matematyki czy sztuki, np. plastyki (...) oraz muzyki” (Antczak 2003). Należy podkreślić, że lasy w Polsce stanowią szczególnie złożone i wartościowe środowisko dla nauczania, bogate nie tylko pod względem przyrodniczym, ale również pod względem historycznym i kulturowym. Umożliwiają zatem prowadzenie multidyscyplinarnych zajęć, w tym – przyszłościowo – także wykorzystujących geocaching. Sytuacja ta dotyczy zarówno lasów pod zarządem Lasów Państwowych (w tym w parkach krajobrazowych), jak i lasów w granicach parków narodowych oraz lasów miejskich, gdzie prowadzona jest edukacja społeczeństwa. W przypadku edukacji prowadzonej przez pracowników parków krajobrazo-

wych wskazuje się wprost na potrzebę promowania nie tylko treści przyrodniczych, ale także wartości historycznych i kulturowych parku (Ustawa 2004 – art. 107.2.6). W przypadku parków narodowych mowa jest tylko o edukacji w zakresie ochrony przyrody (Ustawa 2004 – art. 103.1.2), jednak ze względu na fakt, że park powoływany jest także z uwagi na wartości kulturowe danego miejsca (Ustawa 2004 – art. 8.1), w praktyce te wartości (a także historyczne) również są promowane (Andrzejewska et al. 2013).

Podsumowując, międzynarodowe doświadczenia dotyczące odbiorców edukacyjnego geocachingu wskazują z jednej strony na pewne ograniczenia w jego zastosowaniu w najmłodszych grupach wiekowych, ale z drugiej strony – na jego dużą przydatność w edukacji wszystkich pozostałych grup wiekowych, szczególnie szkolnych i studenckich. Wśród wymienianych miejsc edukacji dominowały te antropogeniczne. Jednak w Polsce, przy szeroko rozwiniętej edukacji nieformalnej, można do nich dodać także liczne obiekty przyrodnicze (np. tereny leśne), które już w tej chwili wykorzystywane są jako miejsca edukacji terenowej. Umożliwiają one prowadzenie edukacji multidyscyplinarnej, co wpisuje się w szeroki zakres treści proponowanych przez autorów zagranicznych publikacji do realizacji przy wykorzystaniu geocachingu.

Konflikt interesów

Autorka deklaruje brak potencjalnych konfliktów.

Źródła finansowania badań

Badania własne w ramach działalności statutowej.

Bibliografia

- Adanali R., Alim M. 2017. The views of preservice teachers for problem based learning model supported by geocaching in environmental education. *Review of International Geographical Education Online* 7(3): 264–292.
- Alabau Subich A. 2014. El Geocaching, una eina per al treball competencial en Educació Física i el seu coneixement entre el professorat d'Educació Física al Baix Empordà (Trellall Final de Màster). Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes Universitat de Vic, Portugal.
- Albach D. 2014. Geocaching as a means to teach botany to the public. *Plant Science Bulletin* 60(2): 1–3.
- Andrzejewska A., Bąk B., Lubański A., Kęłowska A., Kamińska M., Markowski M., Morkowski M., Pełowska-Marczak D., Olszewski A., Okołów G., Otręba A. 2013. Ścieżka dydaktyczna – Skrajem Puszczy. Wyd. Epograf i Kampinoski Park Narodowy, Blizne Łaszczyńskiego, Izabelin, 43. ISBN 978-83-62910-60-1.
- Antczak A. 2003. Tworzymy ścieżkę edukacyjną w nadleśnictwie. Poradnik Edukacji Leśnej 4, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 30 s.
- Blanco V.P., Adam F. 2013. Integración de GIS (sistemas de georreferenciación de la información) y localización espacial en prácticas pedagógicas y lúdicas vinculadas a museos (Integration of GIS (Geographic information system) and locative tools in pedagogical and ludic practices for museums). *Arte, Individuo y Sociedad* 25(1): 121–134.
- Blažek M., Lána M., Blažek V., Dvořák J. 2016. Information technologies in teaching geography from the teacher's point of view, w: P. Karvanková, D. Popjaková, M. Vančura, J. Mládek (red.) Current topics in Czech and Central European geography education. Wyd. Springer, Cham, Szwajcaria, 169–186. ISBN 9783319436135, DOI 10.1007/978-3-319-43614-2_10.
- Burri Gram-Hansen L., Burri Gram-Hansen S., Øhrstrøm P. 2013. From geocaching to mobile persuasive learning - Motivating the interest in the life and work of Danish author Kaj Munk. *Lecture Notes in Computer Science LNCS* 8095: 595–596. DOI 10.1007/978-3-642-40814-4_68.
- Cardwell M. 2013. Hide and go geocaching: Technology and history intersect for students at CIM's Harricana Branch event. *CIM Magazine* 8(6): 70–71.
- Christie A. 2007. Using GPS and geocaching engages, empowers and enlightens middle school teachers and students. *Meridian* 10(1).
- Donadelli G. 2017. Outdoor learning and geocaching. *Interaction* 45(2): 45.
- Donadelli G., Rocca L. 2014. Teaching and learning with geocaching, w: T. Jekel, E. Sanchez, I. Gryl, C. Juneau-Sion, J. Lyon (red.) Learning and teaching with geomed. Wyd. Cambridge Scholars Publishing, United Kingdom, 44–58. ISBN 978-1-4438-6213-4.
- Dwyer O.J., Mccourt M. 2012. Making memory, making landscapes: Classroom applications of parallel trends in the study of landscape, memory, and learning. *Southeastern Geographer* 52(4): 429–439. DOI 10.1353/sgo.2012.0032.
- Etxeberria A.I., Asensio M., Vicent N., Cuenca J.M. 2012. Mobile devices: A tool for tourism and learning at archaeological sites. *International Journal of Web Based Communities* 8(1): 57–62. DOI 10.1504/IJWBC.2012.044682.
- Fenech A., Harvey R., Watson E., Sheard N., Stinchcombe E., Short E., Pagett M. 2017. Using technology to play hide and seek. *Occupational Therapy News* 25(11): 24–26.
- Freiermuth M.R. 2017. 'I Found It!' A smartphone GPS treasure-hunting game in a flipped English class. *Innovation in Language Learning and Teaching* 11(2): 101–108. DOI 10.1080/17501229.2015.1066793.
- Grau Martínez S. 2017. La idea del Geocaching como herramienta interdisciplinaria (trabajo final de grado en magisterio de primaria). Área de Ciencias Sociales, Universitat Jaume I, Hiszpania.
- Größ E.M. 2010. Geocaching in der Schule: Eine Trendsportart im jahrgangübergreifenden Projekt (Examensarbeit). Wyd. Bachelor + Master Publishing (diplom.de), Hamburg, Niemcy.
- Hall J., Bush L. 2013. Incorporating the Game of Geocaching in K-12 Classrooms and Teacher Education Programs, w: J. Keengwe (red.) Pedagogical Applications and Social Effects of Mobile Technology Integration. Wyd. IGI Global, Hershey, USA, 79–97. ISBN 9781466629868.
- Hamm B. 2010. Geocaching in education: A literature review (VCT 6010). Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, USA.
- Heikkinen J. Maliniemi P. 2015. Geokätköilyn kehittäminen seikkailu- ja pelikasvatukselliseksi menetelmäksi nuorisokeskus ympäristöön. Degree programme in civic activities and youth work, Humak University Of Applied Sciences, Finlandia.

- Hubackova S. 2018. Geocaching as unconventional method for foreign language teaching. *Lecture Notes in Computer Science* 11284 LNCS: 87–94. DOI 10.1007/978-3-030-03580-8_10.
- Ihamäki P. 2007a. Geocaching at the Institute of Paasikivi – New ways of teaching GPS technology & basics of orientation in local geography. *New trends in ICT and accessibility – Proceedings of the 1st International Conference in Information and Communication Technology and Accessibility, ICTA*, 155–158.
- Ihamäki P. 2007b. Geocaching in primary schools – New ways of teaching GPS technology & basics of orientation in local geography. *Interactive Mobile and Computer aided Learning Conference, IMCL, Amman, Jordan*.
- Ihamäki P. 2014. The potential of treasure hunt games to generate positive emotions in learners: Experiencing local geography and history using GPS devices. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 6(1): 5–20.
- Ihamäki P. 2015a. User experience of geocaching and its application to tourism and education (doctoral dissertation). *Annales Universitatis Turkuensis ser. B* 404, 249. DOI 10.13140/RG.2.1.3202.3205.
- Ihamäki P. 2015b. Design 'the Pori hidden beauties geocaching series': Computer-supported collaborative web-based learning and sharing experiences. *International Journal of Web Based Communities* 11(2): 131–151. DOI 10.1504/IJWBC.2015.068538.
- Kisser T. 2016. Mit geocaching auf dem Weg zu einem verbesserten topologischen Raumverständnis. *Kartographische Nachrichten* 1: 14–20.
- Kistowski M. 2012. Problemy zarządzania parkami krajobrazowymi w Polsce jako skutek zmian przepisów prawnych w latach 2008–2010. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 33: 215–227.
- Larsen J., Minner D., Rowe E., Edwards T., Asbell-Clarke J., Bardar E., MacEachern B. 2014. STEMLandia – The Nature's Apprentice Geocaching Adventure Opening the Door for STEM Learning Through Outside Games, w: J. Viteli i M. Leikomaa (red.) *Proceedings of EdMedia 2014 - World Conference on Educational Media and Technology*. Wyd. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Tampere, Finlandia, 2198–2202. ISBN 978-1-939797-08-7.
- Lazar K.B., Moyses S.M., Brame S., Coulson A.B., Leea C.M., Wagner J.R. 2018. Breaking out of the traditional lecture hall: Geocaching as a tool for experiential learning in large geology service courses. *Journal of Geoscience Education* 66(3): 170–185. DOI 10.1080/10899995.2018.1453191.
- Lo B. 2010. GPS and geocaching in education. Wyd. International Society for Technology in Education (ISTE), Washington D.C., USA, 100 s. ISBN 9781564842756.
- Majdak P., Świder B. 2016. Geocaching jako nowoczesna forma aktywności krajoznawczej, w: A. Stasiak, J. Śledzińska, B. Włodarczyk (red.) *Współczesne oblicza krajoznawstwa*. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa, 115–124. ISBN 978-83-7005-595-0.
- Maman S., Blumberg D.G. 2015. Remote sensing, space and geo-physics as a scientific education and outreach trigger at Ben-Gurion University. *Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC 13*, 10320–10323.
- March K.A. 2012. Backyard botany: Using GPS technology in the science classroom. *American Biology Teacher* 74(3): 172–177. DOI 10.1525/abt.2012.74.3.8.
- Mayben R.E. 2010. Instructional geocaching: an analysis of GPS receivers as tools for technology integration into a middle school classroom (doctoral dissertation). Department of Educational Leadership, Policy and Technology Studies in the Graduate School of The University of Alabama, USA.
- Mrowińska I. 2018. Raport z działalności edukacyjnej Lasów Państwowych 2017. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 72 s.
- Ochrona Środowiska 2019. Rocznik statystyczny. Wyd. GUS, Warszawa.
- Pombo L., Marques M.M., Lucas M., Carlos V., Loureiro M.J., Guerra C. 2017. Moving learning into a smart urban park: Students' perceptions of the Augmented Reality EduPARK mobile game. *Interaction Design and Architecture(s)* 35: 117–134.
- Pombo L., Marques M.M., Carlos V., Guerra C., Lucas M., Loureiro M.J. 2018. Augmented reality and mobile learning in a smart urban park: Pupils' perceptions of the EduPARK game. *Smart Innovation, Systems and Technologies* 80: 90–100. DOI 10.1007/978-3-319-61322-2_9.
- Ramirez Davies E.A. 2015. GPS GeoCaching Y Gramática? (Condiciones en Inglés). Experiencia del uso del GPS para fines educativos en el Colegio Montessori-Medellín. Colegio Montessori-Medellín, Antioquia, Kolumbia.
- Referowska-Chodak E. 2013. Znaczenie edukacji leśnej w plenerze. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 34: 11–21.
- Referowska-Chodak E. 2020. Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń. Część 1. Wprowadzenie: zalety i problemy. *Leśne Prace Badawcze* 81(1): 29–42. DOI 10.2478/frp-2020-0004.
- Ring H. 2014. Geocaching för att nå lärandemålen inom So-ämnen (Examensarbete). Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap, Göteborgs Universitet, Szwecja.
- Rozporządzenie 2017. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej. Dz.U. nr 2017.0.356 z późn. zm.
- Rozporządzenie 2018a. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych. Dz.U. nr 2018.0. 1818.
- Rozporządzenie 2018b. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia. Dz.U. 2018.0.467.
- Samoląg M. 2013. Geocaching – nowa forma turystyki kulturowej. *Turystyka Kulturowa* 11: 17–29.
- Schaal S., Lude A. 2015. Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development – comparing theory and practice in a nation wide survey. *Sustainability (Switzerland)* 7(8): 10153–10170. DOI 10.3390/su70810153.
- Schneider J., Jadcaková V. 2016. Mutual Impacts of Geocaching and Natural Environment. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 64(5): 1739–1748. DOI 10.11118/actaun201664051739.
- Sherman E. 2004. Geocaching – hike and seek with your GPS. Wyd. APress Media LLC, Berkeley, CA, USA, 224 s. ISBN 978-1-59059-122-2.
- Sikora-Stachurska A. 2007. Uwarunkowania stopnia realizacji funkcji społecznych w parkach krajobrazowych (rozprawa doktorska). Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW, Warszawa.
- Ustawa 1991. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach. Dz.U. nr 1991.101.444 z późn. zm.

- Ustawa 2004. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U. nr 2004.92.880 z późn. zm.
- Vitale J.L., McCabe M., Tedesco S., Wideman-Johnston T. 2012. Cache me if you can: Reflections on geocaching from junior/intermediate teacher candidates. *International Journal of Technology and Inclusive Education (IJTIE)* 1(1): 2–8. DOI 10.20533/ijtie.2047.0533.2012.0001.
- White-Taylor J., Donellon P. 2008. Geocaching in education, w: K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen i D. Willis (red.) Proceedings of SITE 2008 International Conference. Wyd. AACE, Chesapeake, USA, 5340–5342.
- Zarządzenie 2003. Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 9 maja 2003 roku w sprawie wytycznych prowadzenia edukacji leśnej społeczeństwa w Lasach Państwowych. Znak: ZO-733-6/03. Załącznik 1: Kierunki rozwoju edukacji leśnej społeczeństwa w Lasach Państwowych; Załącznik 2: Wytyczne do tworzenia „Programu edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwie”.
- Zecha S. 2012. Geocaching, a tool to support environmental education!? – An explorative study. *Educational Research eJournal* 1(2): 177–188. DOI 10.5838/erej.2012.12.06.
- Zecha S. 2016. ¿ Cómo crear una ruta educativa GPS?, w: R. Alcaraz, E.M. Tonda Monllor (red.) La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía. Wyd. Universidad de Alicante, Hiszpania, 915–921. ISBN 978-84-16724-07-9, DOI 10.14198/GeoAlicante2015.67
- Zemko M., Vitézová Z., Jakab I. 2016. Geocaching as a means for modernization of educational process. Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL 2016-January: 709–717.

Strony internetowe

- <http://en.wikipedia.org/wiki/K-12> – strona internetowa angielskiej Wikipedii opisująca system edukacji w USA, do którego podobne są systemy m.in. w Kanadzie, Australii, Indiach i Turcji [06.03.2019].
- <http://scholar.google.pl> – serwis przeglądarki internetowej Google, gromadzący publikacje naukowe [05.03.2019].
- <http://sodmidn.kielce.eu/node/1028> – strona internetowa Samorządowego Ośrodka Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Kielcach [05.04.2019].
- www.pcen.pl/aktualnosci-pcen/aktualnosci-rzeszow/item/402-zapraszamy-na-bezplatne-szkolenie-geocaching-czyli-nauka-poprzez-zabawe.html – strona internetowa Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie z ofertą szkolenia o geocachingu [04.04.2019].
- www.scopus.com – internetowa baza danych publikacji naukowych, prowadzona przez wydawnictwo Elsevier [04.03.2019].

Geocaching in education – a review of international experiences Part 2. Recipient, location and subject matter of education

Ewa Referowska-Chodak 

Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Institute of Forest Sciences, Department of Forest Protection,
ul. Nowoursynowska 159, 02–776 Warsaw, Poland

Tel.: +48 22 5938169, e-mail: ewa_referowska_chodak@sggw.pl

Abstract: This article discusses the recipient, locations and subject matter of education using geocaching, based on a literature review. The aim is to aid the implementation of similar methods of education in Poland, including forest education, by providing practical information and guidelines.

In the literature, the most frequently mentioned recipients of geocaching education are pupils, especially between 10–18 years of age, and university students. This is due to the fact that the authors of the publications were mostly school and academic teachers, as well as students and doctoral students of teaching and social faculties. For the same reason, the preferred locations of educational geocaching were also school/university areas and their immediate vicinity, as well as urban areas, including parks. Locations modified to a lesser degree by anthropogenic influences such as protected areas, waterfronts and forests were also mentioned. The subject range of geocaching classes is very wide, although geography, mathematics, biology, ecology, history, culture, modern technology/equipment, linguistics and physical education were particularly frequently mentioned. Subjects related to geology, local society, economy and art were also reported. Regarding recipients of educational geocaching, the literature clearly indicates limitations in its application to the youngest age groups, while at the same time its great usefulness in the education of all other age groups is highlighted. In addition to the currently dominating anthropogenic geocaching locations, Poland offers a large variety of natural places, such as forest areas, which are already used for informal field education. These locations furthermore enable multidisciplinary education, which is in line with the extremely wide range of subject content proposed for educational geocaching.

Keywords: Adventure education, educaching, field education, forest education

1. Introduction

Educational potential of geocaching, which is a game of hiding caches/boxes by some contestants ('geocachers'), and finding them – on the base of geographical coordinates – by other contestants (Sherman 2004; Samołyk 2013; Majdak, Świder 2016), was noticed in the world very fast, only after a year since it started functioning (Webb 2001 after: Ihamäki 2015a).

Educational geocaching can be based on caches set up earlier by 'regular' geocachers or prepared by educators only for classes of specific topics. It may be realized within formal and non-formal education, in both natural and fully anthropogenic landscapes. For its wider implementation into educational

practice in Poland – especially forest education – it speaks of a number of advantages of this form of education, realized successfully outside the country, and in the initial phase in Poland (www.pcen.pl; <http://sodmidn.kielce.eu>). To the most important advantages included can be: positive evaluation of field classes by the students (Christie 2007; Freiermuth 2017); creating responsibility for the environment (Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017); running classes in dynamic, activating, creative way (Vitale et al. 2012; Zecha 2012); increasing recipients' involvement in education process (Größ 2010; Mayben 2010); increasing motivation of students (Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014); transferring multidisciplinary knowledge and skills (Zemko et al. 2016; Pombo et al. 2017);

Received: 16.11.2019 r., accepted after revision: 12.02.2020 r.

developing thinking and problem-solving skills (Ihamäki 2007a; Zecha 2012); increasing effectiveness of education in comparison to the indoor education (Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016); teaching cooperation within team (Ring 2014; Schaal, Lude 2015); including physical activity into teaching process (Adanali, Alim 2017; Pombo et al. 2017). Those issues were described in detail in the first part of the cycle (Referowska-Chodak 2020).

The aim of this publication – second one in cycle – is the definition of recipients, locations and scope/subject matter of education using geocaching. Presented information, described on the basis of foreign experience, may have practical meaning while implementing educational geocaching in Poland, also within forest education.

2. Methodology

Detailed description of methodology, which is common for the entire cycle of articles, was presented in the first part entitled ‘Geocaching in education – a review of international experiences. Part 1 Introduction: advantages and problems’ (Referowska-Chodak 2020). Presented there was an attempt to answer a question – why? Why is it worth to pay attention to this method of education and try to implement it into Polish realities?

Results of this article were elaborated on the basis of 42 publications sought for in March 2019 in Scopus base of scientific publications (www.scopus.com) and in Google Scholar base (<http://scholar.google.pl>). It was reviewed for the following important questions in education:

- For whom? What age groups are mentioned in the cited publications? Which one of them is mentioned most frequently, what may indicate on special utility of this method for running classes? Should any of the groups be omitted?
- Where? What locations/environments were so far practically used in educational geocaching? Are these objects anthropogenic, natural, or maybe places of connection of both in form of cultural landscapes?

- What about? What is the possible thematic scope of education using geocaching? What subjects/issues were formulated for discussion during classes? Are any fields of study more popular than other ones?

In subsection dedicated to recipients of education used was age division for school stages most frequently listed in the cited publications. It is a division dominant in the USA (where majority of publications originated), but also for instance in Canada, India or Australia (<http://en.wikipedia.org/wiki/K-12>). Due to different systems of education in particular countries, it was not always possible to precisely allocate defined in publication recipients into mentioned age groups. Therefore, if age group from the publication balanced between groups given in the results, publication was cited in both age groups. In Table 1, the adopted age division was related to the Polish education system functioning in the 20th century; therefore, in the period of described experience in educational geocaching.

Adopted in results, the age division (Table 1) is more similar to division in present, recently implemented, Polish education system; however, due to data accessibility, in discussion presented were the chosen statistical references to the previous system in which gymnasium functioned.

In the subsection dedicated to the locations of education, compared were anthropogenic, cultural and natural places/environments in which authors of cited publications proposed the use of already existing or creating new caches and trails of educational geocaching. In the cited publications, the most frequently included were descriptions of specific situations, classes, not general assumptions for this method of education. That is why, the list may seem quite short, and some categories of locations may potentially overlap in space like a hill with forest area. They were however listed separately in order to present the widest possible spectre of locations/environments, which in the cited sources were described as locations of practical experiences.

In reference to the content of educational geocaching, it should be noticed that the information given in the publica-

Table 1. Main age groups of education recipients abroad and in Poland

Education stage	Foreign (e.g. USA)	Poland (before the reform)	Poland (after the reform)
Pre-school stage	5–6 years*	3–6 years	3–6 years
First stage	6–9 years	7–9 years (cl. 1–3)	7–9 years (cl. 1–3)
Second stage	10–13 years	10–12 years (cl. 4–6)	10–14 years (cl. 4–8)
Third stage	14–17 years	13–15 years (gymnasium)	15–18/19 years
		16–18/19 years (high school)	(high school)
Adults (including students)	18 years and more	19 years and more	19 years and more

*for such age (the earliest) examples of geocaching classes were given

tions had a radically different level of detail (specific topic or very wide range of content), but it was also extremely different in terms of fields. The following assumptions were adopted for their ordering: 1) information was presented from general to specific (firstly given was information of collective nature, then this which could be assigned to specific fields, then to subject/section, and in the end, the one which within the given field/subject/section was reported as a specific topic), 2) fields of science were divided according to the current Regulation of Minister of Science and Higher Education (Regulation/Rozporządzenie 2018a).

3. Results

3.1. The recipient of education

Recipients of education with the use of geocaching are:

- Younger kids (age: around 5–6 years) (Bragg et al. 2010 after: Ihamäki 2015a; Ring 2014),
- Pupils of the first stage of education (age: around 6–9 years) (Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2014; White–Taylor, Donellon 2008; Hamm 2010; Huang et al. 2010 after: Albach 2014; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Hall, Bush 2013; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- Pupils of the second stage of education (age: around 10–13 years) (Lary 2004 after: Hamm 2010; Christie 2007; White-Taylor, Donellon 2008; Bragg et al. 2010 after: Ihamäki 2015a; Hamm 2010; Huang et al. 2010 after: Albach 2014; Mayben 2010; March 2012; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Hall, Bush 2013; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- Pupils of the third stage of education (age: around 14–17 years) (Christie 2007; Ihamäki 2007a; Inman et al. 2008 after: Hamm 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Groß 2010; Hamm 2010; March 2012; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Cardwell 2013; Hall, Bush 2013; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- adults:
 - students (age: around 18–22 years) (Webb 2001 after: Ihamäki 2014; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b, 2015b; Lawrence, Schleicher 2008 after: Ihamäki 2015a; Matherson et al. 2008 after: Ihamäki 2014; White-Taylor, Donellon 2008; Hamm 2010; Dwyer, Mccourt

2012; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Maman, Blumberg 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Fenech et al. 2017; Freiermuth 2017; Lazar et al. 2018), including candidates for teachers (Vitale et al. 2012; Adanali, Alim 2017),

- other adults (for instance members of communities, clubs, unions) (Christie 2007; Blanco, Adam 2013; Albach 2014; Schaal, Lude 2015), especially up to 70 years old (Schaal, Lude 2015), retirees (Ihamäki 2007a), teachers – in case of caches set up by students for practice (Ihamäki 2007a, 2007b),
- cross-sectional groups of society (Albach 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015a), including families with children (Schaal, Lude 2015).

3.2. Location of education

On the basis of literature review, listed below locations were used for education with the use of geocaching:

- Museum complex (Blanco, Adam 2013; Burri Gram-Hansen et al. 2013),
- School/university complex, including garden, school court (Christie 2007; Ihamäki 2007b; White-Taylor, Donellon 2008; Groß 2010; Lo 2010; Mayben 2010; Cardwell 2013; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017), closest surrounding of school (Groß 2010; Alabau Subich 2014),
- Historical locations (Dixon 2007 after: Mayben 2010; Dobyns et al. 2008 after: Ihamäki 2014),
- Urban area (White-Taylor, Donellon 2008; Groß 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012, 2016; Blanco, Adam 2013; Burri Gram-Hansen et al. 2013; Albach 2014; Ihamäki 2014, 2015a; Heikkinen, Maliniemi 2015; Blažek et al. 2016; Freiermuth 2017),
- Airport area (Hubackova 2018),
- Camping area (Heikkinen, Maliniemi 2015),
- Urban park (Shaunessy, Page 2006 after: Mayben 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Mayben 2010; Zecha 2016; Donadelli 2017; Pombo et al. 2017, 2018),
- Botanical garden (Albach 2014), arboretum (Larsen et al. 2014),
- Zoo (Dixon 2007 after: Mayben 2010),
- Cultural landscape (Dwyer, Mccourt 2012),
- Protected area: national park (White-Taylor, Donellon 2008; Albach 2014), an object covered with nature park protection area (Blažek et al. 2016), biosphere reserve (Zecha 2012), nature reserve (Albach 2014),
- Forest area (Groß 2010; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Grau Martínez 2017),

- Valley of a river/canal (Zecha 2012, 2016; Grau Martínez 2017), surroundings of a lake (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015),
 - A hill (Größ 2010),
 - Archeological site/park (Etxeberria et al. 2012; Albach 2014), ruins (Größ, 2010),
 - Closed mine (Cardwell 2013), geological objects (Lazar et al. 2018).

Besides the above listed physical locations, virtual places of geocaching education can be also mentioned. They can be an internet site of a cache – it includes information passed by cache's creator, but also allow finders to describe their experience, which may also be of a great meaning for increasing the level of knowledge of following finders (Ihamäki 2007a).

3.3. Scope and subject of education

The authors of publication are paying attention on usefulness of geocaching in education in the field of:

- All program contents (Christie 2007), school curriculum (Hamm 2010; Mayben 2010; Lo 2010; Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Pombo et al. 2017, 2018); however, with the inclusion of recipients' relations with every-day life, especially the young ones (Zecha 2012),
 - Getting to know the world in which recipients live (Christie 2007; Cardwell 2013; Zecha 2016),
 - Science and natural science:
 - science (Brown et al. 2003 after: Mayben 2010; Christie 2007; Dixon 2007 after: Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015b; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017),
 - natural science (Pérez, Pérez 2012 after: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Zemko et al. 2016; Grau Martínez 2017),
 - mathematics (Lary 2004 after: Hamm 2010; Sherman 2004; Elwood 2005 after: Alabau Subich 2014; Schlatter, Hurd 2005 after: Mayben 2010; Christie 2007; Buck 2009 after: Mayben 2010; Stephens 2009 after: Hamm 2010; Bragg et al. 2010 after: Ihamäki 2015a; Lo 2010; Pérez, Pérez 2012 after: Alabau Subich 2014; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Larsen et al. 2014; Ihamäki 2015a, 2015b; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017): distance, angles, coordinates, conversion, measures, problem-solving and so on.
 - physics (Lo 2010; Alabau Subich 2014; Blažek et al. 2016),
 - chemistry (Lo 2010),
 - biology (natural history) (Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Blažek et al.

- 2016), including observing/recognizing animals (Christie 2007; Anderson 2008 after: Mayben 2010; Zecha 2012), soils (Christie 2007), trees/plants (Sherman 2004; Christie 2007; Anderson 2008 after: Mayben 2010; Huang et al. 2010 after: Albach 2014; Schäfer 2010 after: Zecha 2012; March 2012; Zecha 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Albach 2014; Larsen et al. 2014; Zemko et al. 2016; Pombo et al. 2017, 2018), water habitats (Zecha 2012), ecology (Sherman 2004; Lo 2010), nature protection (Zecha 2012; Pombo et al. 2017, 2018), ecosystem, habitats, population, food chain (Grau Martínez 2017),
 - geology (Sherman 2004; Anderson 2008 after: Mayben 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Lo 2010; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Cardwell 2013; Lazar et al. 2018),
 - geography (Sherman 2004; Shaunessy, Page 2006 after: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b, 2014, 2015b; Lawrence, Schleicher 2008 after: Ihamäki 2015a; White-Taylor, Donellon 2008; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Blažek et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017): coordinates and geographical directions, spatial orientation (Schlatter, Hurd 2005 after: Mayben 2010; Kerski 2006 after: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Ihamäki 2007b; Swingle 2007 after: Ihamäki 2015a; Matherson et al. 2008 after: Vitale et al. 2012; White-Taylor, Donellon 2008; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017), local region (Sherman 2004; Vitale et al. 2012; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016), sudden atmospheric phenomena (Adanali, Alim 2017), erosion (Zecha 2012, 2016), rivers (Zecha 2012, 2016), meteorological observations (Stephens 2009 after: Hamm 2010; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014), the universe (Stephens 2009 after: Hamm 2010), continents (Ring 2014), landscape (Anderson 2008 after: Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Ihamäki 2015a; Zecha 2016) and its interpretation (Zecha 2016), maps (Sherman 2004; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017), digital cartography (Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014), different coordinates (Alabau Subich 2014, Ramirez Davies 2015), scale (Grau Martínez 2017), orography (Grau Martínez 2017),
 - Social science (Shaunessy, Page 2006 after: Ihamäki 2015a; Christie 2007; Matherson et al. 2008 after: Mayben 2010; White-Taylor, Donellon 2008; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Adanali, Alim 2017; Fenech et al. 2017; Grau Martínez 2017):

- journalism (Ihamäki 2007b) – for instance by creating one’s own reportage on geocaching (Ihamäki 2007a; Freiermuth 2017),
- policy (Mayben 2010), forming, changes and cooperation of individuals and society (Ring 2014), territorial/administrative division (Grau Martínez 2017),
- economy (Mayben 2010), local economy (Cardwell 2013), local natural resources (Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014), socio-economy, local living conditions (Blažek et al. 2016), local community (Vitale et al. 2012; Ring 2014), realized professions/occupation (Ring 2014),
- changes in local landscape (Ihamäki 2014),
- ecological and environmental education (Ihamäki 2007a; Zecha 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Ihamäki 2014; Adanali, Alim 2017), among others things, threats for the environment (Adanali, Alim 2017), rules, perspective and own participation in sustainable development, environment protection (Ring 2014; Schaal, Lude 2015), interaction between man/environment and nature (Ring 2014),
- physical education (sports education) (Schlatter, Hurd 2005 after: Mayben 2010; Ihamäki 2007b, 2015a; Dobyms et al. 2008 after: Hamm 2010; White-Taylor, Donnellon 2008; Groß 2010; Lo 2010; Moss 2010 after: Vitale et al. 2012; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017), tourism, including ecotourism (Zecha 2012), healthy lifestyle (Grau Martínez 2017),
- Humanities:
 - cultural landscape (Schäfer 2010 after: Zecha 2012; Dwyer, Mccourt 2012; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Zecha 2016),
 - ethnography (Blažek et al. 2016), local customs/culture (Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Blanco, Adam 2013; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Pombo et al. 2017, 2018), cultures of other societies (Lo 2010; Mayben 2010), beliefs/religions (Pérez, Pérez 2012 after: Alabau Subich 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015),
 - history (Elwood 2005 after: Alabau Subich 2014; Schlatter, Hurd 2005 after: Mayben 2010; Dobyms et al. 2008 and Matherson et al. 2008 after: Ihamäki 2014; Inman et al. 2008 after: Hamm 2010; Lo 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Ring 2014; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016); local history, including historical objects (Ihamäki 2007a, 2014, 2015a, 2015b; Kerski 2007 and Swingle 2007 after: Ihamäki 2015a; Schäfer 2010 after: Zecha 2012; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Cardwell 2013; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Blažek et al. 2016; Pombo et al. 2017, 2018), historical figures (Burri Gram-Hansen et al. 2013; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Blažek et al. 2016),
 - archeology (Etxeberria et al. 2012),
 - knowledge of foreign languages (Ihamäki 2007a, 2007b; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Hubackova 2018), knowledge of one’s own language, speaking and writing skills (Dixon 2007 after: Mayben 2010; Pérez, Pérez 2012 after: Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a; Grau Martínez 2017), for instance description of one’s own experience in searching a cache (Dobyms et al. 2008 after: Ihamäki 2014; White-Taylor, Donnellon 2008; Lo 2010; Vitale et al. 2012; Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014; Ihamäki 2015a) or description/history connected with setting up a cache (Ihamäki 2015b), toponymy (Cardona 2013 after: Alabau Subich 2014),
 - knowledge of the literature (Pérez, Pérez 2012 after: Alabau Subich 2014; Burri Gram-Hansen et al. 2013),
 - Art:
 - artistic issues (Ihamäki 2007a), for instance photography (Ihamäki 2007a, 2007b), plasticity (Alabau Subich 2014),
 - Engineering and technical science (Alabau Subich 2014; Larsen et al. 2014):
 - modern technologies, including system and use of GPS (Webb 2001 after: Ihamäki 2014; Sherman 2004; Elwood 2005 after: Alabau Subich 2014; Christie 2007; Ihamäki 2007a, 2007b; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Maman, Blumberg 2015; Ramirez Davies 2015; Blažek et al. 2016),
 - magnetic fields, radio waves (Sherman 2004),
 - technical objects in the surroundings (Schäfer 2010 after: Zecha 2012),
 - navigational information and internet communication, information and communication technology (Webb 2001 after: Ihamäki 2014; Alabau Subich 2014),
 - operation of device like compass, GPS receiver (Sherman 2004; Lawrence, Schleicher 2008 after: Ihamäki 2015a; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Zemko et al. 2016).

4. Discussion and summary

As was emphasized in the introduction, education using geocaching has a lot of advantages, and especially valuable is – in majority of cases – the one increasing the effectiveness of education (Mayben 2010; Tozo 2011 and Ulukök 2012 after: Adanali, Alim 2017; Ring 2014; Ihamäki 2015a; Blažek et al. 2016; Kisser 2016). That is why, it is worth taking a look at foreign experience in this matter, by analysing in the beginning such practical aspects as: recipient, location and scope/subject matter of education, referring at the same time to the Polish realities.

As recipients of education using geocaching the authors of the analysed foreign publications indicated practically all age groups. However, most frequently mentioned were students and pupils, especially from 10–18 years age group (corresponding to our present classes from 4th grade in primary school to 4th grade in high-school). It results from the fact that authors of those publications were in majority teachers from primary and high-schools and also academic teachers describing their experience with learned by them (respectively) pupils or students. Other configurations occurred rarely, for instance, academic teacher organizing classes for pupils of primary school (for instance Ihamäki 2014; Zecha 2012). Authors of the cited publications were also students and PhD students of teaching and social majors (Mayben 2010). Few were publications also referred to non-formal education organized by employees of botanical gardens, urban parks or youth centres (March 2012; Albach 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Pombo et al. 2017, 2018). It does not mean, however, that education using geocaching is less suitable for non-formal education. It probably means that non-formal educators are less willing to publish their experience than formal educators. Basically, in order to run such education, one needs to have willingness and conviction to go outdoor with students/recipients of education. In Polish realities – as was mentioned in the first part of the cycle of articles – it quite often meets reluctance from school teachers (Referowska-Chodak 2013), and very often, is realized by non-formal educators, among others, from the State Forests, national and landscape parks, centres for ecological education and non-governmental organizations. In case of education run by centres for ecological education and non-governmental organizations, there is no collective information on the number and age structure of participants. In case of landscape parks, such collective information is not published. In 2003, researches were conducted in 21 parks, from which resulted that 80,000 persons benefited from the education run by employees of parks (while field classes covered around 20,000 persons). Mainly they were pupils of primary schools, gymnasia, technical high-school and high-schools (Sikora-Stachurska 2007). If these data were to be interpolated to all current landscape parks (123), it would have been around 469,000 participants of education. It should be remembered, however, that changes in law and organization that occurred in 2008, caused reduction in the number of park employees (Kistowski 2012), therefore, also the possibilities of running educational classes. In case of education run in national parks, the available data are not unified. On one hand, information is published on the number of visitors of museums and educational centres – slightly over 1 million people in 2018 (Environment Protection/Ochrona Środowiska 2019); on the other hand – information on the number of didactic events – 5,277 in 2018 (Environment Pro-

tection/Ochrona Środowiska 2019), without providing the number of their participants. The age structure of education recipients is also unknown. Among non-formal educators, the State Forests offer the most complete data. In 2017, on 2,337,597 participants of education run by foresters, 18.52% were pre-schoolchildren aged 3–6 years, 31.40% – kids from primary schools (7–12 years old), 11.97% – gymnasium youth (13–15 years old), 6.82% – over-gymnasium youth (16–19 years old) and 31.28% – students and adults (over 19 years old) (Mrowińska 2018). However, in the cited year, on field classes and trips with a guide, the most numerous group was students and adults (42.37%), then children from primary schools (28.06%) and kindergartens (16.47%), and the least numerous – over-gymnasium youth (4.02%) and gymnasium youth (9.07%) (Mrowińska 2018). Due to the fact that the oldest age group is not divided into students and other adult persons, it creates a sort of a problem in reference to the presented results, in which students are important recipients of educational geocaching. Presented statistics of education in the State Forests allow to make two observations. First one is quite a large share of kindergarten groups, which – in case of education using geocaching – were quite rarely mentioned and it referred mainly to 6-year old children, so the oldest ones. It results from the ability to understand the course of classes or to operate the equipment needed for tracking caches. Mentioned were however (in the results) families with children, but in this case, equipment managing can be realized by the adults. It seems, therefore, that in terms of this age group (especially youngest children) current educational model should be realized. Second observation concerns gymnasium and over-gymnasium groups, which relatively rarely use education run by foresters from the State Forests, while in case of educational geocaching (outside Poland) are most frequently indicated as its participants. Situation in Poland (in the State Forests) may result from overload of the curriculum on higher levels of education and difficulties with finding time for going out with students and reaching foresters. On the other hand, it is also quite ‘difficult’ group (in comparison to pre-schoolers) usually living in its own virtual world, group that is hard to get connection with (Referowska-Chodak 2013). That is why especially for those age groups, geocaching seems to be a great solution, for instance during residential school trips. It finds confirmation also in the observations from other countries: way of people’s learning evolved in the last decades very intensively (Hamm 2010). This entails a need for searching new ways of forming level of knowledge, awareness and skills, especially among younger recipients of education. It should be noticed, that modern students are no longer so engaged and motivated by traditional model of learning as previous generations (Prensky 2006 after: Mayben 2010). In their case on motivation for

learning and its results influences positively the use of modern technologies (Hsieh et al. 2008 after: Mayben 2010). Lessons are considered to be less boring than (Deaney et al. 2003 and Downes, Bishop 2009 after: Mayben 2010). It is also thought that ‘technological gadgets’ like smartphones, used in educational geocaching, become modern connector between young people and the nature (Hartl 2006 after: Zecha 2012).

Second practical aspect of education using geocaching, discussed in this article is a location. Presented in the results, foreign experience focus foremost on anthropogenic places. These are school/university grounds and urban areas, including parks (that could also be widely used in formal education in Poland). It results from the aforementioned fact that the authors of majority of publications are school or academic teachers, who usually tried to run classes ‘nearby’, and not wasting time for distant trips (Shaunessy, Page 2006 after: Mayben 2010). It is particularly frequent with so called instructional geocaching, where the transferred content does not have to be connected with the place of hiding the cache (for instance Christie 2007; Mayben 2010). It can be an idea for similar classes in Poland, for instance, in the surrounding of headquarter of forest inspectorates or national park objects, when time of classes is limited and does not allow for traveling a longer route. However in standard geocaching, caches are localized in special places, which are attractive in terms of history, culture or nature (Schneider, Jadczyková 2016). Among the last ones, the authors list areas of protected nature, places by watercourse/reservoirs, geological objects, but also forest areas, although in case of the last ones they are often considered as a place of touristic geocaching rather than educational (Ihamäki 2015a). It seems, however, that in Poland, educational geocaching in forests has much bigger chances and possibilities of coming into being. This is due to the fact that the Polish forests are in great measure under management of the State Forests National Forest Holding, whereas some of them are within boundaries of landscape parks. Part of the remaining forests are within boundaries of national parks. Noticed should be, however, that within duties of both employees of the State Forests (Ordinance/Zarządzenie 2003), national parks and landscape parks (Act/Ustawa 2004 – art. 103.2.2 and 107.2.6) is realization of education of society. Written in the directions of development of forest education in the State Forests assignment of ‘evaluation of educational experiments and their implementation into practice’ (Ordinance/Zarządzenie 2003 – attachment 1) may be a basis for implementing educational geocaching by foresters.

Already now the Polish forests are recognized (and used) for their educational value – this purpose serve, among others, developed and realized programs of ecological or forest education in national and landscape parks, in the State Forests, but also in urban forests. For inclusion of the earlier mentioned

values, being expanded is field educational infrastructure, for instance didactic trails (Mrowińska 2018; Environment Protection/Ochrona Środowiska 2019). Collected experience and prepared trails may be adapted and used for running education with the use of geocaching. Closeness of big, busy road is considered to be a not very attractive place of hiding the caches (Schneider, Jadczyková 2016). That is why, in the Polish forests, it is worth using for this purpose numerous, and at the same time much more intimate, didactic trails, tourist routes or other elements of infrastructure mentioned before. Such a solution may limit the problem of loss in animate and inanimate nature, connected with visiting distant caches, which in first article was considered as a problem of education using geocaching (Patubo 2010 after: Zecha 2012; Zecha 2012).

Additional educational advantage of the Polish forests is the number and variety of forms of nature protection. Object (and subject) of education run by foresters in the State Forests are 700 nature reserves (Mrowińska 2018), but also numerous ecological sites, natural monuments or areas of Natura 2000 protection. Employees of national and landscape parks also run education according to form and regime of nature protection being a subject matter and their place of work. Placing caches within boundaries of protected areas or generally in forests requires, however, obeying applicable restrictions (Act/Ustawa 1991, Act/Ustawa 2004). In national parks and nature reserves, it is forbidden to step off the trail (Act/Ustawa 2004 – art. 15.1.15). It is recommended to clearly mark, that to geocachers apply terms of use protected areas as it does to other tourists (Schneider, Jadczyková 2016).

Third practical educational aspect of geocaching is the thematic scope of classes. As can be noticed on the basis of review of foreign experience, it is very wide. It provides even an opportunity to realize every content of the curriculum, although especially often mentioned are: geography, mathematics, biology/natural history, history, culture, ecological education, modern technologies/equipment (especially GPS), linguistics and physical education. Presented in the results, the scope of education realized abroad is consistent with the scope of formal education in Poland (among others, Regulation/Rozporządzenie 2017, 2018b). It is an argument for implementing educational geocaching also in our country, within formal education (school education), but also non-formal education, including forest education. Theoretically, the content of forest education run in the State Forests include structure and functioning of forest ecosystems, meaning of forest (ecological, economic and social), threats and protection of forests, nature protection and challenges for foresters and forestry (Ordinance/Zarządzenie 2003 – att. 2), that is a narrower range than the potential one. However, it should be emphasized that in the directions of forest education development written was the sentence ‘per-

fecting educational program in cooperation with educational institution for providing consistency of school and educational programs' (Ordinance/Zarządzenie 2003 – att. 1). It allows for including in the classes run by foresters also those subjects that are not directly mentioned in the basic scope of forest education. Additionally, in the same document, a statement was included of a need to 'create programs developing interdisciplinary approach to forest environment and economy in forests, combining knowledge and skills from many fields of science and practice'. This is a part of the concept of integrated education, described already in 2003 by forester-educator Andrzej Antczak in the context of building educational trails. According to him, classes on the trail, beside raising environmental and forest-economy related issues, may introduce topics from 'geography, literature, history, chemistry, mathematics or art, e.g., plastics (...) and music' (Antczak 2003). It should be emphasized that forests in Poland are especially complex and valuable environment for teaching, rich not only in terms of nature but also in terms of history and culture. They allow, therefore, for running interdisciplinary classes, including – prospectively – also classes using geocaching. This situation refers to not only the forests under management of the State Forests (including landscape parks), but also the forests within the borders of national parks and urban forests where society's education is being run. In case of education run by employees of landscape parks, the need for promoting not only nature content, but also historic and culture value of the park is pointed out (Act/Ustawa 2004 – art. 107.2.6). In case of national parks, only education in terms of nature protection is mentioned (Act/Ustawa 2004 – art. 103.1.2); however, due to the fact that park is being created due to cultural values of given area (Act/Ustawa 2004 – art. 8.1), in practice, those values (also historical) are also promoted (Andrzejewska et al. 2013).

To sum up, international experience concerning recipients of educational geocaching indicate on one hand on certain limits in its use in the youngest age groups, but on the other hand – on its high usefulness in education of remaining age groups, especially school and students. Among the listed locations of education, dominant were anthropogenic ones. However, in Poland, at widely developed non-formal education, added to them can be numerous natural objects (for instance, forest areas), which are already used as places of field education. They allow for running multidisciplinary education that falls within the wide scope of content proposed by the authors of foreign publications for realizing when using geocaching.

Conflict of interest

The author declares lack of potential conflicts.

Acknowledgements and source of funding

Own research within statutory activity.

Bibliography

- Adanali R., Alim M. 2017. The views of preservice teachers for problem based learning model supported by geocaching in environmental education. *Review of International Geographical Education Online* 7(3): 264–292.
- Alabau Subich A. 2014. El Geocaching, una eina per al treball competencial en Educació Física i el seu coneixement entre el professorat d'Educació Física al Baix Empordà (Treball Final de Màster). Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes Universitat de Vic, Portugal.
- Albach D. 2014. Geocaching as a means to teach botany to the public. *Plant Science Bulletin* 60(2): 1–3.
- Andrzejewska A., Bąk B., Lubański A., Kęłowska A., Kamińska M., Markowski M., Morkowski M., Peplowska-Marczak D., Olaszewski A., Okołów G., Otręba A. 2013. Ścieżka dydaktyczna – Skrajem Puszczy. Wyd. Epograf i Kampinoski Park Narodowy, Blizne Łaszczyńskiego, Izabelin, 43. ISBN 978-83-62910-60-1.
- Antczak A. 2003. Tworzymy ścieżkę edukacyjną w nadleśnictwie. Poradnik Edukacji Leśnej 4, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 30 s.
- Blanco V.P., Adam F. 2013. Integración de GIS (sistemas de georeferenciación de la información) y localización espacial en prácticas pedagógicas y lúdicas vinculadas a museos (Integration of GIS (Geographic information system) and locative tools in pedagogical and ludic practices for museums). *Arte, Individuo y Sociedad* 25(1): 121–134.
- Blažek M., Lána M., Blažek V., Dvořák J. 2016. Information technologies in teaching geography from the teacher's point of view, w: P. Karvánková, D. Popjaková, M. Vančura, J. Mládek (red.) Current topics in Czech and Central European geography education. Wyd. Springer, Cham, Szwajcaria, 169–186. ISBN 9783319436135, DOI 10.1007/978-3-319-43614-2_10.
- Burri Gram-Hansen L., Burri Gram-Hansen S., Øhrstrøm P. 2013. From geocaching to mobile persuasive learning - Motivating the interest in the life and work of Danish author Kaj Munk. *Lecture Notes in Computer Science LNCS* 8095: 595–596. DOI 10.1007/978-3-642-40814-4_68.
- Cardwell M. 2013. Hide and go geocaching: Technology and history intersect for students at CIM's Harricana Branch event. *CIM Magazine* 8(6): 70–71.
- Christie A. 2007. Using GPS and geocaching engages, empowers and enlightens middle school teachers and students. *Meridian* 10(1).
- Donadelli G. 2017. Outdoor learning and geocaching. *Interaction* 45(2): 45.
- Donadelli G., Rocca L. 2014. Teaching and learning with geocaching, w: T. Jekel, E. Sanchez, I. Gryl, C. Juneau-Sion, J. Lyon (red.) Learning and teaching with geomeia. Wyd. Cambridge Scholars Publishing, United Kingdom, 44–58. ISBN 978-1-4438-6213-4.

- Dwyer O.J., Mccourt M. 2012. Making memory, making landscapes: Classroom applications of parallel trends in the study of landscape, memory, and learning. *Southeastern Geographer* 52(4): 429–439. DOI 10.1353/sgo.2012.0032.
- Etxeberria A.I., Asensio M., Vicent N., Cuenca J.M. 2012. Mobile devices: A tool for tourism and learning at archaeological sites. *International Journal of Web Based Communities* 8(1): 57–62. DOI 10.1504/IJWBC.2012.044682.
- Fenech A., Harvey R., Watson E., Sheard N., Stinchcombe E., Short E., Pagett M. 2017. Using technology to play hide and seek. *Occupational Therapy News* 25(11): 24–26.
- Freiermuth M.R. 2017. 'I Found It!' A smartphone GPS treasure-hunting game in a flipped English class. *Innovation in Language Learning and Teaching* 11(2): 101–108. DOI 10.1080/17501229.2015.1066793.
- Grau Martínez S. 2017. La idea del Geocaching como herramienta interdisciplinaria (trabajo final de grado en magisterio de primaria). Área de Ciencias Sociales, Universitat Jaume I, Hiszpania.
- Größ E.M. 2010. Geocaching in der Schule: Eine Trendsportart im jahrgangübergreifenden Projekt (Examensarbeit). Wyd. Bachelor + Master Publishing (diplom.de), Hamburg, Niemcy.
- Hall J., Bush L. 2013. Incorporating the Game of Geocaching in K-12 Classrooms and Teacher Education Programs, w: J. Keengwe (red.) Pedagogical Applications and Social Effects of Mobile Technology Integration. Wyd. IGI Global, Hershey, USA, 79–97. ISBN 9781466629868.
- Hamm B. 2010. Geocaching in education: A literature review (VCT 6010). Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, USA.
- Heikkinen J. Maliniemi P. 2015. Geokätköilyn kehittäminen seikkailu- ja pelikasvatukselliseksi menetelmäksi nuorisokeskus ympäristöön. Degree programme in civic activities and youth work, Humak University Of Applied Sciences, Finlandia.
- Hubackova S. 2018. Geocaching as unconventional method for foreign language teaching. *Lecture Notes in Computer Science* 11284 LNCS: 87–94. DOI 10.1007/978-3-030-03580-8_10.
- Ihamäki P. 2007a. Geocaching at the Institute of Paasikivi – New ways of teaching GPS technology & basics of orientation in local geography. New trends in ICT and accessibility - Proceedings of the 1st International Conference in Information and Communication Technology and Accessibility, ICTA, 155–158.
- Ihamäki P. 2007b. Geocaching in primary schools – New ways of teaching GPS technology & basics of orientation in local geography. Interactive Mobile and Computer aided Learning Conference, IMCL, Amman, Jordan.
- Ihamäki P. 2014. The potential of treasure hunt games to generate positive emotions in learners: Experiencing local geography and history using GPS devices. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 6(1): 5–20.
- Ihamäki P. 2015a. User experience of geocaching and its application to tourism and education (doctoral dissertation). *Annales Universitatis Turkuensis ser. B* 404, 249. DOI 10.13140/RG.2.1.3202.3205.
- Ihamäki P. 2015b. Design 'the Pori hidden beauties geocaching series': Computer-supported collaborative web-based learning and sharing experiences. *International Journal of Web Based Communities* 11(2): 131–151. DOI 10.1504/IJWBC.2015.068538.
- Kisser T. 2016. Mit geocaching auf dem Weg zu einem verbesserten topologischen Raumverständnis. *Kartographische Nachrichten* 1: 14–20.
- Kistowski M. 2012. Problemy zarządzania parkami krajobrazowymi w Polsce jako skutek zmian przepisów prawnych w latach 2008–2010. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 33: 215–227.
- Larsen J., Minner D., Rowe E., Edwards T., Asbell-Clarke J., Bardar E., MacEachern B. 2014. STEMLandia – The Nature's Apprentice Geocaching Adventure Opening the Door for STEM Learning Through Outside Games, w: J. Viteli i M. Leikomaa (red.) Proceedings of EdMedia 2014 - World Conference on Educational Media and Technology. Wyd. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Tampere, Finlandia, 2198–2202. ISBN 978-1-939797-08-7.
- Lazar K.B., Moysey S.M., Brame S., Coulson A.B., Leea C.M., Wagner J.R. 2018. Breaking out of the traditional lecture hall: Geocaching as a tool for experiential learning in large geology service courses. *Journal of Geoscience Education* 66(3): 170–185. DOI 10.1080/10899995.2018.1453191.
- Lo B. 2010. GPS and geocaching in education. Wyd. International Society for Technology in Education (ISTE), Washington D.C., USA, 100 s. ISBN 9781564842756.
- Majdak P, Świder B. 2016. Geocaching jako nowoczesna forma aktywności krajoznawczej, w: A. Stasiak, J. Śledzińska, B. Włodarczyk (red.) Współczesne oblicza krajoznawstwa. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa, 115–124. ISBN 978-83-7005-595-0.
- Maman S., Blumberg D.G. 2015. Remote sensing, space and geo-physics as a scientific education and outreach trigger at Ben-Gurion University. Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC 13, 10320–10323.
- March K.A. 2012. Backyard botany: Using GPS technology in the science classroom. *American Biology Teacher* 74(3): 172–177. DOI 10.1525/abt.2012.74.3.8.
- Mayben R.E. 2010. Instructional geocaching: an analysis of GPS receivers as tools for technology integration into a middle school classroom (doctoral dissertation). Department of Educational Leadership, Policy and Technology Studies in the Graduate School of The University of Alabama, USA.
- Mrowińska I. 2018. Raport z działalności edukacyjnej Lasów Państwowych 2017. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 72 s.
- Ochrona Środowiska 2019. Rocznik statystyczny. Wyd. GUS, Warszawa.
- Combo L., Marques M.M., Lucas M., Carlos V., Loureiro M.J., Guerra C. 2017. Moving learning into a smart urban park: Students' perceptions of the Augmented Reality EduPARK mobile game. *Interaction Design and Architecture(s)* 35: 117–134.
- Combo L., Marques M.M., Carlos V., Guerra C., Lucas M., Loureiro M.J. 2018. Augmented reality and mobile learning in a smart urban park: Pupils' perceptions of the EduPARK game. *Smart Innovation, Systems and Technologies* 80: 90–100. DOI 10.1007/978-3-319-61322-2_9.
- Ramirez Davies E.A. 2015. GPS GeoCaching Y Gramática? (Condiciones en Inglés). Experiencia del uso del GPS para

- fines educativos en el Colegio Montessori-Medellín. Colegio Montessori-Medellín, Antioquia, Kolumbia.
- Referowska-Chodak E. 2013. Znaczenie edukacji leśnej w plenerze. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 34: 11–21.
- Referowska-Chodak E. 2020. Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń. Część 1. Wprowadzenie: zalety i problemy. *Leśne Prace Badawcze* 81(1): 29–42. DOI 10.2478/frp-2020-0004.
- Ring H. 2014. Geocaching för att nå lärandemålen inom So-ämnen (Examensarbete). Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap, Göteborgs Universitet, Szwecja.
- Rozporządzenie 2017. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej. Dz.U. nr 2017.0.356 z późn. zm.
- Rozporządzenie 2018a. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych. Dz.U. nr 2018.0. 1818.
- Rozporządzenie 2018b. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia. Dz.U. 2018.0.467.
- Samoyłk M. 2013. Geocaching – nowa forma turystyki kulturowej. *Turystyka Kulturowa* 11: 17–29.
- Schaal S., Lude A. 2015. Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development – comparing theory and practice in a nation wide survey. *Sustainability (Switzerland)* 7(8): 10153–10170. DOI 10.3390/su70810153.
- Schneider J., Jadczaková V. 2016. Mutual Impacts of Geocaching and Natural Environment. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 64(5): 1739–1748. DOI 10.11118/actaun201664051739.
- Sherman E. 2004. Geocaching – hike and seek with your GPS. Wyd. APress Media LLC, Berkeley, CA, USA, 224 s. ISBN 978-1-59059-122-2.
- Sikora-Stachurska A. 2007. Uwarunkowania stopnia realizacji funkcji społecznych w parkach krajobrazowych (rozprawa doktorska). Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW, Warszawa.
- Ustawa 1991. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach. Dz.U. nr 1991.101.444 z późn. zm.
- Ustawa 2004. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U. nr 2004.92.880 z późn. zm.
- Vitale J.L., McCabe M., Tedesco S., Wideman-Johnston T. 2012. Cache me if you can: Reflections on geocaching from junior/intermediate teacher candidates. *International Journal of Technology and Inclusive Education (IJTIE)* 1(1): 2–8. DOI 10.20533/ijtie.2047.0533.2012.0001.
- White-Taylor J., Donellon P. 2008. Geocaching in education, w: K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen i D. Willis (red.) Proceedings of SITE 2008 International Conference. Wyd. AACE, Chesapeake, USA, 5340–5342.
- Zarządzenie 2003. Zarządzenie nr 57 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 9 maja 2003 roku w sprawie wytycznych prowadzenia edukacji leśnej społeczeństwa w Lasach Państwowych. Znak: ZO-733-6/03. Załącznik 1: Kierunki rozwoju edukacji leśnej społeczeństwa w Lasach Państwowych; Załącznik 2: Wytyczne do tworzenia „Programu edukacji leśnej społeczeństwa w nadleśnictwie”.
- Zecha S. 2012. Geocaching, a tool to support environmental education!? – An explorative study. *Educational Research eJournal* 1(2): 177–188. DOI 10.5838/erej.2012.12.06.
- Zecha S. 2016. ¿ Cómo crear una ruta educativa GPS?, w: R. Alcaraz, E.M. Tonda Monllor (red.) La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía. Wyd. Universidad de Alicante, Hiszpania, 915–921. ISBN 978-84-16724-07-9, DOI 10.14198/GeoAlicante2015.67
- Zemko M., Vitězová Z., Jakab I. 2016. Geocaching as a means for modernization of educational process. Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL 2016-January: 709–717.

Strony internetowe

- <http://en.wikipedia.org/wiki/K-12> – strona internetowa angielskiej Wikipedii opisująca system edukacji w USA, do którego podobne są systemy m.in. w Kanadzie, Australii, Indiach i Turcji [06.03.2019].
- <http://scholar.google.pl> – serwis przeglądarki internetowej Google, gromadzący publikacje naukowe [05.03.2019].
- <http://sodmidn.kielce.eu/node/1028> – strona internetowa Samorządowego Ośrodka Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Kielcach [05.04.2019].
- www.pcen.pl/aktualnosci-pcen/aktualnosci-rzeszow/item/402-zapraszamy-na-bezplatne-szkolenie-geocaching-czyli-nauka-poprzez-zabawe.html – strona internetowa Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie z ofertą szkolenia o geocachingu [04.04.2019].
- www.scopus.com – internetowa baza danych publikacji naukowych, prowadzona przez wydawnictwo Elsevier [04.03.2019].