

Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń Część 3. Organizacja zajęć

Geocaching in education – a review of international experiences Part 3. Organisation of classes

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 organization and conduct of educational activities using geocaching. In the scientific literature, the organization of geocaching classes is divided into three main stages: preparation, field work and evaluation. The preparation stage includes issues such as the role of the educator, the scenario itself, the duration of the classes, the length and course of the route, the number and location of caches, the coordinates and type of caches, potential descriptions of caches or the preparation of hints as well as the content of caches, necessary aids and preparing the students. In terms of the implementation of the fieldwork, the following issues need to be addressed: the role of the educator, introduction to classes, division of participants into teams, locating and working with caches as well as a summary of the activities. The evaluation stage should include an evaluation of the participants' performance, the activities/thematic trails by the participants and the educational effect by the organizers. Additionally, other educational possibilities for using geocaching, such as tasks based on internet geocaching services, the use of existing caches and the establishment of caches by students are also briefly discussed.

Due to the universality of the recommendations presented in the literature, educational geocaching can be implemented in every country, including Poland, both in formal and informal education, e.g. in the State Forests, national parks and landscape parks. Although this innovative teaching method involves a lot of initial work, its positive educational and social effects more than compensate for the invested time.

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

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

1. Wstęp

W wersji podstawowej, klasycznej, geocaching jest grą rekreacyjną, w której ważne są dwa elementy. Pierwszym z nich jest ukryta w ciekawym miejscu skrzynka/skrytka – najczęściej szczelne pudełko zawierające dziennik odwiedzin (tzw. logbook) i czasem drobne przedmioty na wymianę (Sherman 2004; Schneider, Jadcaková 2016). Z kolei drugim elementem jest strona internetowa tej skrzynki, gdzie oprócz współrzędnych geograficznych i typu skrytki znajdują się m.in. podpowiedzi jak ją znaleźć oraz informacje tekstowe i graficzne o danym miejscu (Schneider, Jadcaková 2016). Strony internetowe zakładane są w serwisie geocachingowym globalnym (www.geocaching.com) lub lokalnym (np. w Polsce: www.geocaching.pl; http://opencaching.pl).

Jest kilka typów skrytek (www.geocaching.pl), m.in. tradycyjna, multi-cache, zagadkowa i wydarzenie CITO. Skrytka tradycyjna (ang. *traditional cache*) jest najstarszym typem skrytki, dla której podane są współrzędne opisujące rzeczywistą jej lokalizację. Skrytka *multi-cache* (ang.) to system co najmniej dwóch skrytek, w którym przynajmniej w końcowej znajduje się pojemnik. Mogą być różne warianty postępowania, ale najczęściej w pierwszej skrytce (dla której podane są współrzędne na stronie skrytki) ukryte są wskazówki do znalezienia drugiej, w drugiej – do znalezienia trzeciej itd. Odnalezienie skrytki zagadkowej (ang. *mystery* lub *puzzle cache*) wymaga rozwiązania zagadek, często trudnych, by określić współrzędne jej ukrycia. Skrytka wydarzenie CITO (ang. *cache in trash out event*) ma zupełnie inny charakter od poprzednich, jest to duża akcja sprzątnięcia środowiska ustalona

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

na konkretny dzień/godzinę w konkretnym miejscu, co oznacza, że po tym dniu skrytka staje się już nieaktualna. Dbanie o środowisko jest jedną z zasad geocachingu, nie ogranicza się ono tylko do wspomnianych akcji, ale dotyczy każdorazowego poszukiwania skrytek, w czasie którego także powinno się zbierać śmieci (wspomniane CITO) (www.geocaching.pl).

Aby odnaleźć skrytkę, geokeszer (czyli uczestnik tej zabawy) musi posiadać odbiornik GPS, jak np. urządzenie GPS, smartfon czy tablet. Po jej odnalezieniu powinien wpisać się do papierowego dziennika odwiedzin (logbook), może wziąć też przedmiot na wymianę (jeśli jest), pozostawiając jakiś inny od siebie, o co najmniej takiej samej wartości. Następnie na stronie internetowej skrytki powinien potwierdzić jej odnalezienie, może też tam dodać swój komentarz czy relację z poszukiwań, bez zdradzania tajemnicy ukrycia pudełka (Staszak 2016).

W edukacji wykorzystującej geocaching mogą być stosowane różne warianty czy odstępstwa od wyżej wymienionego schematu postępowania. Na przykład geocaching instruktażowy (ang. *instructional geocaching*) przeznaczony jest wyłącznie dla uczniów i nie wymaga udostępnienia lokalizacji skrytek innym geokeszerm (Christie 2007; Mayben 2010). Jednak ogólna idea pozostaje ta sama – poszukiwanie ukrytych „skarbów” związanych z tematem edukacji na podstawie współrzędnych GPS lub innych wskazówek. Emocje z tym związane, motywacja i bezpośrednie doświadczenia z pobytu w terenie najczęściej przynoszą lepsze efekty edukacyjne niż w przypadku lekcji prowadzonych w szkolnych salach (Mayben 2010; Ring 2014).

Celem niniejszej publikacji – trzeciej i ostatniej w cyklu – jest przedstawienie zagranicznych doświadczeń z zakresu organizacji i przebiegu zajęć edukacyjnych wykorzystujących klasyczny geocaching. Mogą być one pomocne przy wdrażaniu w Polsce takiej nowatorskiej metody edukacji.

2. Metodyka

Szczegółowy opis metodyki dla całego cyklu artykułów przedstawiono w części pierwszej dotyczącej zalet i problemów wykorzystania geocachingu w edukacji (Referowska-Chodak 2020a). Przedstawiono w niej próbę odpowiedzi na pytanie: dlaczego warto zająć się tą metodą edukacji i jakie ewentualnie mogą przy tym wystąpić problemy. W części drugiej poszukiwano odpowiedzi na pytania: dla kogo, gdzie i o czym prowadzić zajęcia, stosując geocaching? (Referowska-Chodak 2020b).

W niniejszym artykule przedstawiona zostanie próba odpowiedzi na ostatnie pytanie: jak? Jak przygotować się do takich zajęć? Jak je przeprowadzić w terenie? Jakie mogą być warianty ich organizacji? Jak je ewaluować? Wyniki opracowano na podstawie 35 zagranicznych publikacji wyszukiwanych w marcu 2019 r. w bazie publikacji naukowych Scopus (www.scopus.com) oraz w bazie Google Scholar (<http://scholar.google.pl>).

Szczegółowy opis przygotowań i terenowej realizacji zajęć dotyczy wersji najbardziej pracochłonnej, gdy organi-

zuje się tę pracę „od zera”, a nie korzysta się z już istniejących skrytek/doświadczeń. Uznano bowiem, że jest to najbardziej prawdopodobna sytuacja w Polsce, w tym m.in. w Lasach Państwowych. Poszczególne czynności w ramach tych etapów rozpisano chronologicznie, by ułatwić zaplanowanie takiego spotkania. Niektóre czynności – w zależności od cytowanej publikacji – przebiegały w różny sposób, dlatego w wynikach zestawiono je wszystkie jako możliwe warianty postępowania.

Rozwój i doskonalenie edukacji powinny wynikać m.in. z jej ewaluacji, dlatego w wynikach zawarto osobny podrozdział poświęcony ocenie zajęć geocachingowych z różnych perspektyw. W wynikach umieszczono także dodatkowe opcje edukacyjnego wykorzystania geocachingu jako ciekawej alternatywy dla podstawowego scenariusza, przedstawionego w podrozdziałach „Etap przygotowań” i „Etap realizacji zajęć w terenie”. Są one mniej pracochłonne (z perspektywy edukatora) i, w niektórych przypadkach, nie wymagają wyjścia w teren.

3. Wyniki

3.1. Etap przygotowań

Rola edukatora – założenia

Edukator powinien być trenerem lub moderatorem w procesie edukacji wykorzystującej geocaching (Christie 2007; Harviainen et al. 2013 za: Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015b; Błażek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Grau Martínez 2017), przy maksymalnym zaangażowaniu i własnej pracy odbiorców (Schaal, Lude 2015; Zecha 2016; Grau Martínez 2017). W przypadku zajęć poświęconych naturalnemu środowisku powinien być jednocześnie „interpretatorem przyrody”, czyli osobą tłumaczącą „język przyrody” na „język ludzi” (Zecha 2014, 2016). Dodatkowo wskazane są dobre relacje edukatora z odbiorcami edukacji (Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a).

Scenariusz zajęć

Zajęcia powinny przebiegać zgodnie z przygotowanym wcześniej scenariuszem, z określonymi celami, metodyką, harmonogramem (Lo 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Błażek et al. 2016), uwzględniającym efektywne w skutkach podejście problemowe przy wykorzystaniu lokalnych zasobów/miejsc do nauczania (ang. *problem based and location-based learning*) (Zecha 2014), ale także przerwy w zajęciach (Lo 2010). Można również rozważyć włączenie w przebieg zajęć sprzątanía śmieci, co wpisuje się w zasadę geocachingu związaną z ochroną środowiska (CITO) (Adanali, Alim 2017; Freiermuth 2017). Taka dodatkowa czynność jest pozytywnie oceniana przez odbiorców edukacji (Freiermuth 2017). Warto też wprowadzać dodatkowe elementy rywalizacji między zespołami uczniów (Ramirez Davies 2015; Pombo et al. 2017, 2018). Tylko czasem uczniowie zapraszani są do samodzielnego zaprojektowania lekcji lub do współpracy z nauczycielem w tym zakresie (Ring 2014).

Czas trwania zajęć

Zajęcia mogą przyjąć formę całodniowych wycieczek (trwających 6–8 godzin) (Błażek et al. 2016), półdniowych (3–4 godziny) (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Błażek et al. 2016) lub samodzielnej pracy, która może być odbyta i oceniona w ciągu 1–2 godzin (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a; Ramirez Davies 2015; Błażek et al. 2016).

Długość i przebieg trasy

Proponuje się krótsze edukacyjne trasy geocachingowe dla rodzin, dłuższe dla uczniów (Zecha 2014). Zalecana średnia długość trasy wynosi od 2 do 4 km (Megerle 2003 za: Zecha 2014), jednak można znaleźć też propozycje dłuższych tras: ok. 5 km dla uczniów pierwszego etapu edukacji (Ihamäki 2014) i 8 km dla uczniów drugiego/trzeciego etapu edukacji (Błażek et al. 2016). Należy przy tym zwrócić uwagę na ukształtowanie terenu (różnice wysokości do pokonania na trasie), by nie było zbyt obciążające i nie przytłoczyło edukacyjnego celu wędrowki (Zecha 2014). Optymalnie trasa powinna mieć kształt pętli (Zecha 2014; Błażek et al. 2016; Donadelli 2017), ewentualnie może też kończyć się w innym punkcie niż początek (Zecha 2014). Początek trasy edukacyjnej powinien być łatwo dostępny, usytuowany niedaleko parkingu lub przystanku autobusowego, ewentualnie wyposażony w ławki (Megerle 2007 za: Zecha 2014), zaś koniec trasy (ostatni punkt) powinien być jasno zaznaczony zarówno od strony otoczenia, jak i zawartości merytorycznej, powinien umożliwić (w sensie organizacji przestrzeni i spokoju) podsumowanie tematu, podzielenie się wrażeniami (Böing, Sachs 2007 za: Zecha 2014; Zecha 2016). Zamiast trasy może być też zbiór punktów umiejscowionych w przestrzeni, np. w pobliżu szkoły (Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014).

Liczba skrytek

Przykładowa liczba skrytek proponowana na trasę o długości 3 km to 10–15 (Engelschall 2012 za: Zecha 2014) – chodzi o to, by jak największa liczba uczniów mogła naraz uczestniczyć w zajęciach (Donadelli, Rocca 2014). Proponuje się także założenie takiej liczby skrytek, by każdy zespół miał możliwość odnalezienia przynajmniej trzech (Mayben 2010). Innym rozwiązaniem jest założenie kilku skrytek, do których poszczególne zespoły docierają według określonej kolejności (Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015).

Usytuowanie skrytek (odległości)

Skrytki należy zakładać w odległości co najmniej 100 m od siebie (Christie 2007), 161 m – wymóg serwisu www.geocaching.com (Heikkinen, Maliniemi 2015), a nawet co najmniej 500 m (Freiermuth 2017), jednak nie za daleko od siebie (Mayben 2010; Dvořák 2014 za: Błażek et al. 2016). Dystans ten powinien być do pokonania w ciągu ok. 10 minut (Engelschall 2012 za: Zecha 2014), a zbyt duża odległość

może dodatkowo utrudniać kontrolę ze strony edukatora i zmniejszać bezpieczeństwo uczniów (Shaunessy, Page 2006 za: Mayben 2010; Alabau Subich 2014). Odległości mogą być też dobierane według specjalnego klucza, żeby np. ukazać proporcje pomiędzy omawianymi obiektami/zjawiskami (Stephens 2009 za: Hamm 2010).

Usytuowanie skrytek (kamuflowanie, bezpieczeństwo środowiska)

Miejsca skrytek powinny być tak dobrane, by pozostałe skrytki nie były z nich widoczne – ma to szczególne znaczenie, gdy te same skrytki mają być odkrywane przez kolejne zespoły w klasie (Donadelli, Rocca 2014). Przykładowe miejsca schowania skrytek to dziuple, pnie starych drzew, rozwidlenia konarów, doły (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015). Skrzynki powinny być opisane jako „geocache” na zewnątrz lub w środku (Freiermuth 2017) i zamaskowane w sposób nienaruszający środowiska (Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Hubackova 2018). Lokalizacja skrytek powinna także uwzględniać wrażliwość środowiska na presję ze strony ludzi poszukujących tych skrytek (Zecha 2012).

Usytuowanie skrytek (bezpieczeństwo ludzi)

Skrzynki muszą być usytuowane w miejscu bezpiecznym, o małym ruchu (Größ 2010; Lo 2010; Ihamäki 2014; Donadelli 2014 za: Adanali, Alim 2017; Dvořák 2014 za: Błażek et al. 2016; Heikkinen, Maliniemi 2015; Zemko et al. 2016; Donadelli 2017; Freiermuth 2017).

Usytuowanie skrytek (wartość merytoryczna)

Skrytki powinny być umieszczone w punktach ważnych, szczególnych (White-Taylor, Donellon 2008; Zecha 2012; Ihamäki 2014, 2015a; Heikkinen, Maliniemi 2015; Hubackova 2018), w tym związanych z naturalnymi zjawiskami (Zecha 2014), ale też z trudnymi problemami, np. z nielegalnym wysypiskiem śmieci (Zemko et al. 2016). Powinny być to miejsca w pełni odpowiadające wszystkim założonym tematom i aspektom/perspektywom, z których chce się je pokazać (Zecha 2012, 2016) oraz umożliwiające zadawanie pytań i uruchamianie procesu myślowego (Zecha 2014). Można też stworzyć szlak/ścieżkę tematyczną (Zecha 2012, 2016; Ihamäki 2014; Ring 2014; Hubackova 2018) – w takiej sytuacji kolejne skrytki powinny być poświęcone przedstawieniu głównego zagadnienia z różnych perspektyw, bez powtarzania treści, z budowaniem swego rodzaju dramaturgii (Zecha 2012, 2014, 2016), przy wykorzystaniu małych jednostek dydaktycznych (Zecha 2016). Dodatkowo z każdą kolejną skrzynką powinno być mniej informacji ze względu na malejącą koncentrację odbiorców (Zecha 2014) i coraz większą potrzebę relaksu (Zecha 2016), a za szczególnie ważne skrzynki uważa się pierwszą i ostatnią (Zecha 2014). W przypadku geocachingu instruktażowego realizowanego, np. przy szkole, lokalizacja punktów (ich otoczenie względem przedstawianych treści) ma mniejsze znaczenie (Mayben 2010; Ramirez Davies 2015).

Lokalizacja i typ skrytek

Po usytuowaniu skrytki w terenie należy prawidłowo określić (Donadelli, Rocca 2014; Dvořák 2014 za: Błażek et al. 2016; Ramirez Davies 2015; Freiermuth 2017) i ujawnić odbiorcom współrzędne skrytek. W przypadku skrytek tradycyjnych ujawnia się współrzędne wszystkich lokalizacji (Christie 2007; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Freiermuth 2017). Można też zastosować inny wariant – podać współrzędne kolejnej skrytki w tej aktualnie odkrywanej (zasada skrzynek *multi-cache*), co jest szczególnie często stosowaną metodą w edukacji z wykorzystaniem geocachingu (Lary 2004 za: Hamm 2010; Ihamäki 2007b; Stephens 2009 za: Hamm 2010; Größ 2010; Cardwell 2013; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015). Trochę rzadziej wykorzystuje się skrytki zagadkowe *mystery/puzzle cache* (Alabau Subich 2014; Albach 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Schaal, Lude 2015), gdzie współrzędne skrytki podawane są pośrednio – ich ustalenie wymaga rozwiązania dodatkowych zadań (Stephens 2009 za: Hamm 2010; Größ 2010; Albach 2014; Zemko et al. 2016). Rzadko korzysta się ze skrytek *earth cache*, które przez to, że nie posiadają pojemnika, są trudniejsze do obsługi przez uczniów (Zecha 2012). Dodatkowo skupiają się tylko na tematach geologicznych (Hamm 2010). Można też zastosować różne typy skrytek, aby urozmaicić proces przekazywania wiedzy, w tym połączenie idei *multi-cache* z *mystery cache: multi-mystery cache* (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Albach 2014). Skrytki szykowane wyłącznie na potrzeby zajęć nie muszą być ujawniane w oficjalnych serwisach internetowych geocachingu (Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015), co może zwiększyć bezpieczeństwo uczniów i samych skrytek (Shaunessy, Page 2006 za: Mayben 2010).

Opisy skrytek

W zajęciach z zastosowaniem metody problemowej edukacji warto, by tytuł skrytki był sformułowany jako pytanie, by zaciekawić odbiorców i zachęcić ich do czynnego udziału w zajęciach (Zecha 2014, 2016). Jeśli skrytka jest umieszczana w serwisach geocachingowych, to nie może powtarzać już istniejącej nazwy (Heikkinen, Maliniemi 2015). Opis skrytki (na dedykowanej stronie internetowej) zawiera najczęściej tekst z obrazami, choć może być też film, animacja (Zecha 2014; Ihamäki 2015b; Schaal, Lude 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017). Zaleca się, by tekst napisany był prostym językiem i składał się z ok. 170–250 słów, zaś w stylu był podobny do artykułów prasowych (z najważniejszymi wiadomościami na początku tekstu) lub do gawędy (Ludwig 2005 za: Zecha 2014). Powinien nawiązywać do życia odbiorców i zwracać się wprost do nich (Ludwig 2005 za: Zecha 2014; Zecha 2016). Jeżeli są to skrytki zagadkowe, to powinny być też umieszczone zadania do rozwiązania, które pozwolą ustalić współrzędne (Größ 2010; Albach 2014; Heikkinen, Ma-

liniami 2015). Inną wersją opisu może być ustna narracja/opowieść nauczyciela związana ze skrytką (Ihamäki 2014, 2015a; Zemko et al. 2016). Znalazła się też w literaturze propozycja przygotowania aplikacji z tzw. rzeczywistością rozszerzoną (ang. *augmented reality*) na smartfon (Pombo et al. 2017, 2018). W punktach geocache mogą być też umieszczone kody QR, które pozwalają wejść na stronę z ilustracjami i informacjami o danym miejscu (Zecha 2014; Ihamäki 2015a, 2015b; Zemko et al. 2016), a także z zadaniami na ten temat (Zecha 2014).

Przygotowanie wskazówek

Ze względu na niedokładność wskazań lokalizacji GPS, zazwyczaj przygotowuje się wskazówki ułatwiające odnalezienie skrytki – bezpośrednio lub pośrednio, wymagające rozwiązania dodatkowych zadań (Donadelli, Rocca 2014; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Hubackova 2018). W uproszczonej wersji zajęć (szczególnie dla młodszych dzieci) jest to jedyna informacja kierująca poszukiwaniem, bez współrzędnych GPS – w takiej sytuacji skrytka mogą być schowane także w budynkach (Grau Martínez 2017).

Zawartość skrytek

Wersją oryginalną wyposażenia skrytki jest logbook, który powinien się w niej znaleźć, jeśli zakładana skrytka jest ogólnodostępna (Heikkinen, Maliniemi 2015). Jednak dla potrzeb edukacyjnych zawartość skrytek może być kształtowana na różne sposoby. Pierwszym z nich jest umieszczanie krótkich tekstów na dany temat (Cardwell 2013; Donadelli, Rocca 2014; Adanali, Alim 2017) oraz przygotowanych do nich pytań/quizów, na które należy odpowiedzieć (Cardwell 2013; Adanali, Alim 2017), ew. wykazu dodatkowych źródeł informacji (Cardwell 2013; Adanali, Alim 2017). Drugim – umieszczenie w skrytkach takich reprezentatywnych i wzbudzających ciekawość elementów/przedmiotów, które posłużą jako „wskazówki” stymulujące myślenie i dyskusję wśród odbiorców na temat będący przedmiotem edukacji (Christie 2007; Zemko et al. 2016). Trzecim – szczególnie często proponowanym – jest umieszczanie w punktach geocache poleceń aktywnych działań (wyzwań) do wykonania na miejscu w terenie (Ihamäki 2007a, 2007b, 2015a; Lawrence, Schleicher 2008 za: Ihamäki 2015a; Mayben 2010; Zecha 2012, 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Dvořák 2014 za: Błażek et al. 2016; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017). Należy je różnicować pomiędzy kolejnymi skrytkami (Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014), powiązać z otaczającym środowiskiem (Größ 2010; Zecha 2014), a także zaplanować tak, by ich realizacja nie trwała zbyt długo (Zecha 2014). Niezwykle istotne jest również dopasowanie ich poziomu i atrakcyjności do danej grupy wiekowej (Dvořák 2014 za: Błażek et al. 2016; Ihamäki 2015a; Pombo et al. 2017, 2018) pamiętając, że im starsza grupa wiekowa, tym bardziej jest krytyczna (Ihamäki 2014). Z punktu widzenia efektywności zajęć korzystne jest przygotowanie zadań przemawiających do różnych zmysłów

– wzroku, słuchu, węchu, dotyku (Zecha 2012; Albach 2014), w tym na przykład obserwacji elementów przyrody (Sherman 2004; Christie 2007). Niekiedy zadania do wykonania wymagają dodatkowego czasu i starań, i są przewidziane do zrealizowania po zakończeniu poszukiwania skrzynek (Größ 2010; Adanali, Alim 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017), np. szykowanie prezentacji w języku obcym na temat własnych osiągnięć przy szukaniu skrytek (Hubackova 2018) lub plakatu związanego z tematem zajęć (Grau Martínez 2017). Zawartość skrytek może być też inna, łącząc np. wybrane elementy z wyżej opisanych. Rzadko stosowany jest scenariusz zakładający samodzielne wymyślenie przez odbiorców działań/zadań pasujących do danej lokalizacji (Schaal, Lude 2015).

Potrzebne pomoce

Na potrzeby zajęć można przygotować papierową mapę terenu z lokalizacją skrytek (lub na którą uczestnicy zajęć będą tę lokalizację nanosić) (Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017). Można też ewentualnie przygotować krótsze instrukcje lub dłuższe przewodniki do zajęć (Mayben 2010; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018), zawierające np. numer grupy, współrzędne skrytek przydzielonych tej grupie, pojęcia do przyswojenia, miejsce na notatki i wnioski oraz instrukcję do zajęć (Mayben 2010; Ramirez Davies 2015). Należy zadbać o to, by jedno urządzenie GPS/urządzenie z aplikacją potrzebną do przeprowadzenia zajęć przypadało najwyżej na 3–4 osoby (Christie 2007; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Pombo et al. 2017, 2018), ew. 4–5 osób (Donadelli, Rocca 2014; Adanali, Alim 2017), choć im więcej osób przypada na jedno urządzenie, tym jest mniejsze zaangażowanie i poziom osiągnięć z zajęć (Mayben 2010). Jednak nie ma potrzeby, by każdy uczestnik zespołu miał urządzenie (Lo 2010; Ring 2014). Proponuje się także wykorzystanie w zajęciach kompasu i mapy (Donadelli, Rocca 2014). Dla zwiększenia motywacji uczestników zajęć mogą być też potrzebne drobne upominki/czekoladki, które są wkładane do poszukiwanych skrytek (Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017) lub przekazywane zwycięskiemu zespołowi (Ramirez Davies 2015). Wspomniane czekoladki mogą być wykorzystane jako upominek wyłącznie w przypadku zakładania skrytek na dane konkretne zajęcia, po których są one sprzątane (m.in. geocaching instruktażowy) – a zatem są w skrynkach niecałą dobę i nie są dostępne publicznie (nie ma o nich informacji w internecie). Należy także zaznaczyć, że takie rozwiązanie proponowane było w krajobrazie antropogenicznym, co ograniczało dostęp dzikich zwierząt do nich.

Dodatkowe kwestie organizacyjne

Należy zwrócić uwagę na dostępność toalet (Lo 2010). Można też rozważyć udostępnienie przynajmniej części skrzynek osobom niepełnosprawnym, np. na wózkach inwalidzkich (Heikkinen, Maliniemi 2015).

Przygotowanie uczniów do zajęć

Teoretyczny wstęp o geocachingu i o przebiegu zajęć może być wygłoszony przez nauczyciela w formie rozmowy lub prezentacji klasowych jeszcze przed wyjściem w teren (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Ramirez Davies 2015) lub – o samym geocachingu – przez odbiorców edukacji (Freiermuth 2017). Zazwyczaj przynajmniej część uczniów nie ma żadnych doświadczeń związanych z geocachingiem, dlatego proponuje się kilka rozwiązań, by zajęcia przebiegły sprawnie i efektywnie. Zaleca się zatem zorganizowanie dodatkowego wcześniejszego spotkania (Größ 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017), przygotowanie jednej/dwóch pustych skrzynek „startowych” blisko punktu rozpoczęcia zajęć (Größ 2010; Freiermuth 2017) lub zarezerwowanie czasu na początku głównych zajęć (Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015), by uczestnicy mogli zapoznać się z zasadami korzystania ze sprzętu (np. praca z mapą i kompasem, obsługa odbiornika GPS) i z procesem poszukiwania skrzynek. Proponowane jest także wcześniejsze przeszkolenie kilku uczniów o predyspozycjach technicznych do pomocy pozostałym uczniom w zajęciach terenowych (Lo 2010). Można też zaprezentować uczniom (w sali lekcyjnej) na Google Maps lub Google Earth obszar, na którym będą prowadzone poszukiwania (Lo 2010), a jeszcze przed zajęciami można im przekazać (przez internet) współrzędne skrytek (Alabau Subich 2014). Uczniowie powinni zostać poinformowani o potrzebie posiadania odpowiedniego ubioru, obuwia, wody, by odpowiadały potrzebom dłuższego wyjścia w teren (Lo 2010; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017).

3.2. Etap realizacji zajęć w terenie

Rola edukatora w terenie – założenia

Zadaniem edukatora jest wspieranie uczniów, dopingowanie, zachęcanie do wysiłku i uwrażliwianie na otaczającą przyrodę (Grau Martínez 2017). Powinien powtarzać koncepcję zajęć, wyjaśniać zgłaszane wątpliwości, ew. podpowiadać (Heikkinen, Maliniemi 2015, Grau Martínez 2017). Ważne jest też kontrolowanie zachowań uczniów podczas zajęć (Heikkinen, Maliniemi 2015) oraz uświadomienie im, że nie jest to tylko rozrywka, ale zajęcia o konkretnym celu dydaktycznym (Grau Martínez 2017).

Wprowadzenie do zajęć

Zajęcia można rozpocząć np. w miejscu określanym jako strefa wejściowa dla edukacyjnego szlaku geocachingowego, która powinna być wyodrębniona pod względem przestrzennym i treściowym (Zecha 2014, 2016). Na tym etapie należy wyjaśnić cel zajęć (Ring 2014), przebieg zajęć, pracę z urządzeniem GPS (lub odpowiednią aplikacją w smartfonie, mapą, kompasem) – jeśli nie było to przedmiotem wcześniejszego osobnego spotkania – oraz zadania do wykonania (Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Zecha 2014,

2016; Heikkinen, Maliniemi 2015; Błażek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018). Kolejne punkty do omówienia dotyczą postępowania z pudełkiem. Należy zwrócić uwagę uczniów na konieczność zachowania dyskrecji przy wyjmowaniu pudełka ze schowka, by nie stały się one przedmiotem negatywnego zainteresowania postronnych osób (Freiermuth 2017; Hubackova 2018) oraz na konieczność schowania pudełka z zawartością z powrotem na miejsce (Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015). Należy poinformować o potrzebie przestrzegania wszelkich zasad bezpieczeństwa (Lo 2010; Adanali, Alim 2017) i zasady maksymalnego ograniczenia negatywnego wpływu poszukiwań na środowisko (Zecha 2012; Alabau Subich 2014).

Podział uczestników zajęć na zespoły

Zespoły uczniów powinny liczyć najwyżej 4 osoby (Christie 2007; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Pombo et al. 2017, 2018), 5 osób (Größ 2010; Donadelli, Rocca 2014), ewentualnie do 6–8 (Cardwell 2013; Błażek et al. 2016). Role w zespole powinny być podzielone (Lo 2010; Donadelli, Rocca 2014), np. lider, uczeń odpowiedzialny za kompas, uczeń odpowiedzialny za pokonywanie odległości, uczeń odpowiedzialny za GPS i uczeń odpowiedzialny za notowanie obserwacji (Donadelli, Rocca 2014). Jeśli poszukiwanych jest więcej skrzynek niż jedna, role w zespole powinny rotacyjnie zmieniać się po każdej kolejnej skrytce (Lo 2010). Taka rotacja wskazana jest także nawet przy jednej skrytce, jeśli dla jej znalezienia zostanie przygotowanych kilka wskazówek – wówczas zmiana następuje po zrealizowaniu kolejnej wskazówki (Donadelli, Rocca 2014). Proponuje się także, by zespoły były dobierane wśród uczniów reprezentujących różny poziom wiedzy (Mayben 2010). Ewentualnie uczniowie mogą lokalizować skrytki pojedynczo, jednak praca zespołowa przynosi dodatkowe korzyści w rozwoju uczniów (Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014).

Lokalizowanie skrytek

W przypadku edukacyjnego szlaku GPS (geocachingowego) ten etap zajęć odbywa się w terenie określanym jako strefa główna (Zecha 2016). Zazwyczaj zajęcia przebiegają według odgórnie określonej kolejności punktów/tras, tylko czasami decyzja o wyborze punktów należy do uczestników zajęć (Donadelli, Rocca 2014; Schaal, Lude 2015). Lokalizacja skrytek w terenie realizowana jest przez uczniów podzielonych na, wspomniane wcześniej, zespoły (Lary 2004 za: Hamm 2010; Lo 2010; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Błażek et al. 2016; Donadelli 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018) na podstawie współrzędnych GPS i/lub zadań i wskazówek.

Praca ze skrytkami

Są dwa podstawowe warianty pracy ze skrytkami. Pierwszy z nich polega na zabranii skrytek z zawartością i omówie-

niu jej w warunkach kameralnych, przy czym poszczególne zespoły uczniów mogą występować w roli ekspertów dzielących się wypracowanymi przez zespół informacjami z innymi zespołami (Christie 2007). Dotyczy to niektórych sytuacji, gdy nauczyciel przygotowuje tymczasowe skrytki w pobliżu szkoły tylko na potrzeby danych zajęć, nie upubliczniając ich. Drugi wariant obejmuje pracę ze skrytkami w terenie. Może to polegać na wspólnym omawianiu ich zawartości (Mayben 2010) lub uzupełnianiu przez uczniów ćwiczeń/zeszytów/kart pracy na podstawie kolejnych skrytek/zadań z nimi związanych (Mayben 2010; Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2014; Ramirez Davies 2015; Błażek et al. 2016). Uzupełnianie ćwiczeń może też wynikać z opowieści edukatora związanej z obiektem, którego dotyczy skrytka (Ihamäki 2014). Ewentualnym dodatkowym zadaniem może być nanoszenie na mapę ustalonych przez uczniów punktów orientacyjnych (w przypadku skrytki *multi-cache*) i/lub miejsc ukrycia skrzynek (Donadelli, Rocca 2014). Jeśli skrytka zawiera logbook, to po zakończeniu pracy z daną skrytką uczniowie powinni się do niego wpisać (Donadelli, Rocca 2014).

Podsumowanie zajęć

W przypadku edukacyjnego szlaku GPS dzieje się to w tzw. strefie wyjściowej (Zecha 2014, 2016). Na tym etapie należy przeprowadzić wspólną dyskusję, podsumowanie zajęć w odniesieniu do nabytej wiedzy, możliwości jej wykorzystania, a także przeprowadzić rozmowę na temat doświadczeń uczniów, ich emocji (Böing, Sachs 2007 za: Zecha 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Grau Martínez 2017).

3.3. Etap ewaluacji

Ocena pracy odbiorców zajęć

Ocena ta może być prowadzona jeszcze w trakcie zajęć – proponuje się punktowanie realizacji zadań z danej skrytki, by ograniczyć przechodzenie uczniów do kolejnych skrytek bez wypełnienia ćwiczeń (Adanali, Alim 2017). Częściej jednak wskazywane jest ocenianie grup na koniec zajęć (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015), z uwzględnieniem zaangażowania w pracę, stosunku jednych uczestników zajęć względem innych oraz względem środowiska naturalnego (Alabau Subich 2014). Dodatkową możliwością jest przeprowadzenie testów z uzyskanej wiedzy (Alabau Subich 2014). Dla zwycięzców (najlepszych zespołów) mogą być przewidziane nagrody, np. słodczyce (Ramirez Davies 2015).

Ocena zajęć/ścieżki tematycznej przez odbiorców

Badane są ich subiektywne odczucia, najlepiej od razu po danych zajęciach (Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Adanali, Alim 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018).

Może to być w formie luźnej rozmowy, wywiadu lub ankiety. W tym ostatnim przypadku anonimowość ankiety powinna zapewnić szczerłość wypowiedzi (Heikkinen, Maliniemi 2015). Można także sprawdzać wpisy na internetowych stronach skrytek (jeśli są udostępnione publicznie) pod kątem wrażeń i uwag ze strony osób je znajdujących (Heikkinen, Maliniemi 2015). Inną opcją jest organizowanie przez autora skrytek tzw. event cache, czyli spotkań geokeszerów, na których mogą oni ocenić dotychczasowe skrytki edukacyjne organizatora spotkania, jak również określić, czego chcieliby dowiedzieć się w następnej kolejności (Albach 2014).

Ocena efektu edukacyjnego przez nadawców (organizatorów edukacji)

Badanie efektu edukacyjnego przeprowadzonych zajęć/założonej przez edukatora ścieżki geocachingowej może służyć ich doskonaleniu (Buck 2009 za: Mayben 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Ihamäki 2014, 2015b) lub porównaniu ich efektywności z edukacją prowadzoną w salach (Mayben 2010; Kissler 2016). Liczbę i sformułowanie pytań w testach należy dopasować do wieku i możliwości odbiorców (Pombo et al. 2017). Te testy nie służą do wystawiania ocen uczniom, chyba że jednocześnie realizują założenia pierwszej z omówionych w tym podrozdziale ocen. Inną/dodatkową opcją jest też prowadzenie obserwacji przebiegu zajęć przez obserwatora/opiekuna grupy (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Pombo et al. 2017, 2018).

3.4. Inne możliwości edukacyjnego wykorzystania geocachingu

Serwisy internetowe geocachingu

Na podstawie przeglądu literatury wyodrębniono następujące możliwości zaangażowania uczniów/studentów: analiza forów internetowych dotyczących geocachingu pod zadanym kątem (Ihamäki 2007a, 2007b; Größ 2010), umieszczanie na forach opisów własnych doświadczeń z odbytych zajęć/znalazionych skrytek (Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014), tłumaczenie opisów skrytek na język obcy (Hubackova 2018), samodzielny wybór w serwisie geocachingowym skrytki, którą uczeń chciałby kiedyś odwiedzić i przygotowanie przez niego przekrojowej prezentacji na temat tego miejsca, ocenianej przez innych uczniów (Donadelli, Rocca 2014).

Skorzystanie z istniejących skrytek

Przykładową opcją zajęć jest szukanie pod opieką nauczyciela skrytek założonych przez innych geokeszerów, co jest polecane w przypadku wykorzystania geocachingu w lekcjach wychowania fizycznego (Größ 2010). Zaleca się przy tym – w ramach cyklicznych takich zajęć – stopniowanie trudności kolejnych skrytek/tras (Größ 2010). Inną opcją jest samodzielne odwiedzenie przez starszych odbiorców (studentów) kilku skrytek, a następnie analiza na podstawie własnych doświadczeń korzyści z tego typu spędzania czasu (Fenech et al. 2017).

Założenie przez uczniów własnych skrytek

Jest to najczęściej spotykana propozycja zaangażowania uczniów spośród omawianych w niniejszym podrozdziale (Webb 2001 za: Ihamäki 2015a; Shaunessy, Page 2006 za: Mayben 2010; Ihamäki 2007a, 2007b, 2015a, 2015b; Matherson et al. 2008 za: Mayben 2010; Größ 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Schaal, Lude 2015; Adanali, Alim 2017). Mogą to być pojedyncze skrytki, ale także tematyczne szlaki (Größ 2010; Zecha 2012; Ihamäki 2015a, 2015b). Zaleca się ich szykowanie w ramach grupowej pracy uczniów (Größ 2010; Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a, 2015b), obejmującej spotkania bezpośrednie (Größ 2010; Ihamäki 2015a, 2015b) i/lub poprzez serwisy społecznościowe typu Facebook (Ihamäki 2015a, 2015b). Uczniowie – poza opisem skrytek – mogą także wymyślać zadania do wykonania związane z danym miejscem i dzielić się lokalizacją skrytki z innymi zespołami z klasy. Te – w ramach ćwiczeń – powinny odnaleźć skrytkę i zrealizować zadanie, a zajęcia powinny zakończyć się wzajemną oceną treści i kreatywności skrytek (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014). Przygotowane przez uczniów skrytki/szlaki tematyczne mogą też być udostępnione w internecie szerokiemu gronu odbiorców (Größ 2010; Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014). W takiej sytuacji założyciele tych skrytek powinni być za nie dalej odpowiedzialni (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015). Takie podejście do wykorzystania geocachingu stawia przed odbiorcami więcej wyzwań i dostarcza więcej doświadczeń niż skorzystanie ze skrytek założonych przez edukatorów (Ihamäki 2015a).

4. Dyskusja i podsumowanie

Geocaching jest metodą czy narzędziem edukacji, które łączy wiedzę teoretyczną z praktyczną (Ihamäki 2015a). Edukacyjny geocaching zaliczany jest do edukacji przygodowej, której celem jest wzmocnienie jednostki poprzez pozytywne doświadczenia (Heikkinen, Maliniemi 2015). Tego typu gra – jako metoda nauczania – jest szczególnie odpowiednia dla osób, którym trudno jest skupić się na tradycyjnej edukacji szkolnej (Harviainen et al. 2013 za: Heikkinen, Maliniemi 2015). Jednak by przyniosła ona oczekiwane rezultaty (nawet niezależnie od stopnia koncentracji odbiorcy), musi być starannie zaplanowana i prawidłowo poprowadzona.

Przedstawione w wynikach doświadczenia z zagranicy krok po kroku wprowadzają w przygotowania i realizację zajęć edukacyjnych wykorzystujących geocaching. Dominują w tym opisie szczegóły związane z ich przygotowaniem. Jest to rzeczywiście etap trudny, wymagający od edukatora dużego nakładu czasu, pracy, wysiłku koncepcyjnego i organizacyjnego, szczególnie przy pierwszej próbie wdrożenia takich zajęć. Warto jednak zauważyć, że raz przygotowane zajęcia/skrytki mogą potem służyć jeszcze wielokrotnie, a nabyte doświadczenie powinno przyspieszyć opracowanie i realizację kolejnych takich inicjatyw.

Ważne jest, by w zaprojektowanych zajęciach była zachowana pewna równowaga między umiejętnościami uczestnika a zadaniami do wykonania – inaczej nie zdobędzie on doświadczenia edukacyjnego (Ihamäki 2015a). Nabycie takiego doświadczenia jest możliwe przy pełnym zaangażowaniu odbiorcy w wykonywane czynności (Csikszentmihalyi 1991 oraz Finneran, Zhang 2005 za: Ihamäki 2015a). Dzieje się to wtedy, gdy zadania: 1) mają konkretne cele z rozsądnymi zasadami (w tym przypadku szukanie skrytek), 2) umożliwiają działanie zgodne z możliwościami graczy (m.in. dopasowane do nich ćwiczenia w rzeczywistym środowisku), 3) dostarczają jasnych informacji o sposobie wykonywania aktywności przez uczestników, 4) umożliwiają koncentrację (skupienie się na ćwiczeniach i udane ich zakończenie) (Csikszentmihalyi 1993 za: Ihamäki 2015a).

Zajęcia przygotowane według przedstawionych w wynikach standardów opierają się na różnorodnych czynnościach (m.in. na czytaniu, pisaniu, przeprowadzaniu doświadczeń). Dzięki temu odpowiadają i pozwalają się wykazać uczniom o różnych typach inteligencji – np. logiczno-matematycznej, przestrzennej, językowej, przyrodniczej, cielesno-kinestetycznej (Ring 2014; Grau Martínez 2017) oraz różnych stylach uczenia się: wzrokowym, słuchowym, dotykowym i kinestetycznym (Mayben 2010; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014). Szczególnie podkreśla się wartość geocachingu dla tego ostatniego stylu uczenia się (McCarthy 2005 za: Ihamäki 2015a).

Należy podkreślić uniwersalność przedstawionych zaleceń – są one możliwe do wdrożenia w każdym kraju, również w Polsce, zarówno w edukacji formalnej, jak i nieformalnej, np. w Lasach Państwowych, parkach narodowych, parkach krajobrazowych czy lasach miejskich. W przypadku edukacji nieformalnej zapewne najbardziej sprawdzi się schemat całościowego przygotowania i poprowadzenia zajęć przez leśnika/pracownika parku, gdyż jest zazwyczaj zbyt mało czasu na to, żeby uczniowie w trakcie typowych zajęć np. sami założyli skrytki. Ten model edukacji z wykorzystaniem geocachingu może bardziej sprawdzić się w warunkach edukacji formalnej, gdy można na to poświęcić cały cykl zajęć. Jednak jest to bardzo wartościowa alternatywa, która mogłaby być wykorzystywana np. w ramach zielonych szkół, w trakcie których byłyby przewidziane spotkania z nieformalnymi edukatorami.

Należy także podkreślić potrzebę i wartość ewaluacji zajęć/skrytek/szlaków edukacyjnych, szczególnie przy pierwszych wdrożeniach tej metody edukacji. Może być to cenny zasób informacji i refleksji, które pozwolą na poprawienie jakości nauczania. W przypadku publicznie zarejestrowanych skrytek ilościowym narzędziem kontrolnym jest licznik odwiedzin, a jakościowym narzędziem kontrolnym – opisy wrażeń osób, które skrytkę znalazły.

Opisywany model edukacji może wykorzystywać twórczą współpracę np. między wydziałami uniwersyteckimi, nauczycielami, firmami i organizacjami społecznymi (White-Taylor, Donellon 2008). Na gruncie polskim analogiczny pomysł współpracy edukacyjnej znajduje odzwierciedlenie w kierun-

kach rozwoju edukacji leśnej w Lasach Państwowych, które zalecają leśnikom współpracę z placówkami naukowymi, instytucjami oświatowymi, samorządami, organizacjami pozarządowymi, administracją terenów cennych przyrodniczo, a także z organizatorami turystyki i wypoczynku, związkami wyznaniowymi i mediami (Zarządzenie 2003 – Zał. 1). Jak dotąd taka współpraca nawiązywana była raczej na gruncie bardziej tradycyjnych metod edukacji, jednak nic nie stoi na przeszkodzie wspólnego zainicjowania edukacji wykorzystującej geocaching.

Podsumowując – przedstawione szczegółowe wytyczne dla edukacyjnego geocachingu, oparte na zagranicznych doświadczeniach, mogą być pomocne przy wdrażaniu tej metody edukacji w Polsce, zarówno w ramach edukacji formalnej, jak i nieformalnej, np. leśnej. Mimo że wiąże się on z dość dużym nakładem pracy początkowej, to przynosi pozytywne efekty edukacyjne i społeczne (np. Mayben 2010; Ring 2014; Ihamäki 2015a), które rekompensują poniesione trudy i zachęcają do podjęcia wyzwania.

Konflikt interesów

Autorka deklaruje brak potencjalnych konfliktów.

Źródła finansowania badań

Badania własne w ramach działalności statutowej.

Literatura

- 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 (Trellal 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. DOI 10.3732/psb.1400001.
- 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.
- 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 Geomedia*. Wyd. Cam-

- bridge Scholars Publishing, United Kingdom, 44–58. ISBN 978-1-4438-6213-4.
- 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). Bachelor + Master Publishing (diplom.de), Hamburg, Niemcy, 60 s.
- 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 2007, 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. DOI 10.5555/2608743.2608744.
- Ihamäki P. 2015a. User Experience of Geocaching and Its Application to Tourism and Education (doctoral dissertation). *Annales Universitatis Turkuensis* ser. B, tom 404, 249 s. 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. DOI 10.1007/BF03545181.
- Lo B. 2010. GPS and geocaching in education. Wyd. International Society for Technology in Education (ISTE), Washington D.C., USA, ISBN 9781564842756, 100 s.
- 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.
- 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. 2020a. 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.
- Referowska-Chodak E. 2020b. Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń. Część 2. Odbiorca, miejsce i tematyka edukacji. *Leśne Prace Badawcze* 81(2): 81–90. DOI 10.2478/frp-2020-0009.
- Ring H. 2014. Geocaching för att nå lärandemålen inom So-ämnena (Examensarbete). Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap, Göteborgs Universitet, Szwecja.
- 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., Jadczačková 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.
- Staszak A.M. 2016. Krajoznawstwo a rzeczywistość nie tylko rozszerzona, w: A. Stasiak, J. Śledzińska, B. Włodarczyk (red.) Współczesne oblicza krajoznawstwa. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa, 85–95. ISBN 978-83-7005-595-0.
- 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. DGLP, Warszawa.
- 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. 2014. Outline of an Effective GPS Education Trail Methodology, w: R. Vogler, A. Car, J. Strobl, G. Griesebner (red.) GI_Forum 2014. Geospatial Innovation for Society. Wyd. VDE VERLAG, Berlin/Offenbach, Niemcy, 352–361. ISBN 978-3-87907-545-4.
- 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. Universidad de Alicante, Hiszpania, 915–921. ISBN 978-84-16724-07-9.

Zemko M., Vítězová 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://opencaching.pl> – strona internetowa serwisu Opencaching.pl [15.11.2019].

<http://scholar.google.pl> – serwis przeglądarki internetowej Google, gromadzący publikacje naukowe [05.03.2019].

www.geocaching.com – strona międzynarodowego portalu geocachingu [15.11.2019].

www.geocaching.pl – strona internetowa serwisu Geocaching.pl [05.03.2019].

www.scopus.com – internetowa baza danych publikacji naukowych, prowadzona przez wydawnictwo Elsevier [04.03.2019].

Geocaching in education – a review of international experiences Part 3. Organisation of classes

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 organization and conduct of educational activities using geocaching. In the scientific literature, the organization of geocaching classes is divided into three main stages: preparation, field work and evaluation. The preparation stage includes issues such as the role of the educator, the scenario itself, the duration of the classes, the length and course of the route, the number and location of caches, the coordinates and type of caches, potential descriptions of caches or the preparation of hints as well as the content of caches, necessary aids and preparing the students. In terms of the implementation of the fieldwork, the following issues need to be addressed: the role of the educator, introduction to classes, division of participants into teams, locating and working with caches as well as a summary of the activities. The evaluation stage should include an evaluation of the participants' performance, the activities/thematic trails by the participants and the educational effect by the organizers. Additionally, other educational possibilities for using geocaching, such as tasks based on internet geocaching services, the use of existing caches and the establishment of caches by students are also briefly discussed.

Due to the universality of the recommendations presented in the literature, educational geocaching can be implemented in every country, including Poland, both in formal and informal education, e.g. in the State Forests, national parks and landscape parks. Although this innovative teaching method involves a lot of initial work, its positive educational and social effects more than compensate for the invested time.

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

1. Introduction

In the basic, classical version, geocaching is a recreational game with two elements of great importance. First element is a cache/box, hidden in some interesting location – most frequently, it is a sealed box with a list of visits (so called logbook) and sometimes small objects for exchange (Sherman 2004; Schneider, Jadcaková 2016). The second element is internet site of the cache, where, next to the geographical coordinates and type of cache, instant hints on how to find it and text and graphic information on given location can be found (Schneider Jadcaková 2016). Internet sites are created on global geocaching service (www.geocaching.com) or on local (for instance in Poland: www.geocaching.pl; http://opencaching.pl).

There are several number of cache types (www.geocaching.pl), inter alia traditional, multi-cache, puzzle cache and cache in trash out event (CITO event). Traditional cache is the oldest type of cache, for which coordinates defying its actual localization are given. Multi-cache is a system of at least two caches, in which at least in the latter one, a container can be found. There may be different ways of dealing with multi-cache, but most often, in the first cache (for which coordinates are given on cache's internet site), tips for finding the second one are hidden; in the second one – tips for finding the third one and so on. To find a puzzle cache, one has to solve several puzzles, often difficult, to define the coordinates of its location. Cache in trash out event is of a different nature than the others. It is a large action for cleaning the environment, set on specific day/hour in specific localization. It means, that

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

after that day, the cache becomes no longer current. Care for the environment is one of the geocaching rules; it does not only relate to the mentioned actions, but to every search for caches during which collection of garbage should also take place (mentioned CITO) (www.geocaching.pl).

To find a cache, the geocachers (participants of this game) need to own a GPS receiver, for instance GPS, smartphone or tablet. After finding it, the participant should sign into the paper logbook and may collect an object for exchange (if it is present), leaving one himself, of at least equal value. Then, on the cache's internet site, the participant should confirm his/her discovery or even add a comment or relation from the search, but without releasing the secret of where the box is hidden (Staszak 2016).

In education, the kind of geocaching used can be of different variants or deviations from the mentioned above scheme of action. For instance, instructional geocaching is intended only for students and does not require sharing caches' localization with other geocachers (Christie 2007; Mayben 2010). However, the general idea remains – the search for hidden 'treasures' connected with the subject of education on the basis of GPS coordinates or other hints. Emotions, motivation and direct experience of being in the field, which are connected with the search, bring better educational effects than in the case of classes run indoor (Mayben 2010; Ring 2014).

The aim of the following publication – third and the last in the cycle – is the presentation of foreign experience in organization and course of educational classes using traditional geocaching. They can be useful during the implementation of such an innovative method of education in Poland.

2. Methodology

Detailed description of the methodology for whole cycle of articles was presented in the first part about advantages and challenges of using geocaching in education (Referowska-Chodak 2020a). An attempt to answer a question why is it worth while dealing with this method of education and what possible problems may occur was presented. In the second part, answers to questions: for whom, where and what about the classes should be run while using geocaching were searched (Referowska-Chodak 2020b).

In this article, an attempt to answer the last question will be presented, that is: how? How to prepare for such classes? How to run them in the field? What are the possible variants of its organization? How to evaluate them? The results were elaborated on the basis of 35 foreign publications sought for in March, 2019 in Scopus scientific publications' base (www.scopus.com) and in Google Scholar base (<http://scholar.google.pl>).

Detailed description of preparation and field realization of classes concern the most labour-consuming version,

when everything is organized 'from the scratch', and already existing caches/experience are not used. It was assumed that this version is the most probable in Poland in the State Forests. Particular actions within those stages were written out chronologically to facilitate the planning of such meetings. Some of them – in dependence on the cited publication – had a different course, that is why, in the results, they were all set together as possible variants of proceeding.

Developing and improving education should result, among others, from its evaluation – that is why, in the results, a separate subsection dedicated to the evaluation of geocaching classes from different perspectives was included. In the results, additional options for the educational use of geocaching were also included as interesting alternatives for basic scenario presented in the subsection 'Preparation stage' and 'Stage of classes realization in the field'. They are less labour-consuming (from the educator's perspective), and in some cases, do not require going out to the field.

3. Results

3.1. Preparation stage

The role of educator – assumptions

An educator should be a coach or a moderator in the process of education using geocaching (Christie 2007; Harvainen et al. 2013 after: Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015b; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Grau Martinez 2017), with maximum commitment and own work of the recipients (Schaal, Lude 2015; Zecha 2016; Grau Martínez 2017). In case of classes dedicated to natural environment, the educator should be at the same time 'the interpreter of nature', that is a person that translates 'the language of nature' to the 'language of people' (Zecha 2014, 2016). Additionally, good relations between the educator and the recipients of education are desirable (Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a).

Classes scenario

The classes should be conducted according to the prepared earlier scenario, with defined goals, methodology, timetable (Lo 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Blažek et al. 2016), including effective problem-solving approach with the use of local resources/places for learning (*problem based and location-based learning*) (Zecha 2014), but also breaks in classes (Lo 2010). Worth considering is also including into course of classes garbage cleaning, what fits in with the principle of geocaching connected with environment protection (CITO) (Adanali, Alim 2017; Freiermuth 2017). Such additional activity is positively evaluated by the recipients of education (Freiermuth, 2017). Worth implementing are also elements of rivalry between groups of students (Ramirez

Davies 2015; Pombo et al. 2017, 2018). Only sometimes, the students are being asked to create class independently or to cooperate with the teacher in this matter (Ring 2014).

Duration of classes

Classes may be conducted in the form of whole-day trips (lasting 6–8 hours) (Blažek et al. 2016), half-day trips (3–4 hours) (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Blažek et al. 2016) or independent work, which may take place and be evaluated during 1–2 hours (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a; Ramirez Davies 2015; Blažek et al. 2016).

Length and course of the trail

Shorter educational geocaching trails for families and longer for students (Zecha 2014) are proposed. Recommended average length of the trail is from 2 to 4 km (Megerle 2003 after: Zecha 2014); however, found can be some propositions of longer trails: around 5 km for the students of first stage of education (Ihamäki 2014) and 8 km for students of second/third stage of education (Blažek et al. 2016). Attention should be paid to landform (differences in height to overcome on trail), so it is not too burdening and overwhelming to the educational goal of the trip (Zecha 2014). Optimally, the trail should have a shape of a loop (Zecha 2014; Blažek et al. 2016; Donadelli 2017), or possibly end in other location than the beginning (Zecha 2014). The beginning of educational trail should be easily-accessible, situated close to the parking spot or bus stop, possibly equipped in benches (Megerle 2007 after: Zecha 2014). The end of the trail on the other hand (the last point) should be clearly marked both from the surrounding, and substantive content. It should allow (in terms of spatial organization and peace) for summary of the topic and sharing the experiences (Böing, Sachs 2007 after: Zecha 2014; Zecha 2016). Instead of the trail, the collection of points located in certain space is also possible, for example, in the school's neighbourhood (Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014).

Number of caches

Exemplary number of caches proposed for 3 km long trail is 10–15 (Engelschall 2012 after: Zecha 2014) – the purpose is to get as many students as possible to participate in the classes at the same time (Donadelli, Rocca 2014). It is also proposed the creation of such number of caches for every team to get a possibility to discover at least three of them (Mayben 2010). Other solution is creating several caches, which individual teams reach according to the specified order (Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015).

Location of caches (distance)

Caches should be located at a distance at least 100 m from each other (Christie 2007), 161 m – a requirement from www.

geocaching.com service (Heikkinen, Maliniemi 2015), and even at least 500 m (Freiermuth 2017), but still not too far from each other (Mayben 2010; Dvořák 2014 after: Blažek et al. 2016). Distance should be possible to cover during around 10 minutes (Engelschall 2012 after: Zecha 2014). Too large distance between caches may additionally hamper the educator's control and reduce safety of students (Shaunessy, Page 2006 after: Mayben 2010; Alabau Subich 2014). Distances can be adjusted according to the special code to show, for instance, proportions between discussed objects/phenomena (Stephens 2009 after: Hamm 2010).

Location of caches (camouflaging, safety of the environment)

Places where caches are hidden should be selected in such way, so that the remaining caches would not be visible from those locations. It is of great meaning when the same caches are supposed to be found by other teams in the class (Donadelli, Rocca 2014). Model places for hiding caches are hollows, trunks of old trees, fork formation of branches, holes (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015). Caches should be described as 'geocache' on the outside or inside (Freiermuth 2017) and masked in a way that does not affect the environment (Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Hubackova 2018). Location of caches should also include sensitivity of environment to pressure from people searching for them (Zecha 2012).

The location of caches (people's safety)

Caches should be situated in a safe place, of small traffic (Größ 2010; Lo 2010; Ihamäki 2014; Donadelli 2014 after: Adanali, Alim 2017; Dvořák 2014 after: Blažek et al. 2016; Heikkinen, Maliniemi 2015; Zemko et al. 2016; Donadelli 2017; Freiermuth 2017).

The location of caches (substantive value)

Caches should be placed in important, special places (White-Taylor, Donellon 2008; Zecha 2012; Ihamäki 2014, 2015a; Heikkinen, Maliniemi 2015; Hubackova 2018), including those connected with natural phenomena (Zecha 2014), but also with some problems, such as illegal landfill (Zemko et al. 2016). Those places should fully meet the needs of established subjects and aspects/perspectives, from which one wants to present them (Zecha 2012, 2016) and allow for asking questions and starting the thought process (Zecha 2014). A trail/thematic route can also be created (Zecha 2012, 2016; Ihamäki 2014; Ring 2014; Hubackova 2018) – in such a situation, following caches should be dedicated to present the main assumption from different perspectives, without repeating the matter, and building some kind of dramaturgy (Zecha 2012, 2014, 2016), with the use of small didactic units (Zecha 2016). Additionally, in every next cache, there should be less information due to the decreasing concentration of recipi-

ents (Zecha 2014) and greater need for relax (Zecha 2016). The first and the last cache are considered to be especially important (Zecha 2014). In case of instructional geocaching, realized for instance by school, localization of points (their surrounding in terms of presented matter) has smaller meaning (Mayben 2010; Ramirez Davies 2015).

Location and type of caches

After placing the cache in the field, coordinates should be properly defined (Donadelli, Rocca 2014; Dvořák 2014 after: Blažek et al. 2016; Ramirez Davies 2015; Freiermuth 2017) and revealed to the recipients. In case of the traditional caches, coordinates of all locations are revealed (Christie 2007; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Freiermuth 2017). The other variant is also possible to use – hiding coordinates of the next cache in the one currently found (rule of multi-caches), which is a method often used especially in education using geocaching (Lary 2004 after: Hamm 2010; Ihamäki 2007b; Stephens 2009 after: Hamm 2010; Größ 2010; Cardwell 2013; Alabau Subich 2014; Albach 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015). A little less often used are puzzle caches (Alabau Subich 2014; Albach 2014; Ring 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Schaal, Lude 2015), where the coordinates of the cache are given indirectly – finding the coordinates requires solving additional tasks (Stephens 2009 after: Hamm 2010; Größ 2010; Albach 2014; Zemko et al. 2016). Rarely used are earth caches, which are harder to handle by students because they lack the container (Zecha 2012). Additionally, those caches focus only on the geological subjects (Hamm 2010). The use of different types of caches to diversify the knowledge transfer process is possible. It includes combining the idea of multi-cache with puzzle cache: multi-mystery cache (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Albach 2014). Caches prepared exclusively for the needs of classes do not have to be revealed on official internet services of geocaching (Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015), what may increase the safety of students and caches themselves (Shaunessy, Page 2006 after: Mayben 2010).

Description of caches

In classes that use task-based education, it is worth to formulate the title of cache as a question, to interest the recipients and encourage them to participate actively in classes (Zecha 2014, 2016). If the cache is placed in geocaching services, it should not repeat already existing name (Heikkinen, Maliniemi 2015). Description of cache (on dedicated internet site) includes most often text with pictures, although there may be a film or animation (Zecha 2014; Ihamäki 2015b; Schaal, Lude 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth

2017). It is recommended for the text to be written in simple language and consist of 170–250 words, and be similar in style to press articles (with the most important information in the beginning of the text) or to a tale (Ludwig 2005 after: Zecha 2014). It should refer to the recipients' life and address them directly (Ludwig 2005 after: Zecha 2014; Zecha 2016). If those caches are mystery-caches, the tasks to solve should also be hidden, which allow to determine the coordinates (Größ 2010; Albach 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015). Other version of description may be oral narration/tale of the teacher connected with the cache (Ihamäki 2014, 2015a; Zemko et al. 2016). In the literature, a proposition to prepare application with so called augmented reality for smartphone can be also found (Pombo et al. 2017, 2018). In geocache points, QR codes can be placed, which allow to enter the sites with illustrations and information on the given place (Zecha 2014; Ihamäki 2015a, 2015b; Zemko et al. 2016), and also tasks on this subject (Zecha 2014).

Preparation of hints

Due to small accuracy of GPS localization, hints are usually prepared, which makes it easier to find the cache – direct or indirect ones, requiring solving additional tasks (Donadelli Rocca 2014; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Hubackova 2018). In simplified version of classes (especially for younger kids), it is the only information that guides the search, without GPS coordinates – in such situations, caches may also be hidden in buildings (Grau Martínez 2017).

Content of caches

Original version of cache's content is logbook, which should be there, if the created cache is publicly available (Heikkinen, Maliniemi 2015). However, for educational needs, the content of cache may be changed in different ways. One of the possible changes is the insert of short texts on the given subject (Cardwell 2013; Donadelli, Rocca 2014; Adanali, Alim 2017) and questions/quizzes prepared for them, which should be solved (Cardwell 2013; Adanali, Alim 2017), possibly a list of additional sources of information (Cardwell 2013; Adanali, Alim 2017). Second one – insert of representative and interesting elements. Objects, which will be the sort of 'hints stimulating thought process and discussion among recipients on subject being the matter of education (Christie 2007; Zemko et al. 2016). Third one – especially often proposed – is inserted in geocache points instructions for active action (challenges) to perform on the spot in the field (Ihamäki 2007a, 2007b, 2015a; Lawrence Schleicher 2008 after: Ihamäki 2015a; Mayben 2010; Zecha 2012, 2014; Albach 2014; Donadelli, Rocca 2014; Dvořák 2014 after: Blažek et al. 2016; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017). They should be varied between the following caches (Zecha

2012; Donadelli, Rocca 2014), connected with surrounding environment (Größ 2010; Zecha 2014), and planned in such way, so that their realization would not take too long (Zecha 2014). Adjusting the level and attractiveness of caches to a given age group is also extremely important (Dvořák 2014 after: Blažek et al. 2016; Ihämäki 2015a; Pombo et al. 2017, 2018), remembering that the older the age group is, the more critical it becomes (Ihämäki 2014). From classes' effectiveness point of view, preparation of tasks that speaks to different senses – sight, hearing, smell, touch – is favourable (Zecha 2012; Albach 2014), including for instance observing the elements of the nature (Sherman 2004; Christie 2007). Sometimes tasks require additional time and effort and are meant to be realized after having finished searching for caches (Größ 2010; Adanali Alim 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017), for instance, preparing the presentation in foreign language on own achievements in searching for caches (Hubackova 2018) or a poster connected with the subject of classes (Grau Martínez 2017). Content of caches can also be different, joining for instance the chosen elements of the ones described above. Rarely used is the scenario assuming the recipients' independent invention of actions/tasks matching given localization (Schaal, Lude 2015).

Needed resources

For the needs of the classes, a paper map of the area can be prepared with localization of caches (or one on which the participants of classes will mark the caches' localization) (Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014; Grau Martínez 2017). Preparation of shorter instructions or longer guides for classes is also possible (Mayben 2010; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018), containing – for instance – number of group, coordinates of caches assigned to the group, terms to acquire, space for notes and conclusions, and instructions (Mayben 2010; Ramirez Davies 2015). Care should be taken to ensure that one GPS or device with application needed for conducting classes falls on at least 3–4 people (Christie 2007; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Pombo et al. 2017, 2018), or possibly 4–5 people (Donadelli, Rocca 2014; Adanali, Alim 2017). However, it should be remembered that the more people fall on one device, the smaller is the commitment and level of achievements from classes (Mayben 2010). There is no need, however, for every participant of the team to own a device (Lo 2010; Ring 2014). It is also proposed to use compass and a map during the classes (Donadelli, Rocca 2014). For increasing the motivation of participants of classes, small presents/chocolates may also be needed, which can be placed inside the sought caches (Adanali, Alim 2017; Donadelli 2017) or given to the winning teams (Ramirez Davies

2015). Mentioned chocolates may be used as a gift only in case of caches created for specific classes, after which they are being collected (i.a., instructional geocaching); therefore, the chocolates are hidden in caches for less than a day and are not publicly available (there is no information on them on the internet). It should also be stressed that such a solution was proposed in anthropogenic landscape, which limited the access of game to sweets.

Additional organizational issues

Attention should be paid to the availability of toilets (Lo 2010). adjusting some of caches for the needs of handicapped people can also be considered, for instance, on wheelchairs (Heikkinen, Maliniemi 2015).

Preparation of students for classes

Theoretical introduction to geocaching and course of classes may be told by the teacher in the form of discussion or class presentations before going outdoor (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Ramirez Davies 2015), or – on geocaching itself – by the recipients of education (Freiermuth 2017). Usually, at least some of the students have no experience in geocaching, that is why, some solutions are proposed, so that the classes can be conducted efficiently and effectively. Therefore it is recommended organizing earlier meeting (Größ 2010; Vitale et al. 2012; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Adanali, Alim 2017; Grau Martínez 2017), preparing one/two empty 'starting' caches close to the point where classes begin (Größ 2010; Freiermuth 2017) or reserving time at the beginning of main classes (Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015), so that the participants can get acquainted with the rules of using the equipment (for instance, working with map and compass, handling GPS receiver) and with the process of searching for caches. Earlier training for some students with technical predispositions is also proposed, so that they can help other students during the field classes (Lo 2010). Also, an area may be presented to the students (in classroom) on Google Maps or Google Earth, on which the search will take place, and before the classes' coordinates of the caches can be passed to students (via internet) (Alabau Subich 2014). The students should be informed about the need for having appropriate outfit, shoes, water so that they are prepared for a longer stay in the field (Lo 2010; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017).

3.2. Stage of classes' realization in the field

The role of educator in the field – assumptions

Educator's role is to support students, encourage them to make an effort and sensitize them to nature (Grau Martínez 2017). Educator should also repeat conception of classes, clarify students' doubts, or possibly give some hints (Heikkinen, Maliniemi 2015; Grau Martínez 2017). The aspect of

controlling student's behaviour during classes is also important (Heikkinen, Maliniemi 2015) and making them aware that geocaching is not only entertainment, but also classes with a specific didactic purpose (Grau Martínez 2017).

Introduction to classes

Classes may begin for instance in a place defined as entrance zone for educational geocaching trail, which should be separated in spatial and content terms (Zecha 2014, 2016). On this stage, a purpose of classes should be explained (Ring 2014), course of classes, work with GPS device (or proper application on smartphone, map, compass) – if it was not discussed earlier in a separate meeting – and tasks to perform (Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Zecha 2014, 2016; Heikkinen, Maliniemi 2015; Blažek et al. 2016; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018). Following points to be discussed concern dealing with the cache. Students' attention should be focused on the necessity of discretion, while taking out the cache from the cover, so that they would not become an object of interest of bystanders (Freiermuth 2017; Hubackova 2018) and on the necessity of hiding the cache with its content back to its original place (Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015). Students' must be informed about the necessity of obeying all safety rules (Lo 2010; Adanali, Alim 2017) and a rule of maximum limitation of negative influence of search on environment (Zecha 2012; Alabau Subich 2014).

Division of classes' participants into teams

Teams of students should be composed at most of 4 people (Christie 2007; Lo 2010; Mayben 2010; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ramirez Davies 2015; Zemko et al. 2016; Freiermuth 2017; Pombo et al. 2017, 2018), 5 people (Größ 2010; Donadelli, Rocca 2014), if necessary up to 6–8 (Cardwell 2013; Blažek et al. 2016). The roles in the team should be divided (Lo 2010; Donadelli, Rocca 2014), for instance: leader, student responsible for compass, student responsible for covering the distance, student responsible for GPS and student responsible for writing down the observations (Donadelli, Rocca 2014). If more than one cache is sought for, then the roles in the team should change in rotation after finding each cache (Lo 2010). Such a rotation is recommended even in case of one cache; if for finding it, several hints are prepared, then a change should take place after the realization of every hint (Donadelli, Rocca 2014). It is also recommended for the teams to be composed of students of different levels of knowledge (Mayben 2010). Students may possibly localize caches individually, but team work brings additional advantages in students' development (Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014).

Search for caches

In case of educational GPS trail (geocaching), this stage of classes takes place in the area known as the main zone (Zecha

2016). Usually, the classes run according to a predefined order of points/trails; only sometimes the decision about choosing the points is up to the participants of classes (Donadelli, Rocca 2014; Schaal, Lude 2015). Finding caches in the field is realized by students divided into, as mentioned earlier, teams (Lary 2004 after: Hamm 2010; Lo 2010; Mayben 2010; Vitale et al. 2012; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015; Schaal, Lude 2015; Blažek et al. 2016; Donadelli 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018) on the basis of GPS coordinates and/or tasks and hints.

Work with caches

There are two basic variants of work with caches. First is collecting the caches with its content and discussing it during chamber works, where individual teams can perform in the role of experts sharing collected by the team information with other teams (Christie 2007). It refers to some situations where the teacher prepares temporary caches in the surrounding of the school only for the needs of the given classes, not sharing them publicly. The second variant assumes work with caches in the field. It means, for example, discussing their content together (Mayben 2010) or filling up by students exercises/notebooks/worksheets on the base of the following caches/tasks connected with them (Mayben 2010; Zecha 2012; Donadelli Rocca 2014; Ihamäki 2014; Ramirez Davies 2015; Blažek et al. 2016). Filling up exercise book may be a result of educator's story connected with the object, for which the given cache is dedicated (Ihamäki 2014). Possible additional task may be plotting on map the landmarks established by students (in case of multi-caches) and/or places where caches are hidden (Donadelli, Rocca 2014). If the logbook is present in the cache, then after finishing work with the given cache, the students should log themselves into this book (Donadelli, Rocca 2014).

Summary of the classes

In case of educational GPS trail, summary takes places in the so called exit zone (Zecha 2014, 2016). In this stage, a summary in the form of joint discussion should take place, summary of classes in reference to the acquired knowledge, possibilities of its use and a conversation on the students' experiences and their emotions (Böing, Sachs 2007 after: Zecha 2014; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Ihamäki 2015a; Grau Martínez 2017).

3.3. Evaluation stage

Assessment of work of the recipients of the classes

This assessment can be conducted even during the classes –scoring the realization of tasks from given cache is proposed, to limit the situations where students leave for another

cache without completing the exercise book (Adanali, Alim 2017). More often, however, evaluating groups at the end of classes is practiced (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Ramirez Davies 2015), with regard to commitment to work, relations between class participants and relations with natural environment (Alabau Subich 2014). Additional possibility is running tests on acquired knowledge (Alabau Subich, 2014). For winners (the best teams), prizes may be provided – for instance, sweets (Ramirez Davies 2015).

Assessment of classes/thematic trails by recipients

Their subjective feelings are assessed, preferably right after classes (Vitale et al. 2012; Alabau Subich 2014; Heikkinen, Maliniemi 2015; Adanali, Alim 2017; Freiermuth 2017; Grau Martínez 2017; Pombo et al. 2017, 2018). It can be in the form of casual conversation, interview or a survey. In the latter, its anonymity should ensure honesty of opinion (Heikkinen, Maliniemi 2015). Also, the comments on caches' internet sites may be checked (if they are publicly available) in terms of impressions and remarks from people who have found them (Heikkinen, Maliniemi 2015). Other option is organizing by caches' author, so called event cache, which is the meeting of geocachers, during which they may assess the previous educational caches of the meeting organizer, and also define what they would like to find out next (Albach 2014).

Assessment of educational effect by sender (organizers of education)

Assessing the educational effect of the conducted classes/geocaching trail created by the educator, may serve their improvement (Buck 2009 after: Mayben 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Ihamäki 2014, 2015b) or comparison of their effectiveness with education run in classrooms (Mayben 2010; Kisser 2016). The number and wording of questions in test should be adjusted to the age and possibilities of the recipients (Pombo et al. 2017). Those tests are not for giving students grades, unless they realize at the same time the assumptions of the first, as discussed in this subsection assessments. Other or additional option is also running, by observer or group leader; observations of the course of classes (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Pombo et al. 2017, 2018).

3.4. Other possibilities of educational geocaching use

Internet services on geocaching

On the basis of literature review, the following possibilities of pupils/students commitment were extracted: analysis of internet geocaching forums in terms of the given problem (Ihamäki 2007a, 2007b; Größ 2010); writing on the forums'

descriptions of own experience from classes/found caches (Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014); translating descriptions of caches to a foreign language (Hubackova 2018); independent choice of a cache from geocaching service, which the student would like to visit someday; and preparation of comprehensive presentation on this place, which then is assessed by other students (Donadelli, Rocca 2014).

Use of existing caches

An example option for classes is searching for caches created by other geocachers under the supervision of the teacher. It is recommended in the case of use of geocaching for physical education classes' purposes (Größ 2010). Within cyclical classes of such type, it is suggested to grade the difficulty of the following caches/trails (Größ 2010). Other option is independent visit by older recipients' (students') several caches, and then analysis on the basis of own experience of advantages of this form of spending time (Fenech et al. 2017).

Creation by students' their own caches

It is the most common proposition for involving students among all discussed in this subsection (Webb 2001 after: Ihamäki 2015a; Shaunessy, Page 2006 after: Mayben 2010; Ihamäki 2007a, 2007b, 2015a, 2015b; Matherson et al. 2008 after: Mayben 2010; Größ 2010; Zecha 2012; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014; Schaal, Lude 2015; Adanali, Alim 2017). They can be single caches, but also thematic trails (Größ 2010; Zecha 2012; Ihamäki 2015a, 2015b). Their preparation is recommended within group work of students (Größ 2010; Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014; Ihamäki 2015a, 2015b), in direct meetings (Größ 2010; Ihamäki 2015a, 2015b) and/or through social services like Facebook (Ihamäki 2015a, 2015b). Students – beside caches' description – may also come up with tasks to solve what is connected with a given place, and share the location of the cache with other teams from their class. Those teams – as a part of work – should find a cache and perform the task, and classes should be finished with assessment of matter and creativity of caches (Größ 2010; Alabau Subich 2014; Donadelli, Rocca 2014). Prepared by students, caches/thematic trails may be shared on the internet for a wide group of recipients (Größ 2010; Zecha 2012; Donadelli, Rocca 2014). In such a situation, creators of cache should remain responsible for them (Größ 2010; Heikkinen, Maliniemi 2015). Such an approach to the use of geocaching creates more challenges for the recipients and provides more experience than using caches already created by the educators (Ihamäki 2015a).

4. Discussion and summary

Geocaching is a method or a tool of education that combines theoretical and practical knowledge (Ihamäki 2015a).

Educational geocaching is a part of adventure education, the goal of which is to strengthen the unit by positive experience (Heikkinen, Maliniemi 2015). Such a type of game – as a method of learning – is particularly intended for people who find it difficult to focus on traditional school education (Harvainen et al. 2013 after: Heikkinen, Maliniemi 2015). However, in order for this type of education to bring the expected results (even regardless of the degree of recipient's concentration), it needs to be carefully planned and properly conducted.

In the results, experiences from abroad are presented that introduce step by step preparation and realization of educational classes with the use of geocaching. Dominant in this description are details connected with their preparation. It is a difficult stage and requires from the educator dedicated large amount of time, labour, conceptual and organizational effort, especially at the first attempt of implementing such classes. Worth noting is, however, that once prepared, the classes/caches can then serve many times, and gained experience should speed up elaboration and realization of next initiatives of this type.

It is important to keep a balance in the projected classes between the participants/skills and the tasks to solve; otherwise, the participants would not be able to gain educational experience (Ihamäki 2015a). Gaining such an experience is possible with full commitment of participant to the performed actions (Csikszentmihalyi 1991 and Finneran, Zhang 2005 after: Ihamäki 2015a). It happens when tasks: 1) have specific goals with reasonable rules (in this case searching for caches), 2) allow acting according to players capabilities (i.a., adjusting tasks to them in real environment), 3) provide clear information about how to perform a given action by participants, 4) allow for concentration (focusing on exercises and their successful ending) (Csikszentmihalyi 1993 after: Ihamäki 2015a).

Classes are prepared according to the presented results standards, based on different activities (i.a., reading, writing, making experiments). Therefore, they meet the needs and allow students to prove themselves of different type of intelligence – for instance, logical-mathematical, spatial, linguistic, natural or corporal-kinaesthetic (Ring 2014; Grau Martínez 2017) and different types of learning: visual, auditory, tactile and kinaesthetic (Mayben 2010; Donadelli, Rocca 2014; Ring 2014). Especially emphasized is the value of geocaching for the latter style of learning (McCarthy 2005 after: Ihamäki 2015a).

Also, versatility of the presented recommendations should be stressed – they are possible to be introduced in every country, also in Poland, both to formal and non-formal education, for instance in the State Forests, national parks, landscape parks or urban forests. In case of non-formal education, probably the scheme that works best is the one with comprehensive preparation and conducting classes by fore-

ster/employee of the park, because usually, there is too little time for students to create their own caches during classes. It is however a very valuable alternative that might be used, for instance, on residential school trips during which meetings with non-formal educators would be planned.

Also, the need and value of assessment of classes/caches/educational trails should be emphasized, especially at first implementations of this method of education. It may be a valuable source of information and reflection that will allow to improve the quality of teaching. In case of caches made available publicly, quantitative control tool is the number of visits, and qualitative control tool – descriptions of experience from people who found the cache.

Described model of education may use creative cooperation, for instance, between university faculties, teachers, companies and social organizations (White-Taylor, Donnell 2008). In Polish realities, the analogical idea for educational cooperation find reflection in the directions of forest education development in the State Forests, which recommend foresters' cooperation with scientific institutions, educational institutions, local governments, non-governmental organizations, administration of areas of great natural interest, but also tourism and leisure organizers, religious associations and media (Ordinance/Zarządzenie 2003 – attachment 1). So far, the cooperation was established rather on the basis of more traditional methods of education, however, there are no obstacles for common initiating education using geocaching.

To summarise, detailed guidelines presented for educational geocaching, based on foreign experience, may be helpful for implementing this method of education in Poland, both within formal and non-formal education – for instance, forest education. Despite the fact that this type of education requires quite a large workload in the beginning, it brings positive educational and social effects (for instance Mayben 2010; Ring 2014; Ihamäki 2015a), which compensate initial difficulties and encourage to take up the challenge.

Conflict of interest

The author declares lack of potential conflicts.

Sources of research funding

Own research within statutory activity.

References

- 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. DOI 10.3732/psb.1400001.
- 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.
- 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 Geomedia. Wyd. Cambridge Scholars Publishing, United Kingdom, 44–58. ISBN 978-1-4438-6213-4.
- 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). Bachelor + Master Publishing (diplom.de), Hamburg, Niemcy, 60 s.
- 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 2007, 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. DOI 10.5555/2608743.2608744.
- Ihamäki P. 2015a. User Experience of Geocaching and Its Application to Tourism and Education (doctoral dissertation). *Annales Universitatis Turkuensis* ser. B, tom 404, 249 s. 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. DOI 10.1007/BF03545181.
- Lo B. 2010. GPS and geocaching in education. Wyd. International Society for Technology in Education (ISTE), Washington D.C., USA, ISBN 9781564842756, 100 s.
- 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.
- 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. 2020a. 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.
- Referowska-Chodak E. 2020b. Geocaching w edukacji – przegląd międzynarodowych doświadczeń. Część 2. Odbiorca, miejsce i tematyka edukacji. *Leśne Prace Badawcze* 81(2): 81–90. DOI 10.2478/frp-2020-0009.
- Ring H. 2014. Geocaching för att nå lärandemålen inom Soämnen (Examensarbete). Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap, Göteborgs Universitet, Szwecja.
- 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.
- Staszak A.M. 2016. Krajoznawstwo a rzeczywistość nie tylko rozszerzona, w: A. Stasiak, J. Śledzińska, B. Włodarczyk (red.) Współczesne oblicza krajoznawstwa. Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Warszawa, 85–95. ISBN 978-83-7005-595-0.
- 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., Donnellon 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. DGLP, Warszawa.
- 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. 2014. Outline of an Effective GPS Education Trail Methodology, w: R. Vogler, A. Car, J. Strobl, G. Griesebner (red.) GI_Forum 2014. Geospatial Innovation for Society. Wyd. VDE VERLAG, Berlin/Offenbach, Niemcy, 352–361. ISBN 978-3-87907-545-4.
- 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. Universidad de Alicante, Hiszpania, 915–921. ISBN 978-84-16724-07-9.
- 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.

Websites

- <http://opencaching.pl> – Opencaching.pl website [November 15, 2019].
- <http://scholar.google.pl> – Google web browser service, collecting scientific publications [03/05/2019].
- www.geocaching.com – the website of the international geocaching portal [November 15, 2019].
- www.geocaching.pl – Geocaching.pl website [March 5, 2019].
- www.scopus.com – an online database of scientific publications, kept by the Elsevier publishing house [03/04/2019].