

Monika MAJ¹, Ewa FALKIEWICZ²

¹ Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Matematyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom; e-mail: m.maj@uthrad.pl

² Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Matematyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom; e-mail: e.falkiewicz@uthrad.pl

**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W NAUCZANIU
GEOMETRII W SZKOLE PODSTAWOWEJ**
**INFORMATION TECHNOLOGIES IN LEARNING GEOMETRY
IN PRIMARY SCHOOL**

Słowa kluczowe: informatyka, matematyka, szkoła podstawowa, edukacja, wiedza.

Keywords: computer science, maths, primary school, education, knowledge.

Streszczenie

Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy nowoczesne technologie służą lepszemu przyswajaniu wiedzy z zakresu geometrii przez dzieci. Przedstawione wyniki badań podają odpowiedź z punktu widzenia nauczyciela matematyki w szkole podstawowej.

Abstract

The aim of the work is to answer the question whether modern technologies serve to better acquire knowledge in the field of geometry by children. The presented research results give the answer from the point of view of the math teacher in primary school.

Wstęp

Wszegobecne technologie informacyjne przenikają do każdego obszaru życia człowieka¹. Dla dzieci, nawet tych najmłodszych, są już naturalnym elementem ich środowiska. Dzieci obcuja z telefonem komórkowym, tabletem czy komputerem. Właściwie nie muszą się specjalnie uczyć ich obsługi, gdyż urzą-

¹ E. Falkiewicz, M. Maj, *Wykorzystanie środków multimedialnych w nauczaniu matematyki na różnych poziomach kształcenia* [w:] *Współczesne technologie informatyczne i ich zastosowanie w teorii i praktyce*, red. A. Jastriebow, K. Worwa, Radom 2010.

dzenia te są dla nich jednymi z bardziej atrakcyjnych zabawek. Przeważnie służą dzieciom do grania w różnego rodzaju gry, słuchania muzyki lub oglądania filmów.

Wydaje się logiczne, że skoro dzieci tak bardzo lubią spędzać czas na zabawie tego typu urządzeniami, to z dobrym rezultatem mogą one również być wykorzystywane jako pomoce dydaktyczne w szkole. Mogą nie tylko czynić lekcje szkolne bardziej atrakcyjnymi, ale również pomóc uczniom w szybszym i łatwiejszym przyswajaniu wiedzy. Od dawna przecież wiadomo, że najlepszą nauką jest ta, która przychodzi przez zabawę. Zatem, czy szkoła korzysta z możliwości, jakie niosą ze sobą technologie informacyjne? A jeśli tak, to w jakim stopniu? Czy polska szkoła i polski uczeń są otwarci na nowe technologie?

Spróbujemy odpowiedzieć na powyższe pytania na przykładzie lekcji geometrii w szkole podstawowej. Niewątpliwie jest to ten dział matematyki, który może być prezentowany przy użyciu dostępnego na rynku oprogramowania. Przy rozwiązywaniu zadań – szczególnie tych z geometrii przestrzennej, wizualizacje problemów mogą w ogromnym stopniu ułatwić radzenie sobie z nimi. Pomagają również rozwijać wyobraźnię u dzieci. Na pewno „nauczanie wspomagane komputerem, z wykorzystaniem grafiki komputerowej, istotnie zmienia warunki nauczania matematyki, w szczególności geometrii, i zmusza do nowego ujęcia występujących tutaj problemów dydaktycznych”².

Czy zatem nauczyciele korzystają z programów: Geogebra, Cabri, CAR lub innych? Czy wykorzystują potencjał tablic multimedialnych w pracowniach matematycznych? I wreszcie, czy użycie najnowszych zdobyczy technologicznych w trakcie lekcji przekłada się na poziom wiedzy uczniów?

Badania

Celem opracowania jest próba odpowiedzi na pytanie, czy nowoczesne technologie służą lepszemu przyswajaniu wiedzy z zakresu geometrii przez dzieci. W tym celu pobrano losową próbę 60 nauczycieli matematyki pracujących w szkołach podstawowych. Próba została dobrana tak, aby znaleźli się w niej zarówno nauczyciele ze szkół z terenów miejskich (40 osób), jak i wiejskich (20 osób). Respondenci zostali poinformowani o naukowym charakterze ankiety. Pytania ankiety to między innymi:

1. Czy korzysta Pan/Pani na lekcjach geometrii z szeroko pojętych technologii informacyjnych? Jeśli tak, to z jakich?

² M. Nyzio, *Wykorzystanie komputera we wspomaganiu nauczania matematyki w klasie V*, <http://wychowanie.pl/wykorzystanie-komputera-we-wspomaganiu-nauczania-matematyki-w-klasie-v/>.

2. Czy uważa Pan/Pani, że wykorzystanie wyżej wymienionych pomocy naukowych pomaga dzieciom lepiej przyswoić wiedzę z geometrii?

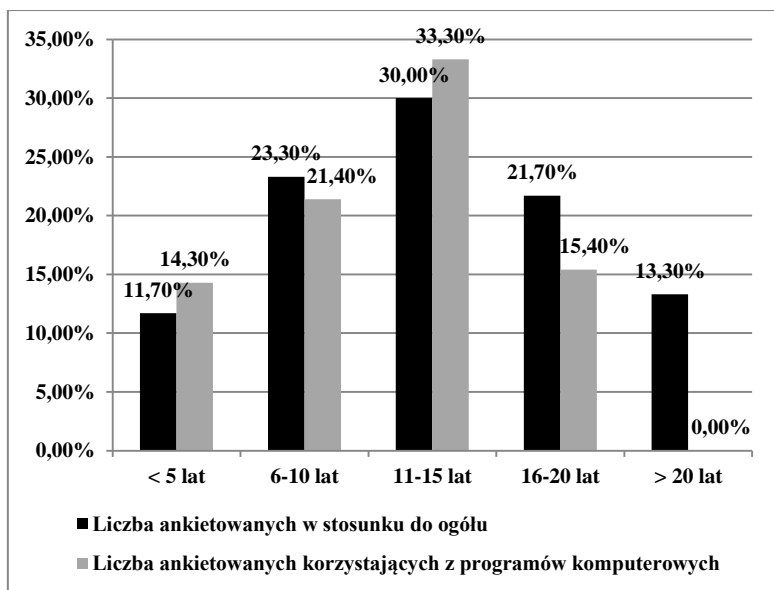
3. Jak długo uczy Pan/Pani matematyki?

4. Czy posiada Pan/Pani certyfikaty potwierdzające znajomość programów komputerowych, z których może Pan/ Pani korzystać na lekcji geometrii?

Badania z uwagi na małą próbkę można zaliczyć do pilotażowych. W przyszłości planowane jest przeprowadzenie ankiety na dużo większej liczbie respondentów.

Wyniki badań pokazały, że 12 z 60 badanych nauczycieli, co stanowi 20% respondentów, korzysta na lekcjach geometrii z technologii informacyjnych. Z 12, którzy odpowiedzieli twierdząco na pierwsze pytanie ankiety, 2 osoby korzystają z programu Geogebra i tablic multimedialnych (3,3% badanej próby), 1 osoba wykorzystuje programy Geogebra i Cabri (1,7% ogółu), podobnie 1 osoba wspomaga się programem Cabri i tablicą multimedialną, 1 z nauczycieli używa tylko Geogebry, a 7 przedstawia treści geometryczne na tablicach multimedialnych, nie używając przy tym innych programów (11,7% ankietowanych).

Wszyscy nauczyciele, którzy potwierdzili wykorzystywanie technologii informacyjnych na prowadzonych przez siebie lekcjach geometrii są zdania, że pomagają one dzieciom w przyswajaniu wiedzy z geometrii.



Wykres 1. Procentowy wykres wyników ankiety

Źródło: opracowanie własne.

Wśród badanych nauczycieli matematyki 11,7% z nich wykonuje swój zawód nie dłużej niż 5 lat. W tej grupie 14,3% używa na lekcjach geometrii technologii informacyjnych. 23,3% pracuje od 6 do 10 lat, a spośród osób w tym przedziale 21,4% korzysta z nowoczesnych technologii. Długość stażu od 11 do 15 lat zadeklarowało 30% respondentów, w tym 33,3% potwierdziło wykorzystywanie na lekcjach geometrii programów komputerowych i tablic multimedialnych. Spośród badanych 21,7% odpowiedziało, że uczy matematyki od 16 do 20 lat, a wśród nich 15,4% wspomaga nauczanie geometrii technologiami informacyjnymi. Ostatnią grupę stanowili nauczyciele matematyki ze stażem pracy powyżej 20 lat, ich udział procentowy w grupie ankietowanych to 13,3%. Jednak żadna z tych osób nie zadeklarowała wykorzystywania na lekcjach geometrii ani tablic multimedialnych, ani programów komputerowych.

Spośród badanych nauczycieli matematyki tylko 2 osoby mogły pochwalić się certyfikatami z potwierdzającymi znajomość programu Geogebra. Nauczyciele ci posiadali staż pracy w przedziale 11–15 lat.

Wnioski

Na podstawie powyższych badań można wysnuć kilka wniosków. Po pierwsze nauczyciele matematyki w niewielkim stopniu wykorzystują na lekcjach geometrii technologie informacyjne. W obecnym świecie, kiedy dostęp do takich metod wspomagania nauczania jest łatwy, poziom 20% nie wydaje się być zadowalający, tym bardziej że wszyscy z ankietowanych nauczycieli, którzy potwierdzili, iż uatrakcyjniają lekcje programami komputerowymi, czy tablicami multimedialnymi zadeklarowali, że te technologie pomagają uczniom przyswajać wiedzę z geometrii. Wiadomo również powszechnie, że dzieci są bardzo otwarte na różne nowinki techniczne i można oczekiwać, że wizualizacje różnych problemów geometrycznych byłyby dla nich ciekawym urozmaiceniem lekcji matematyki.

Kolejny wniosek płynący z badań jest taki, że w badanej próbie nauczyciele ze stażem pracy powyżej 20 lat w ogóle nie używają na swoich lekcjach programów komputerowych ani tablic multimedialnych. Można przypuszczać, że przyczyną tego stanu rzeczy może być bariera przed stosowaniem nowych metod dydaktycznych, które trzeba przecież najpierw opanować. W niektórych przypadkach niekorzystnym czynnikiem może też być wypalenie zawodowe. W grupie pedagogów, którzy korzystają z technologii informacyjnych największy udział procentowy (33,3%) stanowi ta z długością stażu pracy od 11 do 15 lat. Są to nauczyciele z bogatym doświadczeniem zawodowym, a jednocześnie tacy, którzy mieli okazję brać udział w różnych kursach podwyższających ich umie-

jętności. W ich przypadku nie ma jeszcze bariery przed stosowaniem nowinek technicznych.

Ze względu na fakt, że tylko 2 osoby spośród tych 12, które odpowiedziały, iż wykorzystują technologie informacyjne na lekcjach geometrii (a więc tylko 16,7% tej grupy), posiada certyfikaty potwierdzające te umiejętności; jest tu duże pole do działania dla dyrekcji szkół. Dyrektorzy powinni zachęcać nauczycieli i ułatwiać im zdobywanie nowych umiejętności poprzez wspieranie uczestnictwa w różnych kursach doszkalających z obsługi programów komputerowych czy tablic multimedialnych. Takie działania przełożą się bowiem na podniesienie efektywności nauczania, a przede wszystkim pomogą uczniom lepiej opowiadać niełatwe zagadnienia geometryczne.

Podsumowanie

Reasumując, w świetle przedstawionych badań wydaje się, że nowoczesne technologie jeszcze nie do końca zadomowiły się w polskich szkołach na lekcjach matematyki. Nauczyciele wciąż ostrożnie podchodzą do korzystania z programów do nauczania geometrii i z tablic multimedialnych. Powodem tego może być słaba znajomość ich obsługi, brak odpowiednich warunków technicznych bądź wypalenie zawodowe. Z pewnością do lekcji geometrii, którą nauczyciel chciałby prowadzić przy wykorzystaniu jednego z programów komputerowych, musiałby się przygotować inaczej, niż robi to tradycyjnie. Być może to stanowi barierę przed korzystaniem przez nauczycieli matematyki z dobrodziejstw technologii informacyjnych? Być może warto byłoby uzmysłowić dyrektorom szkół, aby wspierali nauczycieli matematyki w pokonywaniu oporu przed wykorzystaniem technologii informacyjnych poprzez wysyłanie ich na szkolenia z programów komputerowych. Owocem takich działań byłyby lepsze efekty przyswajania wiedzy przez uczniów. Można by wtedy pomyśleć o tym, aby choć jedna godzina matematyki w tygodniu była przeprowadzana w laboratorium komputerowym. W ten sposób można byłoby pokazać uczniom związek matematyki z informatyką. Mogliby oni poszerzać swoją wiedzę przez zabawę, poznawanie programów komputerowych służących obliczeniom matematycznym i wreszcie pobudzać własną kreatywność, umiejętność logicznego myślenia i wyobraźnię przestrzenną. Trzeba mieć świadomość, że: „użytkownikom matematyki matematyka kojarzy się wyłącznie z efektywnymi technikami, metodami matematycznymi i nie zawsze są oni świadomi ścisłości podstaw matematycznych informatyki i komputerów oraz używanych technik i metod matematycznych. Podobnie matematycy nie są dostatecznie informowani o zastosowaniach matematyki w biznesie, przemyśle i innych dziedzinach, obszarach kształcenia, a także w życiu codziennym; by móc zobaczyć własną pracę z punk-

tu widzenia jej użyteczności, użytkowników i ocenić ją ze względu na jej praktyczne zastosowania”³. Dlatego warto już od najmłodszych lat pokazywać dzieciom, że matematyka jest wszędzie i jej nauczanie nie musi polegać jedynie na rozwiązywaniu zadań przy tablicy. Trzeba wyjść naprzeciw potrzebom współczesnej edukacji i stawić czoła trudnościom związanym z procesem nauczania⁴.

Bibliografia

- Falkiewicz E., Maj M., *E-podręczniki w nauczaniu matematyki*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, s. 70–75.
- Falkiewicz E., Maj M., *Wykorzystanie środków multimedialnych w nauczaniu matematyki na różnych poziomach kształcenia* [w:] *Współczesne technologie informatyczne i ich zastosowanie w teorii i praktyce*, red. A. Jastrzebow, K. Worwa, ITEPiB w Radomiu, Radom 2010.
- Kupisiewicz C., *Podstawy dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1980.
- Lodzińska E., Maj M., *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji. Nauczyciel we współczesnej edukacji. Diagnoza – Rozwój – Zmiana*, red. M. Kamińska, Z. Kruszewski, ks. A. Gretkowski, B. Skalbania, Płock 2016.
- Lorens R., *E-podręcznik w ramach projektu „Cyfrowa szkoła”*, „E-mentor” 2013, nr 4(51).
- Okoń W., *Słownik pedagogiczny*, PWN, Warszawa 1981.
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1998.

Netografia

- Nyzio M., *Wykorzystanie komputera we wspomaganiu nauczania matematyki w klasie V*, <http://wychowanie.pl/wykorzystanie-komputera-we-wspomaganiu-nauczania-matematyki-w-klasie-v/> (dostęp: 4.12.2017 r.).

³ M. Nyzio, *Wykorzystanie komputera...*

⁴ E. Lodzińska, M. Maj, *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji. Nauczyciel we współczesnej edukacji. Diagnoza – Rozwój – Zmiana*, red. M. Kamińska, Z. Kruszewski, A. Gretkowski, B. Skalbania, Płock 2016, s. 313–323.