

1. Rola instrumentów wirtualnych w kształceniu słuchu barwowego

Adam Rosiński

1.1. Wstęp

Dzieje i geneza muzyki to nie tylko historia kompozytorów oraz postęp w dziedzinie budowy instrumentów tradycyjnych, ale również szeroko pojęta ewolucja. W dobie dzisiejszych przemian technologii komputerowych i mobilnych, które mają swoje zastosowanie we wszystkich aspektach życia ludzkiego, można zaobserwować dynamiczny rozwój elektronicznego oraz wirtualnego instrumentarium. Dźwięki a zatem również muzyka, są nieodłącznym elementem nowatorskiej sztuki współczesnej. Poszukiwanie nowych środków przekazu powoduje ogromne i szybko postępujące zmiany w świecie dźwięków wirtualnych.

Przedstawione rozważania wyprowadzone zostały ze stosunkowo nowej, zdobywającej coraz większą popularność (w kilku ośrodkach szkolnictwa wyższego traktowana fakultatywnie) dziedziny nazywanej często w uproszczeniu muzyką elektroniczną.

Należy dodać, że umiejętne używanie instrumentów wirtualnych na każdym etapie edukacyjnym kształcenia słuchu, umożliwi otrzymanie rezultatów znacznie lepszych od metod tradycyjnych pozbawionych elementów multimedialnych.

1.2. Techniczne aspekty posługiwania się instrumentami wirtualnymi

Na samym początku niniejszych rozważań warto objaśnić zarówno techniczne aspekty działania jak i budowę instrumentów wirtualnych. Wspomniane instrumenty muzyczne to programy komputerowe, które należy zainstalować na dysku twardym komputera. Instrumenty cyfrowe podzielić można na takie, które swym dźwiękiem imitują barwę instrumentów tradycyjnych oraz takie, na których muzyk otrzymuje możliwość wygenerowania i wykreowania własnego dźwięku dzięki załączonym modulatorom. Brzmienie powstałe i otrzymane przy pomocy generatorów i modulatorów może być nienaturalne, choćby w przypadku tworzenia efektów specjalnych, odrealnionych, które mają zastosowanie np. w muzyce elektronicznej, elektroakustycznej oraz w filmie.

Istnieją dwie odmiany programów, które są bezpośrednio związane z muzycznymi instrumentami wirtualnymi instalowanymi na komputerze.

Program samodzielny (ang. *stand alone*) jest to zarówno, program komputerowy, jak i wirtualny instrument czy efekt cyfrowy. Może działać na zasadzie wtyczki (patrz niżej) lub funkcjonować jako program niezależny, bez włączonego głównego programu (tzw. *hosta*), wykonujący polecenia użytkownika. Składa się również z okna obsługi oraz menedżera programu.

Istnieją także programy komputerowe, które pełniąc dwie funkcje (ang. *Re-wire*) są zarazem wtyczką i programem samodzielnym. Egzystują samodzielnie bez dodatkowego oprogramowania sterującego (z własnym oknem obsługi i menedżerem programu) lub jako wtyczka, która do sterowania zasobami cyfrowego instrumentarium – w zależności od ustawień w programie *Re-wire* wymaga włączonego programu głównego (np. *Cubase*, *Nuendo*, *Pro Tools*, *Samplitude*, *Logic*, *Cakewalk* bądź innego).

Wtyczki (ang. *plugin*) to podprogramy rozszerzające możliwości głównego programu (tzw. *hosta*), funkcjonujące jako dodatek do oprogramowania. Stosowanie wtyczek w połączeniu z głównym programem przeznaczonym do produkcji muzycznej umożliwia uruchamianie programów różnych producentów. Do wtyczek używanych w produkcji muzycznej należą następujące formaty: VSTi (instrumenty wirtualne) oraz inne wtyczki nie będące instrumentami wirtualnymi np. DX, AU, RTAS. Formaty te

tworzone przez wielu producentów przeznaczone są do pracy na różnorodnych platformach komputerowych (w tym Windows oraz Mac OS X).

Wtyczkami w oprogramowaniu muzycznym określa się wszystkie programy rozszerzające możliwości programu głównego o nowe funkcje lub brzmienia takie jak: instrumenty wirtualne, wirtualne generatory i modulatory dźwięku, efekty, efekty specjalne, wirtualne implementowanie przestrzeni i barwy dźwięku, wirtualne modelowanie poszczególnych elementów obrazu dźwiękowego i jego alikwotów itp.



Ryc. 1 Wirtualny instrument imitujący dźwięk instrumentów firmy Moog

Instrumenty wirtualne, imitujące dźwięk instrumentów tradycyjnych zbudowane często z krótkich nagrań dźwiękowych, zapętlonych w odpowiedni sposób nazywane są samplami. Sample to nagrania: instrumentów, dźwięków dodatkowych powstających podczas gry na instrumentach tradycyjnych (np. syk powietrza z instrumentów dętych, dźwięk ślizgu palców po strunach na gryfie gitary itp.), rejestrów, sposobów wydobywania dźwięków, różnych brzmień instrumentów, różnych amplitud głośności poszczególnych dźwięków. We wspomnianych nagraniach stosuje się wielorakie techniki mikrofonowe, aby odtworzyć pierwowzór dźwięku akustycznego w jego imitowanym odpowiedniku cyfrowym. Stąd pod jednym klawiszem elektronicznego instrumentu cyfrowego (np. keyboardu, syntezatora), którego używamy, jako klawiatury sterującej oprogramowaniem, dostępnych jest kilka lub nawet kilkanaście sampli brzmieniowych, aktywowanych zależnie od siły nacisku na dany klawisz. Dlatego też uzyskanie zamierzonego i optymalnego brzmienia może być na początku dość trudne.



Ryc. 2 Wirtualny chór firmy East-West z możliwością wpisywania słów



Ryc. 3 Wirtualna orkiestra symfoniczna firmy East-West

Zarządzanie instrumentem komputerowym i wydobywanie z niego dźwięku otrzymuje się przez wpisywanie dźwięków w edytorach nutowych (stosując mysz i klawiaturę komputerową) jest to jednak rozwiązanie trudniejsze i bardziej czasochłonne. Dodatkowo należy wyposażyć komputer w program typu edytor nutowy. Istnieje łatwiejsze rozwiązanie, które pozwala na działanie bezpośrednie. Polega ono na podłączeniu do komputera elektronicznej klawiatury muzycznej (np. syntezatora, keyboardu) oraz zespoleniu jej z oprogramowaniem lub grupą programów, którymi chcemy zarządzać i z których chcemy generować dźwięki. Zaprezentowany drugi sposób zarządzania oprogramowaniem typu instrumenty wirtualne jest bardzo praktyczny i zarazem łatwy w obsłudze. Należy dodać, że w poniższym badaniu użyto komputera wraz z zainstalowanymi instrumentami wirtualnymi podłączonymi do elektronicznego instrumentu klawiszowego. W tym przypadku elektroniczna klawiatura muzyczna podłączona do komputera służy za sterownik MIDI. Warto natomiast wiedzieć, że MIDI (ang. *Musical Instruments Digital Interface*) to standard urządzeń cyfrowych umożliwiający podłączanie między sobą wielu instrumentów i komputerów. System ten to inaczej elektroniczna, cyfrowa partytura, która zapisuje dźwięki na wirtualnej pięciolinii.

Dźwięki zapisane w sposób cyfrowy mogą być odczytywane przez urządzenia elektroniczne. MIDI to wyłącznie cyfrowo zapisane komunikaty zawierające informacje o dźwięku, nieokreślające w żaden sposób jego jakości. Odpowiedzialne za jakość reprodukcji dźwięków w tym przypadku są instrumenty wirtualne zainstalowane w komputerze, a system MIDI dodatkowo umożliwia prawidłowe zarządzanie nimi. Na wirtualnej partyturze do jednego dźwięku przypisanych jest minimum kilka informacji takich jak np. czas trwania dźwięku, jego wysokość i głośność, efekty pogłosu i dodatkowe, brzmienie instrumentu imitującego daną nutę oraz wiele innych.



Ryc 4. Trilian – wirtualny instrument firmy Spectrasonics. Posiada brzmienia różnego rodzaju gitar basowych i kontrabasów



Ryc. 5 Omnisphere – wirtualny instrument firmy Spectrasonics. Posiada brzmienia syntezatorów oraz dźwięków nie występujących w naturalnym środowisku człowieka, dlatego wykorzystywany jest często przez kompozytorów muzyki filmowej

Pamiętajmy, że gra na instrumencie wirtualnym stwarza zupełnie odmienne warunki niż wykonywanie partii na instrumencie tradycyjnym. Nauczyciel wykorzystujący tę technologię powinien wiedzieć, że dźwięk instrumentu wirtualnego ma strukturę zależną od wielu czynników, takich jak: rodzaj oprogramowania, producent

etc. Problemem, widocznym szczególnie w początkowej fazie nauki omawianych programów są różnice dynamiczne i artykulacyjne instrumentów. W takim przypadku trudno o ustalenie jednolitego wzorca nauczania tym bardziej, że oprogramowanie ciągle się zmienia i ewoluuje.

1.3. Przetwarzanie dźwięku przez komputer

Komputer przetwarza dane w określonym czasie. Zamiana dźwięku analogowego na cyfrowy np. w czasie nagrania, bądź z cyfrowego na analogowy podczas odtwarzania przez głośniki dowodzą, że komputer działa jako przetwornik analogowo – cyfrowy z pewnym opóźnieniem, liczonym w milisekundach (ms). Latencja (ang. *Latency*) oznacza opóźnienie powstałe w wyniku przetwarzania dźwięku przy pomocy komputera. Występuje ono zawsze, choć ludzkie ucho oraz mózg nie zawsze są w stanie zinterpretować czyli „usłyszeć” opóźnienie.

Gdy latencja jest zbyt duża, to np. gra na wirtualnym instrumencie zostaje zaburzona, ponieważ sygnał dźwiękowy dociera do odbiorcy z dużym opóźnieniem. Opóźnienia, które mogą występować w przypadku stosowania urządzeń niskiej jakości, bądź przy złych ustawieniach, zakłócają poprawne nagrywanie, a nawet odsłuchiwanie materiału muzycznego. Jeżeli sygnał dociera do słuchacza z kilkusekundowym opóźnieniem, niemożliwe staje się odpowiednie odtworzenie materiału dźwiękowego. Wyobraźmy sobie sytuację, że dźwięki utworu, zagrane przez nas na wirtualnym fortepianie docierają np. z trzysekundowym opóźnieniem – tak wielka latencja prowadzi do tego, że prawidłowe wykonanie (pod względem dynamicznym i agogicznym) staje się bardzo trudne, nawet dla specjalisty. Dlatego zniwelowanie tego zjawiska jest niezmiernie istotne.

Warto pamiętać aby podczas korzystania z omawianych programów zachować pełną wydajność komputera a jednocześnie uzyskać jak najmniejsze opóźnienia w odbiorze dźwięku. Ustawienie zbyt niskiego opóźnienia powoduje chwilowe wstrzymanie przetwarzania dźwięku, krótkotrwałe zatrzymanie programu lub tzw. zawieszanie się komputera; co w rzeczywistości objawia się urywaniem dźwięków, charakterystycznymi trzaskami i trzeszczeniem w głośnikach oraz niewybrzmiewaniem wszystkich nagranych dźwięków.

Na zjawisko latencji i wydajność systemu audio w największym stopniu wpływa jakość karty muzycznej, która spełniać powinna określone wymagania. Karty te występują jako urządzenia zewnętrzne, osobno nabywane przez użytkownika albo też w postaci zintegrowanej, standardowo montowane w płycie głównej komputera. Te ostatnie są słabej jakości, dlatego nie łączy się ich z oprogramowaniem, służącym do zaawansowanego przetwarzania dźwięku. Poziom latencji zależy również od sprawności systemu komputera oraz elementów, takich jak: procesor, prędkość szyny procesora, chipset, pamięć RAM, prędkość szyny pamięci RAM. Dlatego wyposażenie komputera powinno zostać starannie dobrane tak, aby zapewniało bezawaryjność przy długim czasie pracy, ciche funkcjonowanie oraz szybki proces wczytywania próbek z dysku twardego do wewnętrznej pamięci RAM.

Ważnym aspektem jest także jakość reproduktora dźwięku przez komputer. Ciągłe rozwijająca się technologia pozwala na odtwarzanie dźwięku wielokanałowego na bardzo dobrym poziomie (DVD bądź HD). Pamiętajmy, jednak że w przypadku zastosowań lekcyjnych w pełni wystarczające są standardowe płyty audio CD o częstotliwości próbkowania 44.1 kHz i rozdzielczości 16 bit na próbkę. Wyższa częstotliwość próbkowania i/lub większa rozdzielczość niepotrzebnie obciąża oprogramowanie. Lepsza jakość wymagana jest wyłącznie w laboratoriach wyposażonych

w zaawansowaną technologię przetwarzania dźwięku (studia nagrań) przy cyfrowej obróbce płyt CD, DVD itp. oraz produkcji muzycznej.

1.4. Badania własne

Celem prowadzonych badań było wykazanie, czy: nauczyciele przedmiotu kształcenie słuchu używają instrumentów wirtualnych w procesie dydaktycznym, znają i rozumieją ich obsługę oraz wiedzą, w jaki sposób wykorzystać instrumenty wirtualne podczas nauczania w szkołach muzycznych.

W niniejszej pracy posłużono się metodą sondażu diagnostycznego. Sondażem diagnostycznym nazywamy sposób gromadzenia wiedzy o atrybutach strukturalnych i funkcjonalnych oraz dynamice zjawisk społecznych, opiniach i poglądach wybranych zbiorowości, nasilaniu się i kierunkach rozwoju określonych zjawisk i wszelkich innych zjawisk instytucjonalnie nie zlokalizowanych – posiadających znaczenie wychowawcze – w oparciu o specjalnie dobraną grupę reprezentującą populację generalną, w której badane zjawisko występuje [Pilch 1998]. Istnieje wiele technik omawianego sondażu, spośród których wybrano ankietę. Umożliwia ona otrzymanie pełnych i rzeczowych odpowiedzi udzielanych przez respondentów. Ankieta jest techniką gromadzenia wiadomości, polegającą na wypełnieniu, najczęściej samodzielnie, przez badanego specjalnych kwestionariuszy, na ogół o wysokim stopniu standaryzacji, w obecności lub częściej bez obecności ankietera. Daje ona wiedzę obszerną, informuje, nie wyjaśnia, o zjawisku rozległym lub dużych grupach [Pilch 1998]. Ankieta jest to również ustalona lista pytań, którym towarzyszy mniej lub bardziej zamknięty zbiór odpowiedzi [Konarzewski 2000]. Ankieta została zbudowana z trzynastu pytań otwartych (hybrydowych), dzięki którym respondenci mogli podzielić się własnymi spostrzeżeniami i sugestiami, badani mogli również wybierać spośród odpowiedzi TAK/NIE.

Ważnym etapem pracy naukowej jest dobór badanych osób, czyli wyselekcjonowanie dla celów badawczych pewnej ich liczby spośród określonej zbiorowości ludzi, którymi badacz jest zainteresowany. Zbiorowość tę nazywa się w metodologii populacją lub zbiorowością generalną albo populacją generalną, a osoby wyselekcjonowane próbą lub próbką [Łobocki 2004].

Wyboru próby można dokonać dwoma różnymi technikami – poprzez dobór losowy lub celowy. Losowy polega na wybraniu osób z danej populacji w sposób przypadkowy, a nie przemyślany, zaplanowany. Celowy dobór badanych wiąże się z wyselekcjonowaniem osób z określonej populacji przez samego badacza. W omawianym badaniu zastosowano dobór losowy, ponieważ selekcja osób była zupełnie niezamierzona.

Próbą badawczą objęto 52 osób w wieku 24 – 66 lat: 34 osoby to kobiety a pozostałe 18 osób to mężczyźni. Wymienione osoby to magistrowie, doktorzy i profesorowie, którzy uczą przedmiotu kształcenie słuchu w szkołach muzycznych I i II stopnia oraz na uczelniach wyższych. Badanie odbyło się w Gdańsku, Katowicach, Poznaniu, Łodzi, Wrocławiu i Warszawie.

Rozkład odpowiedzi na pierwsze pytanie: „Czy podczas lekcji kształcenia słuchu korzysta Pan/-i z pianina/fortepianu?” 100% osób badanych na lekcjach kształcenia słuchu korzysta z fortepianu lub pianina podczas nauczania. Jest to bardzo zadowalający wynik, ponieważ oznacza to, że w szkołach muzycznych różnego szczebla dostępne jest instrumentarium niezbędne do realizacji celów przedmiotowych.

Rozkład odpowiedzi na drugie pytanie: „Czy podczas lekcji kształcenia słuchu korzysta Pan/-i z innych instrumentów np. flet, trąbka, saksofon, gitara, skrzypce, głos własny, keyboard itp.?” Uświadamia nam, że 75% badanych nie używa innych instrumentów lub głosu własnego do podawania melodii podczas różnego rodzaju

dyktand. Jest to bardzo niepokojące, ponieważ na wspomnianych lekcjach stosowany jest tylko jeden instrument, co może negatywnie oddziaływać na kształcenie słuchu barwowego a także na prawidłowe rozpoznawanie instrumentów. Natomiast tylko 25% ankietowanych wskazało, że poza fortepianem lub pianinem używa również innego instrumentarium.

Rozkład odpowiedzi na trzecie pytanie: „Czy wie Pan/-i co to jest instrument wirtualny i do czego służy?” Ujawnia, jaki poziom wiedzy ankietowani mają o wirtualnym instrumentarium i jego zastosowaniu; 50% spośród badanych potwierdziło, że wie, co to jest instrument wirtualny oraz jak może być wykorzystywany. Natomiast druga połowa, nie wie co to jest instrument wirtualny, jak można z niego korzystać i do czego służy.

Rozkład odpowiedzi na czwarte pytanie: „Czy potrafi Pan/-i korzystać z wirtualnych instrumentów muzycznych oraz zna ich obsługę?” Ukazuje, że 50% nauczycieli wie co to jest instrument wirtualny i do czego służy, to zaledwie 11,54% zna jego obsługę. Natomiast 88,46% nie potrafi z tych instrumentów korzystać i w ogóle nie zna ich obsługi. Z odpowiedzi wynika, że technologia cyfrowa nie jest szeroko stosowana w szkolnictwie muzycznym zarówno I i II stopnia oraz szkolnictwie wyższym, jako narzędzie wspomagające rozwój słuchu barwowego uczniów bądź studentów uczelni wyższych. W swoich komentarzach respondenci podkreślali, że obawiają się stosować nową technologię ze względu na to, że jej nie znają. Mają także wątpliwości czy zastosowanie nowej technologii, która nie została jeszcze sprawdzona i zweryfikowana wpłynie pozytywnie na osiągnięte przez uczniów wyniki w nauce.

Odpowiedź na kolejne pytanie „Czy wie Pan/-i w jaki sposób można zaadaptować i wykorzystać wirtualne instrumenty muzyczne na gruncie dydaktyki szkoły muzycznej?” Ilustruje poziom znajomości wirtualnych instrumentów oraz realnego ich zastosowania wśród ankietowanych nauczycieli. 23,08% spośród badanych potrafi wykorzystać technologię cyfrową w szkole muzycznej. Zazwyczaj były to osoby, które знаły zastosowanie instrumentów wirtualnych. Natomiast 76,92% ankietowanych odpowiedziało negatywnie, dodatkowo w komentarzach pojawiały się sugestie, że technologia cyfrowa może źle oddziaływać na proces nauczania. Widoczny jest tutaj brak chęci stosowania nowych środków dydaktycznych na lekcjach kształcenia słuchu przez samych nauczycieli.

Rozkład odpowiedzi na szóste pytanie: „Czy według Pana/-i można zastosować w nauce kształcenia słuchu instrumenty wirtualne?” Ukazuje, że 21,15% badanych widzi sens użycia omawianych technologii na zajęciach lekcyjnych. Negatywnie wypowiedziało się 78,85% ankietowanych, często wskazując w swoich komentarzach na problemy, które nie miały żadnego uzasadnienia w rzeczywistości. Okazało się, że przeciwnicy wdrażania multimedialnych w dużej części są po pięćdziesiątym roku życia, a ich wypowiedzi są wynikiem braku zrozumienia nowych technologii, obsługi nowoczesnego oprogramowania oraz negatywnego i nieuzasadnionego nastawienia do nowych zdobyczy technologicznych. Osoby te pozbawione dostępu do komputera i urządzeń multimedialnych zaznaczyły odpowiedź negatywną często ze względu na swoje przekonania, nie mając wcześniejszej styczności ze wspomnianą technologią.

Rozkład odpowiedzi na siódme pytanie: „Czy według Pana/-i wirtualne instrumentarium muzyczne, może stanowić substytut instrumentu tradycyjnego?” Wskazuje, że dla 40,38% badanych instrumenty cyfrowe mogą być z dużym powodzeniem substytutem różnych instrumentów tradycyjnych. Ankietowani wyrażali również nadzieję, że ciągle dominująca i rozwijająca się technologia cyfrowa spowoduje zastosowanie lepszej jakości próbek w instrumentach wirtualnych. Natomiast 59,62% respondentów twierdzi, że instrumenty wirtualne nigdy nie zastąpią instrumentów

tradycyjnych, gdyż te są naturalne a dźwięk generowany z komputera jest falą dźwiękową nienaturalną, sztuczną.

Rozkład odpowiedzi na ósme pytanie: „Czy według Pana/-i wykorzystanie takich środków dydaktycznych wpłynęłoby na uatrakcyjnienie zajęć dydaktycznych?” W wyniku badań 57,69% ankietowanych stwierdziło, że wszelkie narzędzia multimedialne i komputerowe stosowane na różnych lekcjach przyciągają uwagę uczniów, więc z całą pewnością uatrakcyjnią też zajęcia kształcenia słuchu w sposób znaczący. Nie widzi sensu zmian i wprowadzania technologii komputerowej 42,31% badanych, często ujawniając w komentarzach uprzedzenia do technologii cyfrowych (osądzając ich brak przydatności bez praktycznej znajomości oprogramowania).

Rozkład odpowiedzi na dziewiąte pytanie: „Czy uważa Pan/-i, że instrumenty wirtualne wspomagają proces nauczania w zakresie intonacji oraz wspierają proces zrozumienia muzyki?” Obrazuje, że 50% respondentów opowiada się za wspomaganie procesu nauczania (dotyczącego intonacji) muzyki poprzez zastosowanie instrumentów wirtualnych na zajęciach a druga połowa jest przeciwko temu. Niniejszy podział wynika przede wszystkim z wiedzy i umiejętności respondentów na temat zastosowania instrumentów wirtualnych w procesie nauczania intonacji. Część badanych odpowiadających negatywnie wskazywała, że zdecydowanie wybiera środki tradycyjne jak pianino/fortepian do nauczania poprawnej intonacji. Inna część badanych wskazywała, że wychowankowie powinni w sobie kształcić cechę dzięki której, będą „wewnętrznie odczuwali” zanizanie bądź zawyżanie dźwięku – na początku z towarzyszeniem pianina/fortepianu, później już bez instrumentu.

Rozkład odpowiedzi na dziesiąte pytanie: „Czy uważa Pan/-i, że zastosowanie instrumentów wirtualnych mogłoby w znacznym stopniu rozwinąć słuch barwowy uczniów szkół muzycznych?” Ukazuje, że nauczyciele uważają (61,54%), iż instrumenty cyfrowe mogłyby w znacznym stopniu rozwinąć słuch barwowy uczniów szkół muzycznych pod warunkiem umiejętności właściwego przeprowadzania lekcji przy użyciu narzędzi multimedialnych, zaś 38,46% respondentów nie zgadza się z tą opinią twierdząc, że technologia cyfrowa nie jest w stanie rozwijać prawidłowo słuchu barwowego. Ankietowani wskazywali, że przeprowadzanie lekcji kształcenia słuchu w sposób multimedialny, wiąże się z dużym zaangażowaniem nauczyciela, który musi posiadać wiedzę z zakresu muzyki oraz informatyki.

Rozkład odpowiedzi na jedenaste pytanie: „Czy uważa Pan/-i, że zastosowanie instrumentów wirtualnych podczas lekcji kształcenia słuchu mogłoby wpłynąć na rozwinięcie i poprawę wyobraźni dotyczącej barwy dźwięku, artykulacji oraz rozpoznawania różnych rejestrów instrumentów?” Negatywnie odpowiedziało 71,15% ankietowanych, nie znając nowej technologii, tworząc swoje wyobrażenia na technologii sprzed lat, która była zupełnie inna i w znacznym stopniu odbiegała od dzisiejszych zdobyczy technologicznych. Pozytywnie wypowiedziało się 28,85% badanych, wskazując na to, że dopiero taka możliwość istnieje od kilku lat, ponieważ wcześniejsza technologia była niedopracowana, co dyskwalifikowało użycie jej, jako narzędzia wspomagającego proces nauczania.

Rozkład odpowiedzi na dwunaste pytanie: „Czy szkoła, w której Pan/-i pracuje dysponuje komputerem/komputerami, który/które może wykorzystać nauczyciel przedmiotu kształcenie słuchu na swoich zajęciach?” Znaczna część – 73,08% respondentów odpowiedziała, że placówka, w której są zatrudnieni nie posiada na wyposażeniu sprzętu komputerowego. Widoczne również były odpowiedzi tych osób, które zostały pozbawione możliwości stosowania narzędzi multimedialnych na zajęciach (sprzęt, który jest na wyposażeniu, jest na tyle stary i zdekompletowany, że działa niepoprawnie). Natomiast 26,92% ankietowanych stwierdziło, że placówka posiada sprzęt

komputerowy nowej generacji, który mogą wykorzystywać na swoich zajęciach. Dodatkowo w przypadku tej grupy pojawiały się komentarze ukazujące, że część nauczycieli/wykładowców nie wie, w jaki sposób można wykorzystać nową technologię na zajęciach kształcenia słuchu oraz nie wie, w jaki sposób przygotować się do nauczania przy wykorzystaniu technologii komputerowej.

Rozkład odpowiedzi na ostatnie pytanie: „Czy zna Pan/-i obsługę komputera na poziomie umiejętności instalacji nowego oprogramowania, konfiguracji instalacji, ustawienia oprogramowania oraz zarządzania komputerem?” Niestety 61,54% spośród badanych nie potrafi wykonywać tych czynności. Nauczyciele przedmiotu kształcenie słuchu nie chcą stosować nowej technologii na swoich zajęciach, ponieważ nie znają podstaw pracy z komputerem i urządzeniami multimedialnymi. Dlatego też nie można mówić o potrzebie wykorzystania technologii i komputerów w tej grupie badanych, gdyż grono tych osób nie zna podstaw pracy z komputerem i nie potrafi go wykorzystać w swojej pracy twórczej. Natomiast 38,46% ankietowanych zna obsługę komputera przynajmniej w stopniu podstawowym.

Niniejsza praca powstała również w oparciu o obserwacje własne, dotyczące zastosowania nowoczesnych środków dydaktycznych w jednej z klas w placówce nauczania pozaszkolnego, podczas trwania przedmiotu kształcenie słuchu. Wstępna obserwacja polegała na wybraniu do badania dwóch grup dzieci w wieku 10 – 12 lat z bardzo podobnym zasobem opanowanej wiedzy i posiadanych umiejętności z przedmiotu. Grupa eksperymentalna jak i kontrolna była złożona z jedenastu osób, a okres badania trwał sześć miesięcy.

Na samym początku badania, posłużono się testem diagnostycznym w celu sprawdzenia wiedzy początkowej uczniów przy wykorzystaniu tradycyjnego instrumentu – pianina, z którego korzystano w przypadku prezentacji melodii do różnego rodzaju dyktand. Dokonanie selekcji uczniów polegało na wybraniu dzieci najbardziej podobnych do siebie pod względem wiedzy merytorycznej. Działanie to miało na celu ominięcie artefaktów podczas przeprowadzonego badania, które mogłyby zaburzyć cały tok i interpretację wyników (wyniki byłyby zafałszowane z powodu różnic w poziomie wiedzy uczniów). Obie grupy odbywały zajęcia kształcenia słuchu raz w tygodniu, przez sześć miesięcy, gdzie godzina lekcyjna trwała 45 minut. Grupa kontrolna uczęszczała na klasyczne zajęcia lekcyjne, na których stosowano tradycyjne i sprawdzone metody kształcenia, wykorzystujące tradycyjny instrument – pianino oraz zbiór nagrań płytowych audio CD (bez dostępu do narzędzi multimedialnych). Natomiast grupa eksperymentalna uczestniczyła w zajęciach, na których dostępny był sprzęt komputerowy wraz z zainstalowanymi instrumentami wirtualnymi, cyfrowym instrumentem klawiszowym podłączonym do komputera w celu wygenerowania odpowiednich dźwięków oraz zestaw nagłośnienia. Testy porównawcze obu grup odbywały się raz w miesiącu.

Badanie w grupie eksperymentalnej polegało na zaprezentowaniu różnych dyktand melodycznych, harmonicznych, rytmicznych i mieszanych przy zastosowaniu różnych barw instrumentalnych. Dodatkowo możliwość odtwarzania utworów MIDI zapisanych w cyfrowym systemie instrumentów muzycznych, pozwalała na dokładniejszą percepcję utworów muzycznych inną od tradycyjnych nagrań płytowych. Technologia ta umożliwia przyspieszanie i zwalnianie tempa wysłuchiwanego utworu bez wpływu na zmianę wysokości odtwarzanych dźwięków i modyfikację tonacji utworu. Dzięki tej funkcji oprogramowania każde dziecko nawet ze słabszą percepcją ma możliwość zrozumienia nawet trudnych utworów muzycznych. Zmiany głośności, włączania i wyłączania poszczególnych partii instrumentalnych bądź grup instrumentalnych (np. skrzypce I, skrzypce II) powodują, że bardzo łatwo można usłyszeć inne grupy instrumentalne, zapisać ich melodię, co jest bardzo cenne przy kształceniu słuchu dzieci i młodzieży.

Podczas pierwszego miesiąca stosowania nowoczesnych technologii komputerowych, można było zauważyć wielkie zaciekawienie uczniów przedmiotem. Zajęcia kształcenia słuchu prowadzone w pierwszym miesiącu ujawniły, że uczniowie przy rozpoznawaniu interwałów robią błędy przeważnie wtedy, gdy używano do odsłuchu innej barwy instrumentów niż fortepianu. Gdy dyktando było przeprowadzane przy pomocy imitowanej przez komputer barwy fortepianu, uczniowie rozpoznawali interwały o wiele lepiej. Powstałe rozbieżności są dowodem na to, że nauczanie kształcenia słuchu przy pomocy fortepianu lub pianina przyzwyczajają uczniów do barwy tych instrumentów. Brzmienie innych instrumentów sprawia kłopoty percepcyjne, co przekłada się na trudność w zakresie wytypowania właściwej odpowiedzi przez uczniów. Niezbędne jest uwrażliwienie uczniów na właściwości sonorystyczne innych instrumentów nie tylko grających solo, ale również w grupach. Przełamanie barier i stereotypów wiąże się również z nowym, twórczym przygotowaniem ucznia z zakresu kształcenia słuchu i nauczaniem nie tylko przy wykorzystaniu nagrań płytowych i instrumentu akustycznego. Podczas trzecich i czwartych zajęć pierwszego miesiąca uczniowie zaczęli przywiązywać wagę do brzmienia instrumentów oraz coraz lepiej rozwiązywać różnego typu zadania.

Celem nadrzędnym nauczania kształcenia słuchu, jest to, aby uczniowie zwiększali swoją wiedzę i zarazem umiejętności praktyczne, stąd dodatkowym atutem jest pobudzanie zainteresowania uczniów technologiami informacyjnymi (wspierającymi tok edukacji muzycznej).

Po pierwszym miesiącu badań przeprowadzono test porównawczy obu grup. Grupa eksperymentalna, zaczęła lepiej rozwiązywać zadania, w których do odsłuchu użyto tradycyjnej płyty audio. Dyktanda dotyczące wykorzystania brzmienia fortepianu wypadały w obu grupach niemalże jednakowo.

W drugim miesiącu nauczania zapoznano uczniów grupy eksperymentalnej z brzmieniem kolejnych instrumentów oraz barwą nowych barw solowych wraz z właściwymi nazwami usłyszanego instrumentu.

Po drugim miesiącu badań przeprowadzono kolejny test porównawczy dwóch grup. Dzięki zastosowaniu różnych wirtualnych instrumentów, przy wcześniejszym nauczaniu ich brzmienia w grupie eksperymentalnej, otrzymano znacząco lepsze wyniki testu niż w przypadku grupy kontrolnej. Uczniowie grupy eksperymentalnej zaczynają prawidłowo rozpoznawać i nazywać poszczególne grupy instrumentów.

Podczas trzeciego miesiąca badania uczniowie grupy eksperymentalnej zaczynają świadomie mówić o barwie instrumentów muzycznych, wiedzą jak brzmi poszczególne instrumentarium oraz różne orkiestry. Oznacza to, że w przypadku grupy eksperymentalnej dodatkowo stymulowano słuch barwowy wraz z innymi cechami rozwojowymi kształcenia muzycznego. Należy podkreślić, że w grupie kontrolnej rozbudowane słownictwo dotyczące opisu barwy w ogóle nie występowało, mimo zastosowania tradycyjnych płyt audio podczas zajęć lekcyjnych. Grupie eksperymentalnej prezentowano dodatkowo przy pomocy komputera sposoby wydobywania dźwięku na różnych instrumentach oraz wybrzmiewanie różnych skal instrumentalnych. Grupa kontrolna ma wiele problemów przy zapisie melodii odtwarzanych z płyt audio – niniejszy problem nie występuje w przypadku uczniów grupy eksperymentalnej.

Podczas sprawdzenia wiedzy poprzez dyktanda w kolejnym miesiącu, uczniowie grupy eksperymentalnej rozpoznają poszczególne rejestry instrumentów, potrafią prawidłowo nazwać poszczególne instrumenty, odróżniają brzmienie poszczególnych instrumentów smyczkowych. Grupa kontrolna mimo zastosowania płyt CD i tradycyjnego instrumentu, ma problemy w prawidłowym rozpoznaniu brzmień instrumentów (poszczególne instrumenty muzyczne zostają bardzo często źle nazywane), problemy sprawia również prawidłowe odróżnianie poszczególnych instrumentów smyczkowych.

W czwartym miesiącu badań uczniowie grupy eksperymentalnej otwarcie mówili o muzyce, często porównywali brzmienie różnych instrumentów. Podczas słuchania utworów na płytach CD prawidłowo rozpoznawali instrumenty występujące w danym utworze muzycznym. Grupa kontrolna niechętnie dyskutowała o muzyce na forum klasy. Instrumenty muzyczne oraz ich brzmienie były nieprawidłowo nazywane. Podczas słuchania utworów na płytach audio, uczniowie zwracali uwagę na instrumenty najgłośniejsze albo wykonujące temat główny utworu, często nie analizując instrumentów budujących harmonię utworu. Stąd po przeprowadzeniu badań zauważono, że w przypadku grupy kontrolnej nie występowało skupienie uwagi na kilku aspektach muzycznych jednocześnie, jak w przypadku grupy eksperymentalnej.

Piąty miesiąc badań uwidocznił pogłębiającą się różnicę pomiędzy grupami. Należy tutaj koniecznie dodać, że grupa kontrolna rozwijała się całkowicie prawidłowo, narzędzia, które używane były do poszerzenia wiedzy stosowane są nadal w większości szkół muzycznych. Grupa eksperymentalna rozwijała się o wiele szybciej, ponieważ wiedza w tym przypadku była intensyfikowana innymi narzędziami, mającymi o wiele większy wpływ na proces nauczania i uczenia się. W tym miesiącu grupa eksperymentalna wskazywała na różnice instrumentalne podczas słuchania utworów, często mówiąc o rejestrach danych instrumentów w sposób prawidłowy, co oznacza rozwój ogólnych zdolności i muzykalności uczniów w tej dziedzinie. W grupie kontrolnej rozpoznawanie instrumentów dotyczyło identyfikacji wybranych instrumentów. Uczniowie z grupy kontrolnej wyodrębniali główne różnice sonorystyczne pomiędzy instrumentami, mając nadal często problem ze wskazaniem skrzypiec i altówki bądź wiolonczeli i kontrabas, myląc również obój z klarnetem lub z rożkiem angielskim itp. Problem odróżniania barwy występował przy zbliżonych rejestrach dla obu instrumentów – bardzo podobnie brzmiące rejestry powodowały problem w prawidłowym rozpoznaniu.

W ostatnim miesiącu badań grupa eksperymentalna z wielką łatwością i swobodą wypowiadała się na temat instrumentów muzycznych, często porównując poszczególne brzmienia instrumentów, bądź grup instrumentalnych. Uczniowie zwracali uwagę na rejestry instrumentów, brzmienie poszczególnych orkiestr i zespołów muzycznych. Należy zwrócić uwagę, że uczniowie grupy eksperymentalnej rozwijali swoje zdolności, osiągając wyniki powyżej ich normy wiekowej. Ich kompetencje i umiejętności zauważalnie wzrosły. Podopieczni potrafili skupić się na pewnej grupie instrumentów i prawidłowo wskazać, o jakie interwały i w którym kierunku zmienia się melodia niebędąca tematem przewodnim utworu muzycznego pomimo tego, że grała cała orkiestra symfoniczna. Stwierdzić, zatem można, że metoda ta kształci i przygotowuje uczniów do rozpoznawania dyktand wielogłosowych. Natomiast uczniowie w grupie kontrolnej rozwijali swoje umiejętności prawidłowo, tak jak przewiduje to podstawa programowa kształcenia słuchu w szkołach muzycznych I stopnia. Uczniowie grupy kontrolnej mieli o wiele więcej problemów z prawidłowym rozpoznawaniem instrumentów mimo tego, że na lekcjach odtwarzano płyty audio z nagraniami utworów orkiestrowych, co świadczy o tym, że takie działania ze strony nauczyciela niekoniecznie rozwiązują problemy dotyczące zapamiętywania brzmienia instrumentów przez podopiecznych.

1.5. Wnioski

Problematyka kształcenia muzycznego dzieci i młodzieży w polskim systemie edukacyjnym, jest ważnym obszarem badawczej eksploracji, w którym naukowemu oglądowi są poddane różne elementy składowe procesu nauczania i uczenia się. Szybko postępujący proces cyfryzacji i informatyzacji zaznaczający się w każdej dziedzinie życia ludzkiego dotyczy również przedmiotu kształcenie słuchu. Powyższa praca ukazuje ubogą rzeczywistość edukacyjną pod względem wykorzystania muzycznych instrumentów

wirtualnych w procesie kształcenia. Po przeprowadzonych badaniach na dwóch grupach uczniów można z pewnością stwierdzić, że instrumenty wirtualne bardzo mocno stymulują i pobudzają słuch barwowy uczniów, pod warunkiem prawidłowego ich wykorzystania. Zastosowanie komputera z odpowiednim oprogramowaniem na lekcjach kształcenia słuchu pozwala realizować nowatorskie i niepowtarzalne propozycje oparte na zaskakujących i często twórczych pomysłach ucznia, które bez komputera są nieosiągalne.

Głównym jednak problemem nauczycieli przedmiotu kształcenie słuchu nie jest tyle niewiedza w dziedzinie informatyki, lecz niechęć poznawania nowych zdobyczy technologicznych oraz negatywne nastawienie do tego, co nowe. Nowatorskie technologie jak również pomysły prawidłowo przeniesione na grunt dydaktyki szkoły muzycznej mogą być wspaniałym materiałem, który w znacznym stopniu, rozwija, wspomaga i stymuluje słuch barwowy ucznia.

Warto dodać, że duża część respondentów opierała swoje zdanie na podstawie znajomości programów komputerowych, które powstały przed 2000 rokiem. Postęp w zakresie oprogramowania i technologii komputerowej jest na tyle duży, że nowoczesne standardy odbiegają znacznie od wyobrażeń nauczycieli, którzy nie mają dostępu do technologii komputerowych.

Podjęto rządowe decyzje, że pilotażowo będzie realizowany program Cyfrowa Szkoła, którego celem jest rozwijanie kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno – komunikacyjnej w szeroko pojętej edukacji. Niniejszy program zakłada, że jednym z ważnych zadań współczesnej szkoły (różnego rodzaju i szczebla) jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym, oznacza to również, że nauczyciele przedmiotów muzycznych powinni umieć świadomie i umiejętnie stosować technologię cyfrową w procesie edukacji. Dodatkowo wdrożenie omawianego programu w edukacji ma przyczynić się do rozwoju innowacyjnych i niezależnych metod nie tylko kształcenia, ale również samokształcenia uczniów, dzięki czemu technologia umożliwi samodzielne uczenie się przez całe życie.

1.6. Zakończenie

Zastosowanie wirtualnych instrumentów muzycznych na lekcjach kształcenia słuchu w znacznym stopniu wspomaga i wzbogaca proces nauczania. Komputerowe instrumenty muzyczne mają wpływ na jakość efektów kształcenia, podnoszą podstawowe i zaawansowane kompetencje uczniów, a w tym: słuchanie, rozpoznawanie: barw instrumentów, rejestrów instrumentów, nazw instrumentów grających solo, instrumentów grających w grupach oraz w orkiestrze, słuchowe identyfikowanie charakterystycznych możliwości artykulacyjnych poszczególnych instrumentów.

Pamiętajmy, że materiał dydaktyczny powinien być prezentowany przy pomocy komputera z wielką rozważą, tak, aby uwagi uczniów nie skupiać na urządzeniach cyfrowych odwracając ich od naturalnej percepcji, co oznacza, że komputer używany zbyt długo na lekcji nie powoduje poprawy nauczania ale np. zainteresowanie samym sprzętem. Stąd nauczyciel przedmiotu kształcenie słuchu powinien znaleźć złoty środek pomiędzy zastosowaniem technologii komputerowych a technikami tradycyjnymi podczas prezentacji treści programowych.

Współczesna szkoła staje przed wyzwaniem; nauczyciele współtworzący proces edukacji muzycznej muszą przede wszystkim znać metody, które określają porządek ich pracy, odpowiednio i z rozwagą realizować cel nadrzędny, którym jest przybliżenie uczniom muzyki, jako sztuki uniwersalnej a nawet, jako sposobu na życie. Nauczyciele powinni w tym przypadku widzieć wyraźnie swoją ważną rolę, jaką odgrywają w procesie nauczania muzyki. Kompetentny nauczyciel muzyki dobiera odpowiednie podręczniki, tak, aby uczniowie mogli zrealizować stawiane przez nauczyciela cele.

Dodatkowymi kryteriami jest technika nauczania oraz metodyka prowadzenia zajęć kształcenia słuchu w taki sposób, aby problemowe treści zostały przedstawione prosto, umożliwiając łatwiejsze zrozumienie nowych treści, co również wzmaga indywidualną chęć gromadzenia i rozwijania wiedzy muzycznej.

Niniejsza publikacja jest próbą zrozumienia, jaki wpływ na nauczanie przedmiotu kształcenie słuchu mają szybkie zmiany zachodzące w nowo tworzonej społeczności informatycznej, szczególnie pod względem nowoczesnych metod nauczania. Dotyczy to również wykształcenia nauczycieli, którzy podczas studiów powinni mieć wprowadzane elementy wykorzystania multimediów i komputerów w procesie nauczania.

Autor wyraża nadzieję, że nowe, kluczowe umiejętności nauczycieli przedmiotu kształcenie słuchu wpłyną na sprawniejsze posługiwanie się komputerem podczas zajęć w szkołach muzycznych I i II stopnia oraz w placówkach pozaszkolnych. Właściwe stosowanie narzędzi multimedialnych w nauczaniu i pobudzaniu twórczości wychowanków, spowoduje osiągnięcie znakomych efektów dydaktycznych oraz twórczych. Nowoczesne technologie wprowadzają nas w nowe obszary poznawcze, przyspieszają przyswajanie wiedzy w wielu dziedzinach. Postęp jest nieuchronnym zjawiskiem wzrostu cywilizacji, dlatego też musimy nauczyć się czerpać z tych dobrodziejstw tak, aby uczeń aktywnie uczestnicząc w nauce rozwijał swoje zdolności a nawet sam potrafił tworzyć muzykę.

Literatura:

<http://www.cyfrowaszkola.men.gov.pl/>

Konarzewski K. 2000. Jak uprawiać badania oświatowe, Warszawa: 138.

Lobocki M. 2004. Metody i techniki badań pedagogicznych, Kraków: 40.

McGuire S., Pritts R. 2008. Audio Sampling. A practical guide, Amsterdam; Boston: 1-11.

Pejrolo A., DeRosa R. 2009. Acoustic and MIDI orchestration for the contemporary composer. A practical guide to writing and sequencing for the studio orchestra, Oxford: 1-26.

Pilch T. 1998. Zasady badań pedagogicznych, Warszawa: 51, 86-87.

Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 9 grudnia 2010 w sprawie podstaw programowych w zawodach szkolnictwa artystycznego; Postawa programowa w zawodzie muzyk, załącznik nr 5.

Stępień M. 2002. MIDI. Cyfrowy interfejs instrumentów muzycznych, Gliwice: 15.

Nazwa instytucji: Akademia Sztuk Pięknych w Gdańsku, Międzywydziałowy Instytut Nauk o Sztuce, Zakład Nauk Humanistycznych

Recenzja naukowa: prof. zw. Leszek Kułakowski

Adres do korespondencji: adammuzyk@gmail.com