

Nowoczesne technologie edukacyjne na zajęciach z wychowania fizycznego – scouting w procesie interakcji nauczyciel-uczeń

*Elke Knise, Helge Rupprich
Uniwersytet im. Otto von Guericke w Magdeburgu,
Instytut Nauk o Sporcie*

Media cyfrowe jako technologie edukacyjne na zajęciach z wychowania fizycznego

Rozgraniczenie pomiędzy pojęciami media cyfrowe a nowoczesne technologie praktycznie nie jest możliwe w odniesieniu do zajęć. W technologiach edukacyjnych lub technologiach uczenia się chodzi o sprzęt cyfrowy i jego zastosowanie do wspomagania uczenia się oraz nauczania. Media cyfrowe na zajęciach z wychowania fizycznego jak przedstawiony tutaj system scoutingowy znacznie przyczyniają się do przygotowania, przeprowadzania i oceny zajęć przez nauczycieli. Mogą być również pomocne w procesach uczenia się przez uczniów.

Thienes, Fischer & Bredel (2005) rozróżniają media cyfrowe w odniesieniu do cech technicznych i możliwości ich zastosowania. Rozróżnia się przy tym cztery cechy mediów cyfrowych (użycie techniki cyfrowej, multimedialność, interaktywność i zdolność dostosowania), które mają znaczenie w odniesieniu do analizy interakcji nauczyciel-uczeń na zajęciach z wychowania fizycznego w ramach rozwiniętego systemu scoutingowego. Technika cyfrowa umożliwia gromadzenie i opracowywanie informacji dotyczących wydarzeń na zajęciach, a dane i informacje wideo są równocześnie łączone w systemie. Poza tym informacje zwrotne z systemu są, poprzez interaktywne stosowanie, warunkiem dopasowanych i specyficznych dla sytuacji na zajęciach procesów refleksyjnych nauczyciela i ucznia.

Dydaktyka wychowania fizycznego i media

Analogicznie do pedagogiki wychowania fizycznego, w której centrum uwagi stoją wychowanie do sportu i poprzez sport, celem pedagogiki mediów jest wychowanie do mediów i wychowanie poprzez media. Dydaktyka wychowania fizycznego, której zadaniem jest osiągnięcie celów pedagogicznych na podstawie merytorycznego, metodycznego i organizacyjnego punktu widzenia, może być wspierana projektami medialno-dydaktycznymi, które są adekwatne do danej sytuacji nauczania i uczenia się na zajęciach z wychowania fizycznego. Dydaktykę mediów rozumie się przez to jako teorię i praktykę nauczania i uczenia się za pomocą mediów i o mediach oraz tym samym jako dziedzinę pedagogiki mediów (de Witt & Czerwionka, 2007).

Ogółem jest zaskakującym, w jak małym stopniu pedagogika i dydaktyka wychowania fizycznego zajmowały się dotychczas tematem nauczania i uczenia się przy pomocy nowych technologii na zajęciach z wychowania fizycznego. Powodem tego jest po pierwsze fakt, że do kultury szeroko rozumianego ruchu, technologie są wprowadzane przede wszystkim w związku z uczeniem się technik ruchu, a dopiero od niedawna wy-

korzysta się np. pomiary aktywności ruchowej za pomocą akcelerometru (np. Aelterman i współ., 2012; Kahlert & Brand, 2011), czy pulsometru (np. Bronikowski i współ., 2009). Dlatego też od niedawna wykorzystanie takich technologii w procesie dydaktyczno-metodycznym zaczyna być w centrum zainteresowania systemów edukacyjnych i działań badawczych (*Hebbel-Seeger, Kretschmann & Vohle, 2013*). Po drugie, do stosowania nowoczesnych technologii na zajęciach z wychowania fizycznego potrzeba specyficznej wiedzy, której nie przekazuje się podczas kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego, a często także nie ma odpowiedniego do tego celu wyposażenia w halach sportowych w szkołach (Kretschmann, 2010).

Właśnie w związku z rozwojem nowych technologii na zajęciach z wychowania fizycznego ważne zdają się być badania dydaktyczne nad rozwojem (design based research), które przy współpracy z jednej strony z pedagogami i dydaktykami wychowania fizycznego, a z drugiej z nauczycielami, umożliwiają ugruntowaną teoretycznie i ulepszoną praktykę szkolną w rozumieniu innowacji w kształceniu (Reinmann & Vohle, 2012).

Profesjonalizacja i kompetencje nauczycieli wychowania fizycznego

Jeśli podsumować by cele, do których dążą zajęcia z wychowania fizycznego w poszczególnych klasach, chodzi o dostęp uczniów do różnych obszarów działań sportu. Wychowanie poprzez sport i wychowanie do sportu są pedagogicznymi przesłankami działań nauczycieli wychowania fizycznego. W wychowaniu do sportu chodzi o przekazywanie fachowych i metodycznych kompetencji jako podstawy do uprawiania sportu przez całe życie. Wychowanie poprzez sport umieszcza w centrum uwagi wykształcenie kompetencji indywidualnych i społecznych oraz przyczynia się przez to do rozwoju osobowości uczniów. W takim rozumieniu przypisuje się szczególnie duże znaczenie nowoczesnym środkom i konceptom dydaktyczno-metodycznym jak samodzielne uczenie się, wspieranie niezależności, czy zindywidualizowane i kooperatywne możliwości uczenia się. Wspierają one uczniów w podejmowaniu i utrzymywaniu aktywności ruchowej poza zajęciami, stawiają jednak wysokie wymagania wobec nauczyciela wychowania fizycznego.

Mimo to wymagania wobec nauczycieli i związane z nimi kompetencje są mało zbadanym obszarem (Roth, 2011). Dotyczy to szczególnie także rozwoju kompetencji w ramach kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego. Jednakże w programach nauczania uniwersyteckiego kształcenia nauczycieli wychowania fizycznego formułuje się, co przyszły nauczyciel powinien wiedzieć, potrafić i stosować. Rodzi się zatem pytanie, jak ujmować należy kompetencje nauczycieli w interakcji z uczniami podczas zajęć z wychowania fizycznego? Rozwinięty system scoutingowy może

przyczynić się do lepszego zrozumienia odpowiedzi na powyższe pytania.

Jakościowa poprawa zajęć z wychowania fizycznego zależy w dużej mierze od kompetencji nauczyciela. Jednak zdania są podzielone odnośnie tego, w jaki sposób zachowanie nauczyciela prowadzi do jakościowej poprawy. Kryteria jakościowe dla dobrych zajęć z wychowania fizycznego i zależące od nich propozycje działań oparte na dydaktyczno-metodycznych konceptach są często uważane przez samych nauczycieli za mało pomocne, a podkreśla się przy tym rozbieżność pomiędzy „wiedzą z kości słoniowej” nauki, a praktyką na zajęciach (Weiß, Schramm, Hillert & Kiel, 2013). Liczne badania zwracają więc uwagę na to, że nauczyciele raczej rzadko odwołują się do naukowych osiągnięć w szkolnej codzienności (Gattinger, 2012; Weiß, Schramm & Kiel, 2014).

W programie kształcenia w ramach studiów na kierunku nauczycielskim praktyki w szkole stanowią ważną część profesjonalnego wykształcenia nauczyciela. Również program kształcenia nauczyciela wychowania fizycznego obejmuje praktykę szkolną. Już na studiach przyszli nauczyciele mają możliwość hospitowania i zbierania praktycznych doświadczeń. Plan studiów obejmuje przygotowanie do zajęć, praktyczne nauczanie, oraz ocenę zajęć. Różne możliwości prowadzenia zajęć pod kątem treści i realizacji (Bellenberg & Thierack, 2003) i wynikający z nich feedback są podstawą zapotrzebowania na nowe media w kształceniu i w obserwacji interakcji między nauczycielami i uczniami. Według Day'a (1993) interakcja między uczniem i nauczycielem oraz związany z nią rozwój wyniku nauczania i uczenia się jest podstawą każdej z kompetencji nauczyciela.

Jakość nauczania wraz z przekazywaniem wiedzy i kompetencji stoi w centrum zainteresowania działania zawodowego nauczyciela wychowania fizycznego i powinna zatem być centralnym punktem programu kształcenia nauczycieli. Gdy w ramach badań naukowych nad zawodem nauczyciela weźmie się pod uwagę teorię opisującą kompetencje (Weinert, 2001), zakłada ona stopniowe przyswajanie kompetencji związanych z działaniem, łącząc różne obszary wiedzy z wiedzą opartą na doświadczeniu i wiedzą związaną z zastosowaniem danego aspektu (Bonnet & Hericks, 2014). Wiedza zawodowa nauczyciela wychowania fizycznego rozwija się odpowiednio od wiedzy opartej na kierowaniu się regułami (*knowing that*) do wiedzy opartej na kierowaniu się doświadczeniem (*knowing how*). Zatem silne zazębianie się wiedzy i umiejętności zawodowych jest znaczącą cechą jakościową wykształcenia nauczyciela wychowania fizycznego. Na tle teorii zawodowo-biograficznej (Herzog, 2011) rozwój kompetencji w zakresie radzenia sobie z zawodowymi wymaganiami odgrywa znaczącą rolę w znaczeniu indywidualnego procesu profesjonalizacji (Hericks, 2006). W celu wykształcenia i dalszego rozwoju profesjonalizmu studenci wychowania fizycznego powinni w ramach swojego kształcenia zdobyć m.in. umiejętność rozpoznawania i rozwijania własnych zasobów, oraz

powinni być w stanie rozważać własne sposoby działania na zajęciach, i wyciągać z nich konsekwencje (Bonnet & Hericks, 2014).

Procesy interakcji nauczyciel-uczeń na zajęciach z wychowania fizycznego

Biorąc pod uwagę zajęcia z wychowania fizycznego, interakcja pomiędzy uczniem i nauczycielem odgrywa znaczącą rolę w rezultacie nauczania. W tzw. badaniu Teacher Effectiveness (badanie efektywności nauczycieli) przekonanie to zostało potwierdzone (Seidel & Shavelson, 2007), później również podobnych obserwacji dokonała Hattie (2009).

Przeglądając się dokładniej procesom interakcji nauczyciel-uczeń na zajęciach z wychowania fizycznego, możliwe założyć przypuszczenie, że istnieją braki w niewystarczającej specyfikacji i konkretyzacji tych procesów. Pomocne może być w tym wypadku zastosowanie nowych technologii. Przedstawiony tu system scoutingowy jest metodycznym środkiem analizy zajęć z wychowania fizycznego. W przeciwieństwie do subiektywnych metod, jak skale ratingowe, czy czynne obserwowanie, scouting umożliwia obiektywną rejestrację interakcji nauczyciela i ucznia. Wideograficzne przedstawienie wydarzeń na zajęciach daje np. wskazówki dotyczące aktywności (ruchowej) uczniów w odniesieniu do poszczególnych sekwencji zajęć w związku z odpowiednim sposobem zachowania nauczyciela. Oprócz tego oparty na oprogramowaniu scenariusz wideofeedbacku poprawia refleksję nad sobą i innymi w poszczególnych sekwencjach zajęć w interakcji między nauczycielem i uczniem. Przez połączenie laptopa i cyfrowej kamery wideo uczniowie i nauczyciel otrzymują medialny feedback z jednej strony na temat postępowania nauczyciela, a z drugiej strony na temat odpowiedniego sposobu zachowania uczniów. Ten proces interakcji można systematycznie analizować, kategoryzować i oceniać, choćby pod kątem efektywności.

„Wirtualne rzeczywistości” („Virtual realities”) tworzą zatem dobrą podstawę do wywodzącej się z teorii refleksji nad procesami interakcji nauczyciel-uczeń. Pozwalają na przedstawienie stanu rzeczy w sposób w miarę zobiektywizowany i skwantyfikowany. Na zajęciach interakcje i cały proces dydaktyczno-wychowawczy dokonuje się bardzo szybko, i dlatego jego poszczególne elementy mogą być z trudem dostrzegane czy rozróżniane. Środki dydaktyczno-metodyczne dają się w ten sposób wizualizować, skalować i oceniać, a uczestnicy otrzymują formy feedbacku uzupełniające rzeczywistość (Hebbel-Seeger, Kretschmann & Vohle, 2013).

Nowa koncepcja sportowo- i medialno-dydaktyczna – scouting na zajęciach z wychowania fizycznego

Badania Kittelbergera i Freislebena pokazują, że wideografia ze swoją dużą obrazowością i zawartością informacji góruje nad samodzielnym zdawaniem relacji. Gdy połączy się pojęcie wideohospitacji z pojęciem elektronicznej obróbki danych, powstaje już około 1978 roku pojęcie scoutingu (za Schilling, 1980). Scouting ma swój początek w sporcie wyczynowym, dokładniej mówiąc w grach zespołowych przez to, że połączenie systematycznego obserwowania i rejestrowania scen gry z przygotowanym systemem cech tworzy dokładne odzwierciedlenie sytuacji w grze (Lames, 1994). Pojęcia obserwacji gry używa się w kontekście kompleksowych gier zespołowych. W systematycznej obserwacji gry lub rywalizacji ujmowane są w szczególności liczne i różnorodne interakcje. Przy systematycznej obserwacji gry rozróżnia się trzy metody obserwacji (Lames, 1994).

Tabela 1. Przedstawienie metod obserwacji gry (Lames, 1994)

Subiektywna analiza wrażeń	Scouting	Systematyczna obserwacja gry
<ul style="list-style-type: none"> • Elastyczne cechy • Brak systematycznego utrwalenia • Wrażenia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ustalone i elastyczne cechy • Częściowo pisemne utrwalenie • Wrażenia i obserwacja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokładne ustalone cechy • Systematyczne utrwalenie • Obserwacja

Scouting z ustalonymi i elastycznymi cechami, częściowo pisemnym utrwaleniem i zapisem wrażeń lub obserwacji nadaje się także na zajęciach z wychowania fizycznego w szczególności do demonstracji i oceny interakcji między uczniami i nauczycielem. Gdy połączy się ideę scoutingu w sporcie wyczynowym z ideą wideohospitacji, powstaje doskonała możliwość rejestracji, kategoryzacji interakcji nauczyciel-uczeń i odwzorowania jej w bezpośrednim wideofeedbacku z udziałem nauczyciela lub ucznia. Bezpośrednie odwzorowanie po zajęciach jest znaczącą częścią idei stosowania nowych mediów na zajęciach z wychowania fizycznego w sposób zorientowany na osiągnięcie celu. Tylko w ten sposób nastąpić może bezpośredni transfer wcześniejszych sytuacji z zajęć z subiektywnego punktu widzenia nauczyciela i ucznia do obiektywnego ich ujęcia przez scouting.

Aby zrealizować wprowadzenie mediów cyfrowych do zajęć, należy uwzględnić różne narzędzia.

1. Podczas audiowizualnej rejestracji zajęć za pomocą kamery wideo powinny być zrealizowane następujące punkty:
 - a) Kamera wideo jest wyposażona w stabilizator soczewki, aby skompensować wstrząsy podłogi hali i związane z tym przenoszenie ich przez statyw.
 - b) Kamera wideo jest wyposażona w funkcję szerokokątności.
 - c) Kamera wideo jest zaopatrzona w wystarczająco dużą baterię, która umożliwia co najmniej 1,5 godziny nagrywania oraz przekazywanie danych. Możliwe jest również używanie zewnętrznego zasilania elektrycznego.
 - d) Kamera wideo ma zintegrowaną dużą pamięć (64GB), żeby umożliwić dodatkową ocenę retrospektywną.
 - e) Kamera wideo posiada bezpośrednie wyjście z sygnałem na żywo, żeby wysyłać sygnał w trybie na żywo do laptopa lub tabletu przez kabel. Sygnał wyjściowy powinien umożliwiać typową rozdzielczość HD 1080i.
2. W odniesieniu do stosowanego laptopa lub tabletu należy zwrócić uwagę na następujące punkty:
 - a) Laptop lub tablet wymagają wejścia HDMI lub poprzedzającego je konwertera, który przekształca sygnał z kamery i umożliwia wejście za pomocą USB.
 - b) Moc przetwarzania w laptopie lub tablecie obejmuje procesor Core i5 z zewnętrzną kartą graficzną lub procesor Core i7 z 8MB RAM.
3. Oprogramowanie do scoutingu powinno spełniać następujące wymogi:
 - a) Klasyfikacja scen wideo na podstawie możliwych do wyboru i dowolnie definiowalnych kategorii.
 - b) Szybszy i bardziej zorientowany na cel dostęp do wybranych sekwencji wideo.
 - c) Tworzenie obrazowych prezentacji ze zanalizowanych nagrań dzięki dużemu wyborowi funkcji montażu.
 - d) Zastosowanie przy operatywnych warunkach – w hali lub na boisku sportowym.
 - e) Funkcje feedbacku: Synchroniczne odtwarzanie obok siebie kilku filmów wideo z dowolną prędkością.
 - f) Wizualizacja, prezentacja i odtwarzanie wyników za pomocą modułu oceny.

Decydujące dla skutecznego scoutingu na zajęciach z wychowania fizycznego są następujące wymagania: (1) Bezpieczne miejsce do nagrywania zajęć - latające piłki i poruszający się uczniowie czynią koniecznym szczególne zabezpieczenie miejsca nagrywania. Należy kompleksowo zwerfikować teren do nagrywania; (2) miejsce na tablet, lub laptop niedaleko kamery, oraz (3) miejsce na scouter obok kamery i laptopa.

Zasada działania scoutingu opiera się na możliwości wyposażenia sygnału wideo w kod czasowy (timecode). Decydującym jest tutaj nagrywanie kompletnego obrazu sytuacji na zajęciach. Sygnał wideo na żywo przekazywany jest przez kabel HDMI lub przetwarzany przez konwerter i bez wymiernego opóźnienia (latencji) wczytywany do oprogramowania scoutingowego. W zależności od używanego oprogramowania kody czasowe i elementy (items) można dowolnie programować, tak że można stworzyć indywidualną płaszczyznę, która może obrazować interakcję pomiędzy uczniem i nauczycielem zależnie od cechy obserwacji. Płaszczyzna ta jest ustalana z wyprzedzeniem przy współpracy dydaktyków wychowania fizycznego i dydaktyków mediów.

Doświadczenia ze sportu wyczynowego pokazują, że do możliwe jest równoległe opracowywanie najwyżej 12 elementów (items). Wraz z powtarzającym się używaniem oprogramowania dochodzi do automatyzacji wprowadzania kodów. Na początku użytkowania systemu do scoutingu zaleca się opracowywać i sprawdzać scouting tworzony na żywo również retrospektywnie. Określanie cech elementów może następować stopniowo. Ustalona kategoria może być oceniana pozytywnie, neutralnie lub negatywnie. Dalsza hierarchizacja nie jest zalecana, ponieważ traci się przejrzystość. Często wystarcza także dwustopniowe określenie (+ lub -).

Zastosowanie scoutingu na zajęciach z wychowania fizycznego – praktyczny przykład

Żeby stosować scouting w celu zbierania, systematyzacji i oceny interakcji nauczyciel-uczeń, w ramach konceptu sportowo-dydaktycznego ustalane są uprzednio rozmaite podstawowe aspekty, które należy obserwować. Na przykładzie komunikacji, szczególnie zachowań proksemicznych, można wyjaśnić, jak daje się zastosować scouting w nowoczesnych zajęciach z wychowania fizycznego. Mowa ciała nauczyciela wpływa na komunikację z uczniami. Założone na klatce piersiowej ręce sprzyjają powstawaniu barier między uczniem a nauczycielem. Może to następować obustronnie, nieświadomie, ale i świadomie. Ilustracja odnosząca się do takiej sytuacji na zajęciach i wynikające z niej konsekwencje, odnoszące się do komunikacji pomiędzy nauczycielem i uczniem, dają się zaobserwować przy pomocy scoutingu na żywo (livescouting).

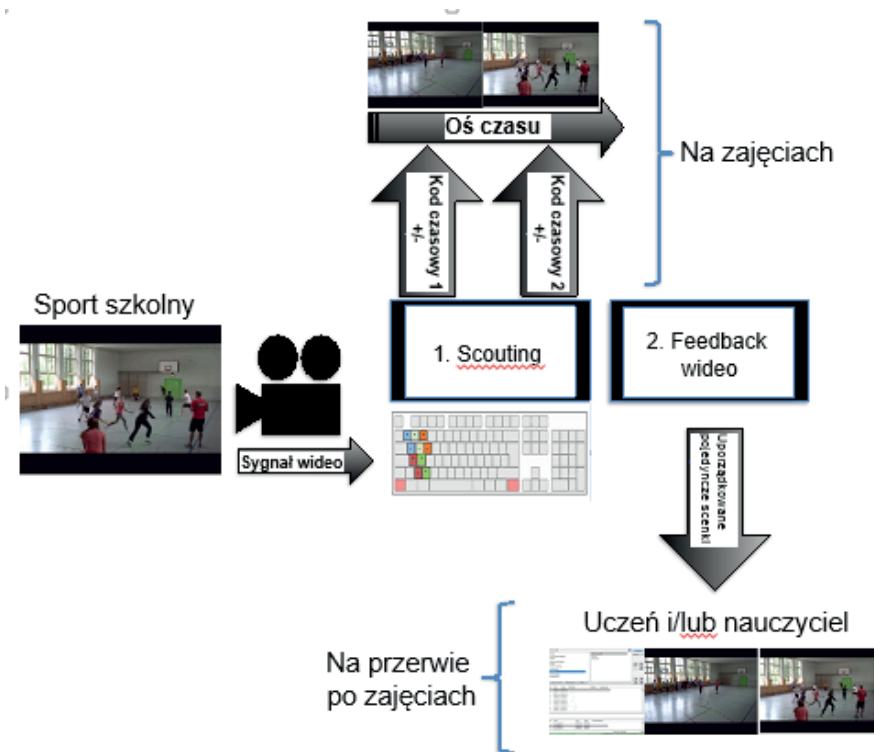
Element (item)	Zachowanie proksemiczne – zachowanie nauczyciela „tworzącebarierę”
Określenie cechy	+ lub –
Scouting	Na polecenie nauczyciela lub podczas komunikacji pomiędzy nauczycielem i uczniem
Element (item)	Zachowanie proksemiczne – zachowanie ucznia „tworzące barierę”
Określenie cechy	+ lub –
Scouting	Wszystkie rodzaje zachowań podczas zajęć

Podczas analizy poszczególnych zajęć za pomocą scoutingu na żywo opatruje się oś czasu kodem czasowym. Jest on zaopatrzony w element (item). Po ustawieniu kodu czasowego zaleca się przewijanie do przodu o ok. 5 sekund i do tyłu o ok. 10 sekund. W większości przypadków można w ten sposób uchwycić całą scenę. W celu łatwiejszego wprowadzania cech w uzasadniony sposób używa się opisanej klawiatury. Umożliwia to łatwe dopasowanie przycisków i elementów (items) (ilustracja 1).



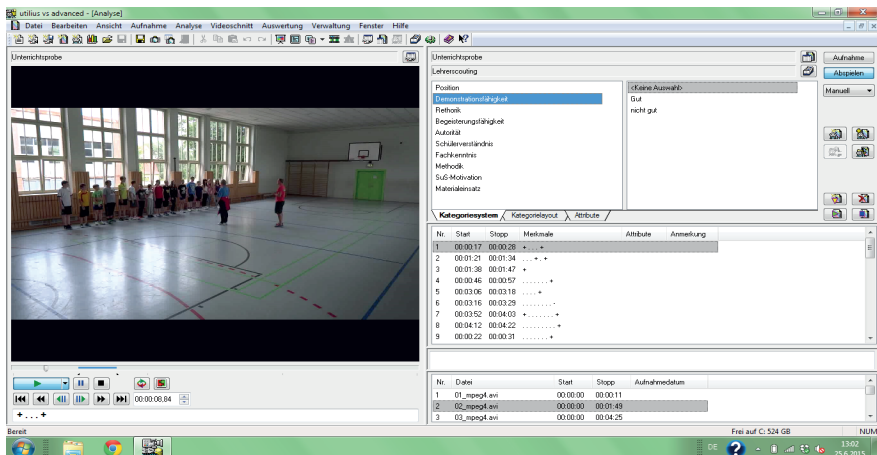
Ilustracja 1. Klawiatura (opisana)

Opisana na ilustracji 2 kolejność w czasie pokazuje, jak ważne jest gromadzenie danych pozyskiwanych na żywo. Zgromadzone interakcje mogą być prezentowane w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem i/lub uczniami. Istnieje możliwość uszeregowania wszystkich sekwencji wideo dla cechy 1 jako pozytywnych lub jako negatywnych. Dotyczy to również wszystkich innych grup cech. W ciągu kilku minut może zostać przekazany feedback odnośnie pozytywnych interakcji między nauczycielem i uczniem, oraz porównana może zostać obiektywność analizy wideo z subiektywnymi odczuciami uczniów i nauczyciela.

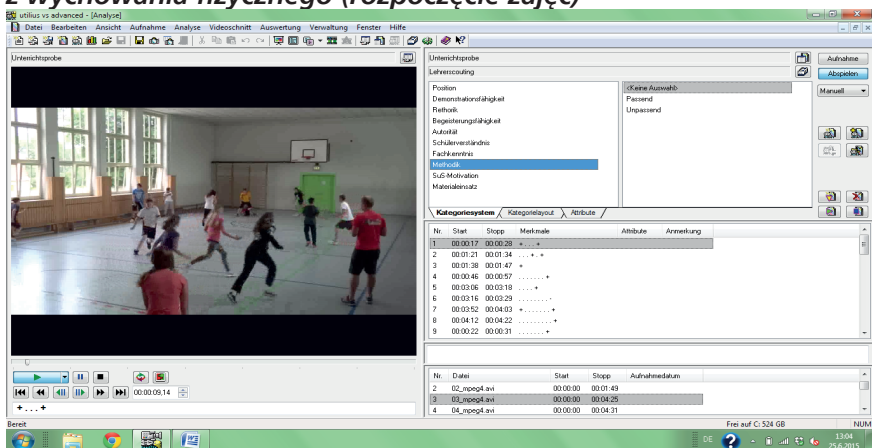


Ilustracja 2. System scoutingowy

Na ilustracjach 3 i 4 ukazane są różne sceny z zajęć wychowania fizycznego, łącznie z elementami (items) poddanymi scoutingowi, biorąc pod uwagę ich liczbę i określenie cechy. Podczas procesu scoutingu wykorzystuje się bezpośredni pogląd na klasę, a odpowiednie cechy są automatyzowane na klawiaturze laptopa, lub poddawane procesowi scoutingu na tablecie.



Ilustracja 3. Przykładowe sceny na zajęciach z wychowania fizycznego (rozpoczęcie zajęć)



Ilustracja 4. Przykładowe sceny na zajęciach z wychowania fizycznego („Haschespiel” – grupowa odmiana gry w berka)

Wnioski

Podsumowując, rozwinięty system do scoutingu wyróżnia się przez to, że zachęca do refleksji nad swoim zachowaniem i zachowaniem innych, oraz może mieć pozytywny wpływ na interakcje między nauczycielem i uczniem, na przykład polepszając komunikację między stronami w niej uczestniczącymi. Poza tym system umożliwia ocenę procesu inte-

rakcji nauczyciel-uczeń i dzięki temu pomoc w rozwoju kompetencji osób uczestniczących w tym procesie. Aby uzyskać stałe polepszenie jakości zajęć z wychowania fizycznego za pomocą mediów cyfrowych potrzeba w tym celu jednak oprócz dydaktyki sportowo-dydaktycznej również dydaktyki mediów i odpowiedniego przygotowania nauczycieli wychowania fizycznego do podejmowania takich działań w swojej praktyce pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Piśmiennictwo

1. Aelterman, N., Vansteenkiste, M., van Keer, H., van den Berghe, L., Meyer, J. de & Haerens, L. (2012). Students' objectively measured physical activity levels and engagement as a function of between-class and between-student differences in motivation toward physical education. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34(4), 457–480.
2. Bellenberg, G. & Thierack, A. (2003). *Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Deutschland. Bestandsaufnahme und Reformbestrebungen*. Opladen: Leske und Budrich.
3. Bonnet, A. & Hericks, U. (2014). Professionalisierung und Deprofessionalisierung im Lehrer/innenberuf. Ansätze und Befunde aktueller empirischer Forschung. *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 3, 3-8.
4. Bronikowski, M., Bronikowska, M., Kantanista, A., Ciekot, M., Laudańska-Krzemiń, I. & Szwed, S. (2009). Health-related intensity profiles of Physical Education classes at different phases of the teaching/learning process. *Biomedical Human Kinetics*, 1, 86 – 91.
5. Day, C. (1993). Reflection: A necessary but not sufficient condition for professional development. *British Educational Research Journal*, 19(1), 83-93.
6. Gatteringer, T. (2012). *Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes digitaler Medien als Lehr- und Lernmittel im Unterrichtsfach Bewegung und Sport* (Nicht veröffentlichte Magisterarbeit). Universität Wien, Österreich.
7. Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
8. Hebbel-Seeger, A., Kretschmann, R. & Vohle, F. (2013). Bildungstechnologien im Sport. Forschungsstand, Einsatzgebiete und Praxisbeispiele. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (S. 3-13). urn:nbn:de:0111-opus-83848.

9. Hericks, U. (2006). *Professionalisierung als Entwicklungsaufgabe. Rekonstruktionen zur Berufseingangsphase von Lehrerinnen und Lehrern*. Wiesbaden: VS.
10. Herzog, S. (2011). Über den Berufseinstieg hinaus: Berufsbiographien von Lehrerinnen und Lehrern im Blickfeld der Forschung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 314-338). Münster: Waxmann.
11. Kahlert, D. & Brand, R. (2011). Befragungsdaten und Akzelerometermessung im Vergleich. Ein Beitrag zu Validierung des MoMo-Aktivitätsfragebogens für Kinder und Jugendliche. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 62(2), 16–21.
12. Kittelberger, R. & Freisleben, I. (1994). *Lernen mit Videos und Film*. Weinheim: Beltz.
13. Kretschmann, R. (2010). Physical Education 2.0. In M. Ebner & M. Schiefner (Eds.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education: Ubiquitous Learning and the Digital Native* (pp. 432-454). Hershey, PA: IGI Publishing.
14. Kretschmann, R. (2012). What do Physical Education teachers think about integrating technology into Physical Education? *European Journal of Social Sciences*, 27(3), 444-448.
15. Lames, M. (1994). *Systematische Spielbeobachtung*. Münster: Philippka.
16. Reinmann, G. & Vohle, F. (2012). Entwicklungsorientierte Bildungsforschung: Diskussion wissenschaftlicher Standards anhand eines mediendidaktischen Beispiels. *Zeitschrift für E-Learning – Lernkultur und Bildungstechnologien*, 7(4), 21-34.
17. Roth, L. (2011). *Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis* (2. Aufl.). München: Ehrenwirth.
18. Schilling, G. & Baur, W. (Hrsg.). (1980). *Audiovisuelle Medien im Sport*. Basel: Birkhäuser.
19. Seidel, T. & Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454-499.
20. Thienes, G., Fischer, U. & Bredel, F. (2005). Digitale Medien im und für den Sportunterricht. *Sportunterricht*, 54(1), 6-10.
21. Weinert, F.E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D.S. Rychen & L.H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competences* (pp. 45-65). Seattle: Hogrefe & Huber.

22. Weiß, S., Schramm, S., Hillert, A. & Kiel, E. (2013). Lehrerinnen und Lehrer kommentieren Fragebögen – Wie quantitative Forschung von qualitativer Forschung lernen kann. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 14(3), Art. 8.
23. Weiß, S., Schramm, S. & Kiel, E. (2014). Was sollen Lehrerinnen und Lehrer können? Anforderungen an den Lehrer/innenberuf aus Sicht von Lehrkräften und Ausbildungspersonen. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 15(3), Art. 20.
24. de Witt, C. & Czerwionka, T. (2007). *Mediendidaktik*. Studentexte für Erwachsenenbildung. Bielefeld: Bertelsmann.