

JAN STRUGAREK

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
w Poznaniu*

## **ZALETY I OGRANICZENIA WYKORZYSTANIA INTERAKTYWNYCH GIER RUCHOWYCH (EXERGAMES) JAKO STYMULATORA AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ DZIECI I MŁODZIEŻY W CZASIE WOLNYM**

**ABSTRACT.** Strugarek Jan, *Zalety i ograniczenia wykorzystania interaktywnych gier ruchowych (exergames) jako stymulatora aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w czasie wolnym* [Benefits and Limitations of Exergames as a Leisure Time Stimulator of Physical Activity of Children and Youth]. *Studia Edukacyjne* nr 39, 2016, Poznań 2016, pp. 463-478. Adam Mickiewicz University Press. ISBN 978-83-232-3088-5. ISSN 1233-6688. DOI: 10.14746/se.2016.38.25

The purpose of this article is to present possible uses of new interactive games, when the gamer must be obligatorily physically active. Playing a game, he is forced to have a good personal level of physical fitness, making him fit for the purpose of a game. Additionally, playing a game actively reduces the phenomenon of sedentary behavior in children and youth. Exergames appear to be a promising tool for the increase of the daily dose of movement in children and youth, which will affect the improvement of their physical and health condition.

**Key words:** physical activity, interactive video games (exergames), physical education of children and youth, sedentary behavior

Zasadniczym celem edukacji na wszystkich jej poziomach jest wszechstronny rozwój ludzkiej osobowości. Osobowość człowieka jest strukturą wielopłaszczyznową, a w związku z tym podstawowym zadaniem ogółu działań pedagogicznych jest jej rozwinięcie na każdej z tych płaszczyzn, zapewnienie wszystkim uczącym się zrównoważony rozwój intelektualny, moralny, duchowy i cielesny. Jak widać, rozwój fizyczny musi być immanentną częścią każdego systemu edukacyjnego. Gry natomiast, jako najpopularniejsze formy aktywności ruchowej, właściwie kształtują wszystkie cechy sprawności fizycznej, a także pomagają zapewnić uczniowi zachowanie zdrowia i egzystencję w dobrej kondycji fizycznej.

Gry ruchowe nie tylko zapewniają rozwój cech motorycznych, ale mogą stanowić wspianą formę rozrywki w czasie wolnym. Absorbując w pełni zaangażowanego w nie gracza, pozwalają w pełni oderwać się od pracy umysłowej związanej z przyswajaniem wiedzy. To oderwanie jednak nie powoduje całkowitego wyłączenia procesów myślowych. Przeciwnie, stanowi zupełnie odmienną formę treningu umysłowego. Przykładami tego rodzaju treningu mogą być takie elementy gry, jak szybka analiza zmieniającej się sytuacji, wybór optymalnego rozwiązania, czy ocena skutków podjętej decyzji. Przed każdym graczem pojawia się mnóstwo mentalnych wyzwań, a od jego pomysłowości i wytrenowania zależy osiągnięcie głównego celu gry.

Uwagi te w jednakowym stopniu dotyczą tradycyjnych gier ruchowych, jak też wykorzystania wirtualnej przestrzeni oraz zaangażowania dzieci i młodzieży w różnorakie formy gier, które w zależności od wykorzystywanego sprzętu określimy mianem komputerowych bądź gier wideo.

### **Klasyczne gry komputerowe a interaktywne gry ruchowe**

Gra, a do ich ogromnego zbioru musimy zaliczyć jej odmiany generowane na nośnikach cyfrowych, jak zauważa Vygotsky (1978),

kreuje strefę najbliższego rozwoju dziecka. W grze dziecko zachowuje się zawsze jakby ponad swój wiek, powyżej codziennych zachowań, grając wydaje się o głowę wyższe niż jest w rzeczywistości<sup>1</sup>.

Właściwie wykorzystana może więc odgrywać nieocenioną i często niedocenioną rolę w całokształcie procesu wychowawczego młodego pokolenia. Puentedura<sup>2</sup> zwraca uwagę na różny stopień abstrakcji, z którym mamy do czynienia w przypadku gier komputerowych. Wielokrotnie stanowią one symulację realnego świata, jednak czasami są znacznie bardziej abstrakcyjne. Podobnie należy ocenić sferę podstawowych celów gry. Tutaj również mamy do czynienia z typem celów pochodzących ze świata realnego, lecz są również i takie, które są znacznie bardziej umowne.

---

<sup>1</sup> L. Vygotsky, *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge MA 1978.

<sup>2</sup> R.R. Puentedura, *Playing Games in Education – or Thank You Mario... But Our Princess is in Another University!* NMC Summer Conference 2005.

Posługując się klasyczną definicją gry komputerowej, możemy powiedzieć, że „jest to gra realizowana przy pomocy programu komputerowego”<sup>3</sup>. Program ten odgrywa w jej przebiegu trzy zasadnicze role:

- koordynuje przebieg gry;
- ilustruje poszczególne sekwencje zdarzeń;
- partycypuje w grze - wyklucza możliwość wykonania przez gracza zabronionego regułami niedozwolonego posunięcia lub zagrania<sup>4</sup>.

Wydaje się jednak, że definicja ta nie oddaje w pełni istoty gry interaktywnej. Gra video nie ogranicza się bowiem wyłącznie do specyficznego oprogramowania umożliwiającego interakcję uczestnika ze sprzętem, ale ma swoisty scenariusz, obrazy emitowane w poszczególnych sekwencjach czy odpowiednio modulowaną ścieżkę dźwiękową. Wzbogacona o wymienione elementy, staje się formą pośrednią pomiędzy programem komputerowym a audiowizualną kreacją.

Rozszerzoną definicję gry video prezentuje N. Esposito<sup>5</sup>, według którego grę video należy rozumieć jako taką „w którą gramy dzięki audiowizualnej aparaturze, a jej bazę stanowi specyficzny scenariusz”.

W ujęciu K. Salen i E. Zimmermana<sup>6</sup>, gra to pewien system, w którym gracze angażują się w sztuczny konflikt, określony przepisami, którego efektem jest wymierny wynik ilościowy.

Najbardziej lapidarna, a zarazem inspirująca w sensie pedagogicznym jest wypowiedź znanego programisty komputerowego, prekursora gier strategicznych Sida Meiera, który określa grę jako „serię interesujących wyborów”<sup>7</sup>. Decyzja dziecka o wyborze konkretnej gry nie powinna być uzależniona wyłącznie od jego intuicji, panującej w grupie rówieśniczej mody, presji koleżanek lub kolegów, czy kampanii reklamowo-promocyjnych prowadzonych przez producentów bądź dystrybutorów tych produktów. W ukierunkowaniu młodego człowieka muszą brać udział osoby odpowiedzialne za jego wychowanie, a więc w pierwszej kolejności rodzice lub opiekunowie, a dalej wychowawcy, nauczyciele, pedagodzy, czy psychologowie szkolni. Oni najlepiej znają zainteresowania i potrzeby dziecka w kontekście kognitywnym, afektywnym, czy behawioralnym w aktualnym stadium jego rozwoju.

<sup>3</sup> J. Smed, H. Hakonen, *Towards a Definition of a Computer Game*, TUCS Technical Report No 553 Turku, Turku 2003, s. 3.

<sup>4</sup> Tamże, s. 4.

<sup>5</sup> N. Esposito, *A Short and Simple Definition of What a Videogame*, Vancouver 2005.

<sup>6</sup> K. Salen, E. Zimmerman, *Rules of Play – Game Design Fundamentals*, Cambridge 2003.

<sup>7</sup> S. Egenfeldt-Nielsen, J.H. Smith, S.P. Tosca, *Understanding video games: the essential introduction*, New York 2008, s. 37.

Ukierunkowanie dziecka na korzystanie z najbardziej odpowiednich dla jego wieku i obecnego poziomu rozwoju tradycyjnych form gier komputerowych czy gier wideo, jak i ich zastosowanie w procesie edukacyjnym, może przynieść znaczne i wymierne korzyści dla rozwoju intelektualnego, mentalnego, czy psychicznego ucznia. Zaangażowanie młodego człowieka w gry, w których posługuje się on jedynie joystickiem, konsolą, myszką, czy klawiaturą powoduje, że pozbawiamy go, bądź on sam pozbawia się, szalenie ważnego dla harmonijnego rozwoju jego osobowości elementu, jakim jest jej aspekt fizyczny.

Dostrzegło to na szczęście wielu pedagogów, naukowców zajmujących się wpływem aktywności fizycznej na zdrowie, jak i szeroka grupa projektantów oraz dystrybutorów nowych produktów, które wspólnie możemy określić mianem interaktywnych gier ruchowych, funkcjonujących w angielskiej nomenklaturze jako *exergames* lub *exertion games*. Ta aktywna rozwijająca się błyskawicznie forma rozrywki wymaga od grającego bezpośredniego zaangażowania fizycznego. Istotne, że swobodne prowadzenie rozgrywki zmusza uczestnika do posiadania określonego poziomu sprawności fizycznej, pozwalającego na niezależne wykonywanie zadań ruchowych narzuconych istotą gry lub jej fabułą. Oprócz indywidualnej sprawności fizycznej, uczestnik w formach drużynowych rozwija dodatkowo umiejętności właściwego współdziałania w zespole, zastosowania w danej grze najbardziej odpowiedniej taktyki ataku i obrony. W literaturze istnieje szereg różnych klasyfikacji interaktywnych gier ruchowych<sup>8</sup>. Istotą podziału są trzy zasadnicze elementy:

- uwarunkowania zewnętrzne
  - rodzaj niezbędnego sprzętu (konsola, projektor, ekran, czujniki ruchu, trenażery itp.);
  - specyfika miejsca prowadzenia gry (pomieszczenie mieszkalne, specjalnie wyposażona sala ćwiczeń, obszar do prowadzenia interaktywnego współzawodnictwa na odległość);
- struktura gry
  - liczba zawodników (gry indywidualne, zespołowe);
  - rola i zadania poszczególnych graczy;
  - możliwe do przyjęcia strategie ofensywno-defensywne;

---

<sup>8</sup> D.P. Vossen, *Nature and Classification of Games*, Avante, 2004, 10, 1, p. 53-68; J. Yim, N.T.C. Graham, *Using games to increase exercise motivation*, [w:] *Future Play '07*, Proceedings of the 2007 conference on Future Play, Toronto 2007, s. 166-173; F.F. Mueller, M.R. Gibbs, F. Vetere, *Taxonomy of exertion games*, Proceedings of the 20th Australasian Conference on Computer-Human Interaction, Designing for Habitus and Habitat, OZCHI 2008, s. 263-266.

- wymagania wobec uczestników
  - łatwość obsługi oprogramowania;
  - określony poziom sprawności fizycznej;
  - umiejętność współpracy w zespole.

Gry te mogą być prowadzone w trzech przestrzeniach – świecie wirtualnym, świecie rzeczywistości wzbogaconej o elementy technologii wirtualnych oraz świecie rzeczywistym. W każdej z nich można wykorzystywać połączenia komputera z urządzeniami rejestrującymi swobodny ruch (czujniki ruchu, kamera na podczerwień itp.), połączenia komputera ze stacjonarnym sprzętem sportowym (bieżnia mechaniczna, cykloergometr itp.), czy wreszcie z połączenia z łączami komputerowymi stosowanymi w tradycyjnych stacjonarnych grach video. W najnowocześniejszych technologicznie interaktywnych formach aktywności fizycznej rywalizacja jest prowadzona w świecie rzeczywistym na dowolną odległość. Odbywa się ona w Sieci z wykorzystaniem łączy internetowych i technologii telefonii komórkowej<sup>9</sup>.

Bez względu na rodzaj czy formę, interaktywne gry ruchowe wymagają zawsze od uczestnika bezpośredniego zaangażowania fizycznego. Można by w związku z tym posłużyć się definicją, że interaktywne gry ruchowe to takie, w których odpowiedzią na wirtualnie wykreowane zadanie ruchowe jest adekwatna dla tego zadania forma ruchu.

Warto zadać w tym momencie pytanie: czy mogą one, a jeśli to w jakim stopniu, wpłynąć na zwiększenie aktywności fizycznej dzieci i młodzieży? Zanim odpowiemy jednak na to pytanie, warto uzmysłowić sobie, jakie są wskazania co do dawki i intensywności wysiłku fizycznego, jaki rekomendują naukowcy i międzynarodowe organizacje badające poziom zdrowotności społeczeństw.

## Aktywność fizyczna a zachowania sedenteryjne

Aktywność fizyczna jako jeden z podstawowych składników, a jednocześnie mierników zdrowia stała się w ostatniej dekadzie jednym z głównych przedmiotów badań w obszarze kultury fizycznej. Dokładnej analizie poddano szereg wskaźników mogących określić właściwy poziom aktywności fizycznej w konkretnych jej przejawach. Z oceny badań klinicznych<sup>10</sup> wynika, że aby osiągnąć i utrzymać przez dłuższy czas optymalny stan

---

<sup>9</sup> F.F. Mueller i wsp., *Jogging over a Distance between Europe and Australia*, UIST '10 Proceedings of the 23rd annual ACM Symposium on user interface software and technology, New York 2010.

<sup>10</sup> E.T. Howley, B.D. Franks, *Health Fitness Instructors. Handbook*, Human Kinetics 1997.

zdrowia, należy uzyskać określony pułap wydolności zdrowotnej (*Health Related Fitness*). Współczesny stan wiedzy pozwala dość dokładnie określić, jaka dawka (doza) aktywności fizycznej wywoła pożądaną reakcję organizmu<sup>11</sup>. Powinna ona charakteryzować się:

- skutecznością,
- bezpieczeństwem,
- wykonalnością.

Najnowsze badania populacji dziecięco-młodzieżowej w wieku 5-17 lat<sup>12</sup> dają podstawy do wydania ogólnościatowych rekomendacji (Raport WHO 2010) wskazujących, że zarówno dzieci jak i młodzież powinny wykonywać codziennie ćwiczenia fizyczne o umiarkowanej i wysokiej intensywności, trwające minimum 60 minut. Zakres tych ćwiczeń powinien być urozmaicony i stanowić źródło przyjemności, natomiast ich forma musi odpowiadać określonej fazie biologicznego rozwoju.

Już prawie 20 lat temu badania Wojnarowskiej i Wojciechowskiej<sup>13</sup> przeprowadzone na próbie dzieci do 15. roku życia wykazały, że odsetek ćwiczących cztery i więcej razy w tygodniu wynosi w Polsce jedynie 31% dla chłopców i zaledwie 17% dla dziewcząt. Obecnie sytuacja prezentuje się jeszcze gorzej. Badania przeprowadzone przez Instytut Matki i Dziecka pokazują, że w grupie wiekowej 11 lat, deklarującej systematyczny codzienny udział w różnorodnych formach aktywności fizycznej (łącznie z godzinami WF w szkole) w wymiarze co najmniej 60 minut, odsetek młodzieży wynosi 21,4%, wśród 13-latków - 16,7%, natomiast u 15-latków - zaledwie 15,2%<sup>14</sup>.

Należy zatem przyjąć, że przeważająca część dzieci i młodzieży ma znaczny deficyt ruchu. Kolejnym naturalnym pytaniem, jakie należy postawić, to w jaki sposób czas wolny dzieci i młodzieży zostaje zagospodarowany. Z badań A. Wojtyły i wsp.<sup>15</sup> Wynika, że 60% dzieci uczęszczających do gimnazjum codziennie lub prawie codziennie siedzi przy komputerze, a podobny odsetek codziennie lub prawie codziennie ogląda telewizję. Jedną

---

<sup>11</sup> P. Oja, *Recepta na zdrowe ćwiczenia fizyczne – dozowanie wysiłków fizycznych*, [w:] *Aktywność fizyczna a zdrowie*, red. T. Wolańska, Warszawa 1995; I. Janssen, A. Leblanc, *Systematic Review of the Health Benefits of Physical Activity in School-Aged Children and Youth*, *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 2010.

<sup>12</sup> W.B. Strong i wsp., *Evidence based physical activity for school-age youth*, *The Journal of Pediatrics*, 2005, 146, s. 732-737; I. Janssen, A. Leblanc, *Systematic Review of the Health Benefits of Physical Activity*.

<sup>13</sup> B. Wojnarowska, A. Wojciechowska, *Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży. Kwalifikacja lekarska do wychowania fizycznego w szkole*, Warszawa 1993.

<sup>14</sup> J. Mazur, B. Wojnarowska, H. Kołło (red.), *Zdrowie subiektywne, styl życia i środowisko psychospołeczne młodzieży szkolnej w Polsce*, Warszawa 2007.

<sup>15</sup> A. Wojtyła i wsp., *Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce*, *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011, 92(2), s. 335-342.

z przyczyn takiego stanu rzeczy jest masowe korzystanie przez dzieci i młodzież z nowoczesnych technologicznie urządzeń komunikacyjnych i informacyjnych, takich jak telefony komórkowe, komputer, czy Internet. Łączy się ono wielokrotnie z kilku- lub wielogodzinnym bezruchem. Atrakcyjność takich form aktywności z punktu widzenia dziecka znacznie przewyższa jakiegokolwiek ćwiczenia fizyczne, gdyż nie wywołują one bezpośrednich oznak zmęczenia fizycznego, nie powodują transpiracji itp. Zajęcia odbywające się w czasie wolnym, przebiegające bez lub z minimalną aktywnością ruchową dziecka określane są mianem sedenteryjnych – wykonywanych z reguły w pozycji siedzącej lub leżącej, powodujących całkowite lub znaczne unieruchomienie ciała.

Opisany efekt niedoboru ruchu pogarsza fakt, że czas poświęcony zajęciom sedenteryjnym kumuluje się. Amerykańska Akademia Pediatrii<sup>16</sup> zaleca i rekomenduje dwugodzinny okres jako maksymalny czas przebywania dziecka przed ekranem. Nieco bardziej liberalne wskazania przedstawiają Mark i Jansen<sup>17</sup>, podając, że skumulowany dzienny czas przebywania przed ekranem to maksymalnie 4 godziny. Porównując te wskazania z najnowszymi wynikami badań przeprowadzonymi przez Instytut Matki i Dziecka w ramach HBSC<sup>18</sup> zauważamy, że sytuacja młodego pokolenia w Polsce jest wręcz katastrofalna. Na pytanie o liczbę godzin w czasie wolnym w dniach szkolnych przeznaczonych na oglądanie telewizji (w tym wideo i DVD), na przedział czasu 2-3 godziny wskazało 41,1% uczniów w wieku 11-12 lat, 42,3% uczniów w wieku 13-14 lat i aż 45% uczniów w wieku 15-16 lat. Dla podobnego przedziału czasu (2-3 godz.) przeznaczonego na korzystanie z komputera (czat, Internet, odrabianie lekcji) w dniach szkolnych wyniki są zbliżone i wynoszą dla poszczególnych przedziałów wiekowych odpowiednio: 32,0% dla dzieci 11-12-letnich; 33,7% dla 13-14-latków i 32,6% dla 15-16-latków. Analizując czas przeznaczony przez badanych na gry komputerowe lub na konsoli w czasie wolnym w dniach szkolnych, przyjmując również do oceny przedział 2-3 godzinny, okazuje się, że taki czas poświęca aż 29,1% uczniów 11-12-letnich, 26,2% uczniów 13-14-letnich i 25,1% uczniów 15-16-letnich. Kolejnych ponad 20% uczniów deklaruje, że czas określany jako zajęcia sedenteryjne, w godzinowym rozkładzie czasu wolnego w dniach szkolnych, obejmuje przedziały 4-5 godzin oraz ponad 6 godzin. Gdyby dodatkowo obliczyć skumulowany czas przebywania uczniów przed ekr-

<sup>16</sup> American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education: *Children, adolescents and television*, Pediatrics, 2001, 107, s. 423-426.

<sup>17</sup> A. Mark, I. Janssen, *Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents*, Journal of Public Health, 2008, 30, Issue 2, s. 153-160.

<sup>18</sup> J. Mazur, A. Małkowska-Szcutnik A. (red.), *Wyniki badań Health Behaviour in School – aged Children 2010 – Raport techniczny*, Warszawa 2011.

nem okazałoby się, że u prawie 60% badanych przekracza on 6-7 godzin. Przedstawione dane potwierdza raport z badań zrealizowanych wśród pedagogów oraz wychowawców szkolnych pracujących w gdańskich szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych oraz wśród rodziców uczniów (2009). Z danych w nim zawartych wynika, że ponad połowa uczniów gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych codziennie poświęca swój wolny czas na gry komputerowe. Dzieci i młodzież w naszym kraju nie stanowią wyjątku w tych statystykach, lecz wpisują się w ogólnościowy trend. Potwierdzeniem mogą być wyniki badań Wen Li i wsp.<sup>19</sup>, przeprowadzonych wśród 10-12-letnich uczniów, mieszkańców Sydney w Australii, gdzie 37% z nich deklaroowało jakąkolwiek aktywność fizyczną po zajęciach szkolnych, przy czym czas jej trwania był krótszy niż pół godziny. Z drugiej strony, aż 43% uczniów poświęcało oglądaniu telewizji, wideo, czy grom komputerowym więcej niż 2 godziny dziennie. W nieodległym czasie, jak zauważa Ulfik-Jaworska<sup>20</sup>, zabraknie dzieci, które nie miały kontaktu z wirtualną zabawą.

### Naturalne formy aktywności fizycznej a interaktywne gry ruchowe

Regularna aktywność fizyczna dzieci i młodzieży prowadzi do utrzymania dobrego stanu zdrowia i odpowiedniej kondycji fizycznej. Porównując jednostki nieaktywne z ćwiczącymi często i regularnie, okazuje się, że ruchowo aktywni mają lepszą wydolność krążeniowo-oddechową, mocniejsze kości i mięśnie. Zwykle cechuje ich niższa waga ciała. Nie wykazują symptomów lęku czy depresji.

Rekomendacje Światowej Organizacji Zdrowia oraz innych wyspecjalizowanych organizacji (PAGAC 2008, WHO 2010)<sup>21</sup> mówią o czasie i intensywności wysiłku w dziennej dawce aktywności fizycznej. Warto uściślić, jakie konkretne formy ćwiczeń są preferowane w celu wszechstronnego rozwoju uczniów.

Dzienna, minimum 60-minutowa, porcja ruchu powinna obejmować ćwiczenia:

- aerobowe (*aerobic*) - wykonywane codziennie z intensywnością umiarkowaną oraz wysoką co najmniej 3 razy w tygodniu (poprawiają pracę

<sup>19</sup> M. Wen Li i wsp., *Time spent playing outdoors after school and its relationship with independent mobility: a cross-sectional survey of children aged 10-12 years in Sydney, Australia*, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2009, 6.

<sup>20</sup> I. Ulfik-Jaworska, *Komputerowi mordery. Tendencje konstruktywne i destruktywne u graczy komputerowych*, Lublin 2005, s. 21.

<sup>21</sup> I. Janssen, *Physical activity guidelines for children and youth*, Applied Physiology Nutrition and Metabolism, 2007, 32, s. 109-121.



układu oddechowego i krwionośnego, wzmacniają mięsień sercowy, uelastyczniają arterie i żyły, obniżają poziom tłuszczu we krwi);

- wzmacniające mięśnie (*muscle-strengthening*) - wykonywane co najmniej 3 razy w tygodniu (formy ćwiczeń oporowo-siłowych, izometrycznych, izotonicznych lub izokinetycznych, z wykorzystaniem specjalistycznych przyrządów);

- wzmacniające układ kostny (*bone-strengthening*) - wykonywane co najmniej 3 razy w tygodniu (głównie ćwiczenia z grupy oporowo-siłowych).

Formy ćwiczeń i rodzaje aktywności powinny być zróżnicowane, sprawiać zaangażowanym w nie uczniom przyjemność, a także być dostosowane do ich wieku i aktualnego rozwoju fizycznego. Efekt przyjemności i dobrego samopoczucia związany jest z wytwarzaniem w organizmie w trakcie wysiłku neuroprzekaźników - endorfin. Spośród wielu korzystnych dla zdrowia efektów aktywności fizycznej należy zwrócić uwagę szczególnie na pozytywne zmiany czynnościowe w obrębie układu krążenia. Związane one są ze zwiększonym przepływem krwi i lepszym natlenowaniem tkanek, co z kolei prowadzi do wzrostu metabolizmu. Aktywność fizyczna powoduje także mobilizację układu immunologicznego, co wydatnie zwiększa odporność organizmu.

Dla osiągnięcia przedstawionych efektów potrzebna jest jednak odpowiednia motywacja dziecka lub młodego człowieka. Rodzaj determinującego motywu lub zespołu kilku motywów uzależniony jest głównie od płci i wieku. Z szerokiego zakresu czynników można wymienić kilka najistotniejszych motywów:

- zdrowotny - związany z utrzymaniem organizmu w dobrej kondycji lub poprawą stanu zdrowia (pojawia się w późnym okresie adolescencji i nabiera znaczenia wraz z wiekiem);

- estetyczny - aktywność podejmowana głównie dla poprawy wyglądu (dominujący u dorastających dziewcząt i kobiet);

- agonistyczny - związany z bezpośrednim współzawodnictwem sportowym (cechuje głównie chłopców i mężczyzn);

- hedonistyczny - związany z fascynacją i przyjemnością wynikającą z uczestnictwa w wydarzeniu sportowym;

- utylitarny - powiązanie aktywności fizycznej z czynnościami życia codziennego.

Bez względu na źródło inspiracji i czynnik motywacyjny, najbardziej istotne jest to, czy ich efektem będzie bezpośrednio podjęcie preferowanej formy aktywności. Ćwiczenia fizyczne mogą odbywać się zarówno w plenerze, jak i w salach sportowych czy krytych basenach.

Ruch na świeżym powietrzu ze względu na jego naturę jest ze zdrowotnego punktu widzenia najbardziej korzystną formą aktywności. Do podstawowych walorów zdrowotnych należy zaliczyć znacznie mniejsze zanieczyszczenie powietrza, możliwość właściwego hartowania organizmu oraz poruszanie się po korzystnym z punktu widzenia układu kostno-stawowego podłożu. Podczas wykonywania ćwiczeń w pomieszczeniach mogą pojawić się objawy nienaturalnego zmęczenia w postaci bólu lub zawrotów głowy. Często mamy do czynienia z podrażnieniem błon śluzowych nosa, gardła bądź oczu, a także przesuszeniem czy zaczerwienieniem naskórka. Wystawienie organizmu na działanie słońca (dostarczanie witaminy D), wiatru (właściwa wentylacja płuc), wody (eliminowanie zanieczyszczeń powietrza), czy zmian temperatury (usprawnienie procesów termoregulacyjnych) zwiększa wielokrotnie odporność dziecka na choroby. Elastyczność naturalnego podłoża sprawia, że w trakcie ćwiczeń plenerowych rzadko mamy do czynienia z występowaniem urazów czy kontuzji stawów bądź ścięgien.

W naszym klimacie ćwiczenia odbywające się w terenie stanowią aktywność mniej lub bardziej sezonową. Wielokrotnie ekstremalnie niekorzystne warunki atmosferyczne zmuszają do przeniesienia jej do obiektów zamkniętych. Trudno wyobrazić sobie kontynuowanie pływania czy innych ćwiczeń w wodzie we wszystkich miesiącach roku. Systematyczna, całoroczna aktywność fizyczna wymaga więc określonej infrastruktury obiektów sportowych. Innym ograniczeniem swobodnego udziału młodzieży w różnorodnych formach ćwiczeń jest dla wielu uczniów bariera ekonomiczna. Nastawione na komercyjną działalność organizacje czy kluby sportowe dysponujące właściwą bazą, udostępniają ją za opłatą, co powoduje, że duża grupa dziewcząt i chłopców nie ma możliwości właściwego rozwoju fizycznego i wypełnienia aktywnością nawet minimalnej dziennej dawki ruchu. Efektem takiego stanu są nagminnie diagnozowane przez lekarzy wady postawy, nadwaga i otyłość, czy pogorszenie wydolności organizmu – pokłosie zachowań sedenteryjnych. Jednym z alternatywnych sposobów zmiany i odwrócenia niekorzystnych trendów w zakresie form i sposobów zagospodarowania czasu wolnego przez dzieci i młodzież mogą okazać się interaktywne gry ruchowe.

Gwałtowny rozwój techniki cyfrowej spowodował ogromną powszechność i popularność różnego typu wirtualnych gier wśród dzieci i młodzieży. Z wielotematycznej palety gier coraz większym zainteresowaniem cieszą się te, w których przebieg gry obliuguje uczestnika do wykonywania różnego typu ruchów ciała. Bailey i McInnis<sup>22</sup> porównywali wydatek energetyczny

---

<sup>22</sup> B.W. Bailey, K. McInnis, *Energy Cost of Exergaming A Comparison of the Energy Cost of 6 Forms of Exergaming*, Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 2011, 165(7), s. 597-602.

39 grających uczniów (średnia wieku 11,5 roku), o różnych typach budowy ciała, w trakcie 6 różnych interaktywnych gier ruchowych (Dance Dance Revolution, LightSpace (Bug Invasion), Nintendo Wii (Boxing), Cybex Trazer (Goalie Wars), Sportwall, Xavix (J-Mat)). Wielkość wydatku energetycznego wahała się od 4 do 7 kalorii w ciągu minuty. Największy wydatek energetyczny (7,1 cal/min), bez względu na typ budowy ciała, zanotowano u dzieci podczas gry Sportwall. Autorzy łączą ten fakt ze znacznie większym zaangażowaniem grających, związanym z zespołową formą tej gry. Zarejestrowany poziom wydatku energetycznego autorzy porównali z tradycyjną formą marszu po bieżni mechanicznej z prędkością 4,8 km/godz. Wydatek energetyczny w trakcie marszu wynosił zaledwie 4,4 cal/min.

Wei Peng, Jih-Hsuan Lin i Julia Crouse<sup>23</sup> dokonali przeglądu oraz wnikliwej analizy wyników 18 niezależnych badań różnych autorów, których celem była ocena wysiłku podczas interaktywnych gier ruchowych. Ocenie poddano takie parametry fizjologiczne, jak poziom tętna (HR), wydatek energetyczny (EE) oraz pochłanianie tlenu ( $VO_2$ ). Wielkość wydatku energetycznego rozpatrywano w trzech kategoriach: dla całego ciała, dla dolnej części ciała (poniżej pasa) oraz górnej części ciała (powyżej pasa). Dodatkowo próbowano ustalić, jaka forma aktywnych gier video jest dla uczestników ważna w kontekście ich wieku i wagi ciała. Łącznie przeanalizowano wyniki 354 badanych. We wszystkich przypadkach uzyskiwane wartości tętna, wydatku energetycznego i objętości pochłanianego tlenu były wyższe od spoczynkowych. Nie zaobserwowano znaczących różnic w poszczególnych grupach wiekowych w objętości pochłanianego tlenu, jak i w częstotliwości tętna. Jeśli chodzi o wydatek energetyczny w trakcie gry, to był on zauważalnie wyższy u dzieci. Stwierdzono również, że wydatek energetyczny dolnej części ciała jest wyższy od zarejestrowanego dla górnej partii tułowia. Poszczególne rodzaje interaktywnych gier ruchowych nie miały dla badanych znaczącego wpływu na ich pozytywną ocenę takiej formy aktywności bez względu na wagę czy wiek. Najważniejszym wnioskiem wynikającym z analizy porównawczej jest konkluzja autorów, że przeprowadzone badania nie wykazały znaczących różnic pomiędzy uczestnictwem w interaktywnych grach ruchowych w porównaniu z tradycyjnymi formami aktywności fizycznej, a w związku z tym powinny być traktowane na równi z tradycyjnymi formami ćwiczeń o umiarkowanej intensywności. Nie mogą być jednak dla większości ludzi substytutem form aktywności fizycznej o intensywności wysokiej i bardzo wysokiej, a jedynie ogniwem pośrednim do takich ćwiczeń przygotowującym.

<sup>23</sup> Wei Peng, Jih-Hsuan Lin, J. Crouse, *Is Playing Exergames Really Exercising? A Meta-Analysis of Energy Expenditure in Active Video Games*, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2011, 14(11), p. 681-688.

Sallis<sup>24</sup> zwraca także uwagę na znaczne potencjalne korzyści płynące z angażowania się dzieci i młodzieży w interaktywne gry ruchowe. Według tego autora, obecne rozwiązania techniczne w pewnych obszarach ograniczają swobodny ruch ciała w trakcie gry, szczególnie w zestawach do wykorzystania w domu. Wersje montowane w salach ćwiczeń są pod tym względem doskonalsze. Dalszy rozwój technologiczny wyeliminuje jednak, jego zdaniem, występujące obecnie niedogodności. Dodatkową jego sugestią jest zwiększenie atrakcyjności nowo powstających gier.

Aby można mówić o długofalowych korzyściach zdrowotnych płynących z uprawiania ćwiczeń fizycznych, należy ocenić je również w kategoriach systematyczności oraz poziomu zadowolenia i satysfakcji płynących z uczestnictwa w wybranych formach aktywności fizycznej. Trwały poziom zaangażowania zależeć będzie od różnorodnych czynników fizycznych, psychicznych, ekonomicznych, czy społecznych, takich jak wewnętrzna motywacja, pewność siebie, dogodność (łatwa dostępność), wsparcie rodziny bądź grupy rówieśniczej, czy odczucie przyjemności. Ta ostatnia cecha jest z reguły kluczowym czynnikiem decydującym o trwałym zaangażowaniu w wybranej formie aktywności. Graves i wsp.<sup>25</sup> dokonali pomiaru poziomu zadowolenia i przyjemności z uprawiania tradycyjnych (nieaktywnych) gier komputerowych, interaktywnej gry ruchowej z elementami jogi, aerobiku i ćwiczeń równoważnych Wii-Fit w trzech grupach wiekowych dorastającej młodzieży (11-17 lat), osób dorosłych (21-38 lat) i osób starszych (45-70 lat). Porównali je z zadowoleniem z szybkiego marszu i biegu po bieżni mechanicznej. Dokonano przy tym również pomiarów objętości zużytego tlenu, wydatkowanej energii oraz częstości tętna w trakcie każdej z form aktywności. Otrzymane wyniki pokazują, że wielkość wysiłku podczas gier z wykorzystaniem Wii-Fit była zdecydowanie większa od nieaktywnych form gier, natomiast niższa od szybkiego marszu i biegu po bieżni mechanicznej. Porównując poziom zadowolenia z badanych form aktywności wśród młodzieży, zdecydowanie przeważa fascynacja aktywnymi formami ćwiczeń gry Wii-Fit, przewyższa nieco tradycyjne stacjonarne formy gier. Wykorzystanie do ćwiczeń bieżni mechanicznej zdecydowanie wzbudza najmniejszy entuzjazm. Podobną zależność wykazali również Leininger, Coles i Gilbert<sup>26</sup>. Porównywali oni poziom zadowolenia z udziału w grze DanceDanceRevo-

<sup>24</sup> J.F. Sallis, *Potential vs Actual Benefits of Exergames*, Arch Pediatr Adolesc Med., 2011, 165(7), s. 667-669.

<sup>25</sup> L. Graves i wsp., *The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults*, Journal of Physical Activity & Health, 2010, 7(3), s. 393-401.

<sup>26</sup> L. Leininger, M. Coles, J. Gilbert, *Comparing Enjoyment and Perceived Exertion Between Equivalent Bouts of Physically Interactive Video Gaming and Treadmill Walking*, Health and Fitness Journal of Canada, 2010, 3(1), s. 12-18.

lution z marszem po bieżni mechanicznej. Również w tym badaniu zadowolenie z udziału w interaktywnej grze ruchowej przewyższało znacznie marsz po bieżni. Czynniki motywacyjnymi, na jakie najczęściej wskazywali uczestnicy badania to wyznaczenie i osiągnięcie celu, współzawodnictwo i współdziałanie w parze.

Poziom adherencji, mierzony frekwencją w zajęciach wykorzystujących grę *videobike* oraz tradycyjną jazdę na rowerze wzbogaconą możliwością słuchania w czasie treningu ulubionej muzyki w sześciotygodniowym cyklu treningowym porównali Rhodes, Warburton i Bredin<sup>27</sup>. W badaniach uczestniczyło 29 młodych mężczyzn charakteryzujących się niewielką aktywnością fizyczną. Wyniki wskazały, że postawa badanych wobec obu form ćwiczeń jednoznacznie preferuje *videobike*, wskazując na przewagę tej formy ruchowej nad tradycyjną jazdą na rowerze.

Interaktywne gry ruchowe to wciąż nowy obszar badań i nie wszystkie kwestie związane z ich wykorzystaniem są jeszcze dostatecznie znane. Główne kierunki poszukiwań, w których udział biorą naukowcy, lekarze, projektanci nowych gier, czy programiści, koncentrują się na czterech głównych obszarach:

- tworzeniu nowych znacznie doskonalszych formach ćwiczeń;
- wykorzystaniu gier w rehabilitacji ruchowej (urazy, skrzywienia kręgosłupa, płaskostopie itp.);
- tworzeniu nowych form interakcji ćwiczącego ze sprzętem, powodujących zwiększenie odczucia przyjemności i zadowolenia, wpływających na zmianę prozdrowotnej postawy ćwiczącego przez zwiększenie jego dziennej dawki ruchu;
- wykorzystaniu gier w projekcji i nauczaniu nowych, często złożonych form ruchu (wychowanie fizyczne i trening sportowy).

## Podsumowanie

Pogarszające się dane dotyczące zdrowotności dzieci i młodzieży, będące efektem deficytu ruchu oraz swoistego rodzaju popularności zachowań sedenteryjnych wśród młodych ludzi, winny stanowić dla współczesnego społeczeństwa sygnał alarmowy. W kontekście objawów nadwagi czy otyłości, nieodpowiedniej wydolności krążeniowo-oddechowej, wad postawy itp., spowodowanych głównie deficytem ruchu, każdą akceptowaną i co waż-

---

<sup>27</sup> R.E. Rhodes, D.E.R. Warburton, S. Bredin, *Predicting the effect of interactive video bikes on exercise adherence*, Psych Health Med, 2009, 14(6), s. 631-640.

niejsze regularnie praktykowaną przez dzieci i młodzież formę aktywności fizycznej należy w jak najszerszym stopniu popularyzować.

Przy obecnym poziomie zaawansowania technologicznego gry interaktywne nie zastąpią w pełni standardowych form ćwiczeń, gdyż żadna z nich nie jest w stanie w sposób kompleksowy objąć wszystkich wykorzystywanych w realnej grze cech sprawności fizycznej<sup>28</sup>. Uczestnik będzie wykonywał ruchy symulowane, mniej lub bardziej zbliżone do naturalnych. Przykładem może być choćby tenisowa aplikacja gry Wii-Fit, w której uczeń ćwiczy jedynie czyste uderzenia forhendowe lub bekhendowe, które nie są jednak skorelowane z przemieszczaniem się na korcie, zmęczeniem wynikającym z długiej wymiany itp.

Interaktywne gry ruchowe mogą stanowić pomost pomiędzy lekcją wychowania fizycznego w szkole a pozaszkolnymi formami aktywności fizycznej, uzupełniając w pewnym zakresie rekomendowany poziom dziennej dawki ruchu. Nie zastąpią one naturalnych form aktywności fizycznej, natomiast mogą stopniowo wypierać tradycyjne bierne formy gier komputerowych. Są ponadto obiecującym narzędziem, mogącym znacznie zwiększyć dzienną dawkę ruchu dzieci i młodzieży, a co za tym idzie - znacznie poprawić ich zdrowie i kondycję fizyczną.

## BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education: *Children, adolescents and television*, Pediatrics, 2001, 107.
- Bailey B.W., McInnis K., *Energy Cost of Exergaming A Comparison of the Energy Cost of 6 Forms of Exergaming*, Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 2011, 165(7).
- Egenfeldt-Nielsen S., Smith J.H., Tosca S.P., *Understanding video games: the essential introduction*, Routledge, New York 2008.
- Esposito N., *A Short and Simple Definition of What a Videogame*, DiGRA 2005, Changing Views, Worlds in Play International Conference, Vancouver 2005.
- Graves L., Ridgers N., Williams K., Stratton G., Atkinson G., *The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults*, Journal of Physical Activity & Health, 2010, 7(3).
- Howley E.T., Franks B.D., *Health Fitness Instructors. Handbook*, Champaign Ill., Human Kinetics 1997.
- Janssen I., *Physical activity guidelines for children and youth*, Applied Physiology Nutrition and Metabolism, 2007, 32.
- Janssen I., Leblanc A., *Systematic Review of the Health Benefits of Physical Activity in School-Aged Children and Youth*, International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity, 2010.

---

<sup>28</sup> E.J. Lyons i wsp., *Energy Expenditure and Enjoyment during Video Game Play: Differences by Game Type*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 2011, 43, Issue 10, s. 1987-1993.

- Leininger L., Coles M., Gilbert J., *Comparing Enjoyment and Perceived Exertion Between Equivalent Bouts of Physically Interactive Video Gaming and Treadmill Walking*, Health and Fitness Journal of Canada, 2010, 3(1).
- Lyons E.J., Tate D.F., Ward D.S., Bowling J.M., Ribisl K.M., Kalyararaman S., *Energy Expenditure and Enjoyment during Video Game Play: Differences by Game Type*, Medicine & Science in Sports & Exercise, 2011, 43, Issue 10.
- Mark A., Janssen I., *Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents*, Journal of Public Health, 2008, 30, Issue 2.
- Mazur J., Wojnarowska B., Kołło H. (red.), *Zdrowie subiektywne, styl życia i środowisko psychospołeczne młodzieży szkolnej w Polsce*, Raport techniczny z badań HBSC 2006, Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2007.
- Mazur J., Małkowska-Szcutnik A. (red.), *Wyniki badań Health Behaviour in School – aged Children 2010 – Raport techniczny*, Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2011.
- Mueller F.F., Gibbs M.R., Vetere F., *Taxonomy of exertion games*, Proceedings of the 20th Australasian Conference on Computer-Human Interaction, Designing for Habitus and Habitat, OZCHI 2008.
- Mueller F.F., Vetere F., Gibbs M.R., Edge D., Agamanolis S., Sheridan J.G., *Jogging over a Distance between Europe and Australia*, UIST '10 Proceedings of the 23rd annual ACM Symposium on user interface software and technology, ACM, New York 2010.
- Oja P., *Recepta na zdrowe ćwiczenia fizyczne – dozowanie wysiłków fizycznych*, [w:] *Aktywność fizyczna a zdrowie*, red. T. Wolańska, Biblioteka PTNKFiz – t. III, Warszawa 1995.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC), *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008*, US Department of Health and Human Services, Washington DC 2008.
- Puentedura R.R., *Playing Games in Education – or Thank You Mario... But Our Princess Is In Another University!* NMC Summer Conference 2005.
- Raport z badań zrealizowanych wśród pedagogów oraz wychowawców szkolnych pracujących w gdańskich szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, Centrum Doradztwa i Badań Społecznych „Socjogram” w ramach Europejskiego Programu Badań Ankietowych w Szkołach ESPAD, Gdańsk 2009 [www.gdansk.pl](http://www.gdansk.pl).
- Rhodes R.E., Warburton D.E.R., Bredin S., *Predicting the effect of interactive video bikes on exercise adherence*, Psych Health Med, 2009, 14(6).
- Salen K., Zimmerman E., *Rules of Play – Game Design Fundamentals*, MIT Press, Cambridge 2003.
- Sallis J.F., *Potential vs Actual Benefits of Exergames*, Arch Pediatr Adolesc Med., 2011, 165(7).
- Smed J., Hakonen H., *Towards a Definition of a Computer Game*, TUCS Technical Report No 553 Turku Centre for Computer Science, Turku 2003.
- Strong W.B. i wsp., *Evidence based physical activity for school-age youth*, The Journal of Pediatrics, 2005, 146.
- Ulfik-Jaworska I., *Komputerowi mordercy. Tendencje konstruktywne i destruktywne u graczy komputerowych*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2005.
- World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*, WHO Press, Geneva 2010.
- Vossen D.P., *Nature and Classification of Games*, Avante, 2004, 10, 1.
- Vygotsky L., *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*, Harvard University Press, Cambridge MA 1978.

- Wei Peng, Jih-Hsuan Lin, Crouse J., *Is Playing Exergames Really Exercising? A Meta-Analysis of Energy Expenditure in Active Video Games*, *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2011, 14(11).
- Wen Li M., Kite J., Merom D., Rissel Ch., *Time spent playing outdoors after school and its relationship with independent mobility: a cross-sectional survey of children aged 10-12 years in Sydney, Australia*, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2009, 6.
- Wojnarowska B., Wojciechowska A., *Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży. Kwalifikacja lekarska do wychowania fizycznego w szkole*, IMiDz, Warszawa 1993.
- Wojtyła A., Biliński P., Bojar I., Wojtyła K., *Aktywność fizyczna młodzieży gimnazjalnej w Polsce*, *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011, 92(2).
- Yim J., Graham N.T.C., *Using games to increase exercise motivation*, [w:] *Future Play '07*, Proceedings of the 2007 conference on Future Play, ACM Inc. Toronto 2007.