VLIV PROGRESIVNÍCH VYUČOVACÍCH JEDNOTEK TĚLESNÉ VÝCHOVY NA TĚLESNÉ ZATÍŽENÍ A CELKOVÉ HODNOCENÍ ADOLESCENTŮ S NIŽŠÍM A VYŠŠÍM SEBEHODNOCENÍM SPORTOVNÍ VÝKONNOSTI*

Erik Sigmund, Karel Frömel, Dagmar Sigmundová, Krzysztof Skalik¹

Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc, ČR

¹AWF Katowice, Polsko

Předloženo v září 2009

Dlouhodobě pravidelná realizace pohybové aktivity (PA) ve školní tělesné výchově (TV) umožňuje formovat pozitivní postoje všech, i méně predisponovaných dětí, k pohybově aktivnímu a zdravému životnímu stylu. Celkem u 389 děvčat a 111 chlapců ve věku 13–17 let s nižším a vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti byl zjišťován vliv progresivních vyučovacích jednotek TV na jejich PA a celkové hodnocení v párovém srovnání s tradičními jednotkami TV. V tradičních vyučovacích jednotkách TV převažoval direktivní vyučovací styl a výkonové zaměření, zatímco pro progresivní vyučovací jednotky TV bylo typické řešení pohybových úkolů a diferenciací tělesného zatížení. Párově srovnávané progresivní i tradiční vyučovací jednotky TV byly nekoedukované a vedl je stejný vyučující. PA byla posuzována pomocí aktivního energetického výdeje z akcelerometru Caltrac (kcal/45min), kroků z pedometru Omron (počet/45min) a průměrné srdeční frekvence (tepů/min) ze sporttesteru Polar. Úroveň sportovní výkonnosti a celkového hodnocení účastníků vyučovacích jednotek TV byla zjišťována prostřednictvím standardizovaného Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV. Progresivní vyučovací jednotky TV snižují rozdíly v PA mezi studenty s nižším a vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti bez poklesu celkového hodnocení těchto jednotek. Děvčata s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti vykázala v progresivních vyučovacích jednotkách TV významně vyšší průměrné

* Studie vznikla za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky při řešení výzkumného záměru „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“ s identifikačním kódem: RP 6198959221.

hodnoty aktivního energetického výdeje (o 17 kcal/45min; $p=0,05$; $d=0,28$) a množství kroků (o 398 počet/45min; $p=0,007$; $d=0,36$) při vyšším celkovém hodnocení ($p=0,04$) než v tradičních vyučovacích jednotkách TV. Progresivní vyučovací jednotky přispívají k vyšší PA v TV především u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti.

Klíčová slova: *akcelerometr Caltrac, pedometr Omron, srdeční frekvence, aktivní energetický výdej, kroky, pohybová aktivita, motivace, prostředí*

ÚVOD

V posledních desetiletích dochází k celosvětovému poklesu pohybové aktivity (PA) dětí a mládeže, který je provázen nárůstem pohybové inaktivity a zvyšujícím se výskytem dětské nadváhy a obezity (Bradley, McMurray, Harrell, & Deng, 2000; Lobstein & Frelut, 2003; Ogden, Flegal, Carrol, & Johnson, 2002; Rowland, 2007; USDHHS, 2000). Díky pravidelné realizaci PA střední až vysoké intenzity je školní tělesná výchova (TV) u dětí a mládeže považována za základní prostředek podpory jejich zdraví (Stone, McKenzie, Welk, & Booth, 1998; Strong et al., 2005).

Pohybová aktivita je přirozenou, finančně únosnou formou zdravotní prevence dětí a mládeže. Z longitudinálních a meta-analytických studií byl jednoznačně prokázán pozitivní vztah mezi prováděním organizované a volnočasové PA v mládí a následné budoucnosti v 3-5letém i více než 10letém časovém odstupu (Barnekow-Bergkvist, Hedberg, Janlert, & Jansson, 1996; Kraut, Melamed, Gofer, & Froom, 2003; Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Telama, Yang, Laakso, & Viikari, 1997; Trudeau, Laurencelle, Tremblay, Rajic, & Shephard, 1999). Proto také je snahou současného pojetí školní TV vytvářet a formovat pozitivní vztah žáků a studentů k pravidelné, celoživotní a dobrovolné realizaci PA (Corbin, 2002; Daley, 2002). K podmínkám vytváření pozitivního vztahu k celoživotní PA patří vnitřní motivace, kladný prožitek, spokojenost a dobrovolnost při PA, pohybové sebevědomí a „šikovnost“, přičemž za klíčovou je považována míra vnitřní motivace (Corbin, 2002; Dalley, 2002; Mitchell, 1996).

Obecně jsou k PA výrazněji vnitřně motivováni jedinci s vyšším pohybovým sebehodnocením, jedinci pohybově „šikovnější“ a sportovně výkonnější (Daley, 2002; Ntoumanis, 2001; Raudsepp, Liblik, & Hannus, 2002). Chase (2001) naznačuje, že 8–14leté děti s vyšším pohybovým sebevědomím se častěji zapojují do PA a jejich vyšší pohybové

sebevědomí přetrvává i v budoucnosti. Na základě výsledků 45 studií poukazují Moritz, Feltz, Fahrbach a Mack (2000) na pozitivní vztah ($r_s=0,38$) mezi pohybovým sebevědomím a skutečným pohybovým výkonem. Vyšší pohybové sebevědomí, sebehodnocení, „šikovnost“ a výkonnost predikuje u dětí a mládeže častější provádění PA (Crocker, Eklund, & Kowalski, 2000; Hagger, Ashford, & Stambulova, 1998; Raudsepp, Liblik, & Hannus, 2002). U takto pohybově predisponovaných jedinců je jednodušší utvářet pozitivní vztah k pravidelné, celoživotní a dobrovolné realizaci PA. Školní TV však poskytuje jedinečné příležitosti pro pozitivní působení na vnitřní motivaci i u dětí s nižším pohybovým sebevědomím, nižší sportovní výkonností a méně pohybově „šikovných“. Podle Mitchella (1996) vnímané vyučovací prostředí vysvětluje až 60 % rozptylu vnitřní motivace u 11–14letých děvčat.

Kompetiční a výkonově orientované prostředí v TV se podle Parishe a Treasure (2003) významně pozitivně vztahuje k vnější regulaci ($r_s=0,49$; $p<0,001$) a méně pozitivně pak k motivaci vnitřní ($r_s=0,27$; $p<0,01$). Mitchell (1996) dokonce poukazuje na negativní vztah mezi vnitřní motivací a vnímáním soutěživého prostředí v TV. Naopak „mastery climate“¹ v TV má výrazně pozitivní vztah k vnitřní motivaci ($r_s=0,56$; $p<0,001$) a sebekontrolé ($r_s=0,53$; $p<0,001$) a nízký vztah k vnější regulaci ($r_s=0,13$; $p<0,01$) a demotivaci ($r_s=0,10$; $p<0,01$) (Parish & Treasure, 2003). Vyšší míra vnitřní motivace v TV je pozitivním prediktorem účastí 12–14letých dětí v další volnočasové PA, zatímco demotivace je negativně asociována s volnočasovou PA (Standage, Duda, & Ntoumanis, 2003). Příkladem programů navozujících v TV „mastery climate“ jsou TARGET (Ames, 1992a; Solmon, 1996), Sportovní edukace (Hastie & Trost, 2002; Wallhead & Ntoumanis, 2004) a Individualizace didaktického procesu (Frömel et al., 2000; Vašíčková, 2002).

Program Sportovní edukace je zaměřen na individuální zdokonalování pohybových dovedností navozováním podmínek skutečného sportovního utkání. Studenti se učí být hráčem, kapitánem, trenérem, rozhodčím a manažerem družstva v tréninkovém a skutečném sportovním utkání. Mohou si vybírat z široké nabídky pohybových cvičení a dovedností, ve kterých se chtějí zdokonalovat, spolupracují v malých skupinkách, učí se diagnostice a individuální i týmové zodpovědnosti za předvedený výkon (Hastie & Trost, 2002; Wallhead & Ntoumanis, 2004). V takto vyučovaných floorbalových jednotkách TV, nebyly u pohybově „šikovnějších“ a méně „šikovných“ chlapců zjištěny rozdíly v čase provádění PA střední

¹ „Mastery climate“ $\approx$ prostředí v TV zaměřené na výběr a řešení pohybových (herních) úkolů, spolupráci, tvořivost, individuální zatěžování a zdokonalování. Vede ke stimulování vnitřní motivace a vnímání zvýšeného úsilí jako prostředku k dosažení úspěchu (Ferrer-Caja & Weiss, 2000; Parish & Treasure, 2003; Solmon, 1996; Treasure, 1997; Treasure & Roberts, 2001).

a vysoké intenzity (Hastie & Trost, 2002). Jedinečnost prostředí navozeného programem Sportovní edukace v basketbalu vysvětluje významnou část ($p < 0,05$) pozitivních odpovědí chlapců v jejich prožitkovosti, vnímaném úsilí a zlepšení pohybových dovedností (Wallhead & Ntoumanis, 2004).

Progresivní vyučovací jednotky TV se výrazněji než tradiční jednotky TV orientují na jedinečnost žáka (Frömel et al., 2000; Pasch, Gardner, Langerová, Starková, & Moodyová, 1998). Penny a Chandler (2000) dokonce uvádějí, že při progresivním vyučování zodpovídá učitel za to, že žáky vystaví situacím, ve kterých budou mít příležitost se samostatně podílet na získávání znalostí a osvojování pohybových dovedností s důrazem na vlastní inspiraci a sebeřízení. Důraz je kladen na rozvoj tvořivosti, spolupráce a pohybového (herního) myšlení, při respektování individuálních dovedností a aktuální tělesné zdatnosti žáka (Francis & Grindle, 1998; Frömel et al., 2000; Penney & Chandler, 2000; Pasch et al., 1998; Průcha, Walterová & Mareš, 2003; Reese, 2001; Svozil, 2005). Charakteristika hlavních činitelů v tradiční a progresivní vyučovací jednotce TV je představena v Tabulce 1.

Tab.1

Srovnání základních činitelů edukačního procesu v tradičním a progresivním vyučování

		<i>Tradiční vyučování</i>		<i>Progresivní vyučování</i>
ŽÁK	➤	Spíše pasivní role, opakovatel úkolu	×	Aktivní role, hledač a tvůrce řešení, organizátor a realizátor úkolu
UČITEL	➤	Dodavatel znalostí, dominující vedoucí a „kontrolor“ provedení; převládá direktivní didaktický styl	×	Průvodce vzdělávacími zkušenostmi, rádce a partner; převládá didaktický styl s řízeným objevováním
UČIVO	➤	Důraz na procvičování, opakování a drill; úzce vázané na vyučovaný předmět	×	Je technikou objevování s důrazem na tvořivé vyjádření; mezipředmětová integrace, využitelnost v praxi
PROSTŘEDÍ	➤	„Svázanější“ - soutěžení, testování, vnější motivace; žáci nezasahují do plánování	×	„Volnější“ a integrativnější, týmová práce, vnitřní motivace; žáci se podílejí na plánování a výběru učiva

CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této studie je zjistit vliv progresivního vyučování ve školní tělesné výchově na úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení děvčat a chlapců s nižším a

vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními jednotkami tělesné výchovy.

Díky dlouhodobému a systematickému monitorování vyučovacích jednotek TV stejnou standardizovanou metodikou, se zaměřením na všechny základní činitele edukačního procesu, získáváme data, umožňující zformulovat předpokládaný vliv progresivního vyučování do následujících hypotéz.

H_{1♀}: Děvčata s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti vykážou v progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy vyšší úroveň pohybové aktivity než v tradičních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy bez snížení celkového hodnocení progresivních vyučovacích jednotek.

H_{2♀}: U děvčat s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti nenalezneme v progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy nižší úroveň pohybové aktivity a nižší celkové hodnocení než v tradičních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy.

H_{3♂}: Progresivní vyučovací jednotky tělesné výchovy nesníží úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení u chlapců s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními vyučovacími jednotkami tělesné výchovy.

H_{4♂}: Progresivní vyučovací jednotky tělesné výchovy nesníží úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení u chlapců s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními vyučovacími jednotkami tělesné výchovy.

Komentář k hypotézám H₁ až H₄:

Hypotézy se opírají o Millovo pravidlo jediného rozdílu, které lze podle Chrásky (2003) a Hendla (2005) interpretovat následovně: Mají-li dva zkoumané případy společné všechny vlastnosti až na jednu, která se objevuje jen v prvním případě, pak tato jediná, odlišná vlastnost je příčinou rozdílu zkoumaných případů. Monitorované „páry“ vyučovacích jednotek TV (tradiční × progresivní) probíhaly ve stejném prostředí (tělocvična, hřiště), ve stejném ročním období a dnu ve školním týdnu. Nejprve proběhlo sledování tradiční vyučovací jednotky TV a po 7 či 14denní pauze pak následovalo monitorování progresivní vyučovací jednotky TV. Obě vyučovací jednotky TV vedl tentýž učitel a do analýzy vstupovala data pouze od děvčat a chlapců, kteří se účastnili obou typů vyučovacích jednotek TV se stejným obsahem. Jedinou postihovanou rozdílnou vlastností byla aplikace progresivního vyučování ve druhé monitorované jednotce TV.

Hypotézy obsahují tři termíny: a) úroveň pohybové aktivity, b) celkové hodnocení vyučovacích jednotek TV a c) sebehodnocení sportovní výkonnosti, které je nutné pro další analýzu operacionalizovat.

- a) *Úroveň pohybové aktivity* – míra odezvy organismu na tělesné zatížení ve vyučovací jednotce TV. Kvantifikujeme ji průměrnými hodnotami proměnných: aktivní energetický výdej z akcelerometru Caltrac (kcal), srdeční frekvence ze sporttesteru Polar (počet/min) a počet kroků z pedometru řady Omron, přepočtené na 45 minut doby trvání vyučovací jednotky TV. Rozdíly v úrovni PA budeme považovat za významné, pokud se potvrdí alespoň ve dvou ze tří sledovaných proměnných.
- b) *Celkové hodnocení vyučovacích jednotek TV* – písemné anonymní vyjádření účastníků k organizaci, vedení a průběhu vyučovacích jednotek TV, zjištěné z uzavřených odpovědí standardizovaného Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV. Kvantifikujeme je prostřednictvím počtu kladných odpovědí ze všech 24 otázek Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV.
- c) *Sebehodnocení sportovní výkonnosti* – individuální ohodnocení vlastní sportovní tělesné výkonnosti každého z účastníků vzhledem k ostatním spolužákům, podle odpovědi na otázku z Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV. Kritériem rozdělení sportovní výkonnosti na *vyšší* a *nižší* je individuální zařazení do *horní* resp. *dolní* poloviny třídy vzhledem k ostatním spolužákům.

METODIKA

Účastníci

Do studie byla vybrána data od 778 děvčat a 222 chlapců ve věku 13–17 let z 8 základních a 16 středních škol v České republice (Moravskoslezský, Olomoucký a Zlínský kraj) a v Polsku (Katowický region) z let 2000–2005. Na těchto 24 vybraných školách probíhaly pedagogické praxe studentů nebo výuka absolventů Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, resp. Akademie Wychowania Fizycznego v Katovicích. Monitorované třídy děvčat a chlapců byly vybrány náhodně a jejich účast na sledování byla dobrovolná.

Do analýzy vlivu progresivního vyučování na úroveň PA a celkové hodnocení vyučovacích jednotek TV byla zahrnuta data pouze od jedinců, kteří absolvovali monitorování v obou „párově“ srovnávaných vyučovacích jednotkách TV. Celkem bylo sledováno 90 (45 tradičních a 45 progresivních) nekoedukovaných vyučovacích jednotek TV. Obsahové složení 64 vyučovacích jednotek TV děvčat představovalo 28 vyučovacích jednotek aerobiku a tance, 18 vyučovacích jednotek gymnastiky, 12 vyučovacích jednotek volejbalu a 6 vyučovacích jednotek atletiky. Skupina 26 vyučovacích jednotek chlapců obsahovala 12 vyučovacích jednotek atletiky, 8 vyučovacích jednotek gymnastiky a 6 vyučovacích jednotek fotbalu. V těchto vyučovacích jednotkách TV vyučovalo 7 učitelek a 3 učitelé různého věku a délky praxe a 8 studentek a 4 studenti Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, resp. Akademie Wychowania Fizycznego v Katovicích.

Přístroje a techniky

Sledování PA ve vyučovacích jednotkách TV je založeno na současném monitorování srdeční frekvence pomocí sporttesteru Polar², energetického výdeje s použitím akcelerometru Caltrac³ a počtu kroků pedometrem řady Omron⁴ (Frömel, Novosad, & Svozil, 1999). Signifikantně pozitivní vztahy ($p < 0,001$) mezi záznamem srdeční frekvence, energetickým výdejem z akcelerometrů (Caltrac, WAM, TriTrac-R3D) a pedometrů (Omron a Yamax Digiwalker DW-200) (Eston, Rowlands, & Ingledew, 1998; Vašendová, Frömel, & Sigmund, 2001), podporují používání kombinací různých přístupů pro přesnější zjišťování a hodnocení PA dětí a mládeže (Baranowski & de Moor, 2000; Bassett, 2000). Úroveň PA každého z účastníků vyučovací jednotky TV byla proto kvantifikována průměrnými hodnotami srdeční frekvence (počet/min), aktivního energetického výdeje z Caltrac (kcal) a počtu kroků z Omronu, přepočtené na 45 minut doby trvání vyučovací jednotky TV.

K hodnocení průběhu, vedení a organizace vyučovacích jednotek TV byl využit standardizovaný Dotazník k diagnostice vyučovací jednotky TV, určený pro děvčata a

² Sporttester Polar = monitor velikosti náramkových hodinek, umožňující zobrazení a zaznamenání aktuální srdeční frekvence prostřednictvím elastického hrudního pásu se zabudovanými elektrodami pro bezpečný kódovaný přenos sinusového srdečního rytmu.

³ Akcelerometr Caltrac = snímač kapesní velikosti registrující změny zrychlení pohybu těla či jeho končetin pomocí vnitřního piezoelektrického krystalu. Ten je schopen mírou vlastní mechanické deformace převádět pohybové zrychlení na změny elektrických impulsů, které lze následně vyjádřit v jednotkách výdeje energie (Sigmund, 2000).

⁴ Pedometr = je komerčně dostupný, malý a lehký elektronický přístroj měřící vertikální oscilace. Souhrnný počet kroků je zobrazován na displeji přístroje. Pedometry využívají principu zapínání a vypínání elektrického obvodu, pomocí odpruženého ramene kyvadélka, které se pohybuje při vertikálních oscilacích vznikajících při chůzi (Schneider, Crouter, & Bassett, 2004). Každá vertikální oscilace silnější než práh citlivosti přístroje (0,35 g) je započítána jako krok (Tudor-Locke et al., 2002).

chlapce ve věku 12–18 let (Frömel et al., 1996). Dotazník, obsahující 24 uzavřených otázek strukturovaných do šesti dimenzí (emotivní, kreativní, sociální, vzdělávací, vztahová a role žáka), splňuje požadavky na rychlou, přesnou a spolehlivou diagnostiku vyučovací jednotky TV. Koeficienty stability a validity, zjišťované u 103 žáků, nabývaly statisticky významných ($p < 0,01$) hodnot $r_{tt} = 0,82$ a $r_{xy} = 0,42$. Testování vnitřní konzistence při náhodném půlení tříd, kdy každá polovina třídy odpovídala na jednu polovinu otázek dotazníku, odhalilo prostřednictvím t-testu signifikantně ($p > 0,05$) rozdílné odpovědi pouze u 5 z 27mi tříd. Zjištěný koeficient vnitřní konzistence r se rovná 0,63. Celkové hodnocení vyučovací jednotky TV je dáno počtem významově pozitivních odpovědí ze všech 24 otázek Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV.

Schéma a postup monitorování PA ve vyučovacích jednotkách TV a jejich hodnocení

Každému zúčastněnému vyučujícímu byl v několikadenním předstihu vysvětlen způsob monitorování PA a diagnostiky v průběhu vyučovacích jednotek TV. Úkolem každého vyučujícího bylo nejprve realizovat vyučovací jednotku TV tak, jak je běžně zvyklý. Obsah této tradiční vyučovací jednotky TV korespondoval s učebním plánem. Po skončení vyučovací tradiční jednotky TV byl vyučující seznámen s možnostmi a návrhy progresivního vyučování v TV a instruován, jak si progresivní vyučovací jednotku TV připravit. Následné „párové“ monitorování a diagnostikování progresivní vyučovací jednotky TV proběhlo v 7 až 14denním odstupu po sledování tradiční vyučovací jednotky.

Vyučující TV seznámili děvčata a chlapce s připravovaným projektem monitorování a diagnostiky vyučovacích jednotek TV. Zdůrazněna byla dobrovolnost při účasti na projektu a anonymita při zpracovávání individuálních dat. Všichni zúčastnění studenti byli před začátkem tradiční vyučovací jednotky TV seznámeni s monitorovacími přístroji a Dotazníkem k diagnostice vyučovací jednotky TV. Po celou dobu trvání vyučovací jednotky TV byl akcelerometr Caltrac a pedometr Omron pevně fixován elastickým pásem na pravém boku nad hranou kosti kyčelní každého jedince. Sporttester Polar snímal srdeční frekvenci kontinuálně po celou dobu vyučovací jednotky TV v 5 sekundovém intervalu.

Zjišťování individuálních somatických charakteristik účastníků, správné nastavení a přesné umístění Caltracu, Omronu a Polaru na těle účastníků v průběhu monitorování a přepis zjištěných dat do záznamných archů, zajišťovali autoři této studie spolu s vyučujícím. Na konci tradiční i progresivní vyučovací jednotky TV všichni účastníci individuálně vyplňovali Dotazník k diagnostice vyučovací jednotky TV a autoři přepisovali data z měřících přístrojů do záznamných archů.

Statistické zpracování a interpretace dat

Přepis dat ze záznamních archů a dotazníků do statisticky zpracovatelného formátu byl proveden ve speciálním software (Chytil, 2001), který navíc umožňuje tvorbu individuální i skupinové zpětné vazby o výsledcích monitorování. Pro grafickou prezentaci úrovně PA ve vyučovacích jednotkách TV a jejich celkové hodnocení budou u skupin děvčat a chlapců použity aritmetické průměry z proměnných srdeční frekvence ze sporttesteru Polar (počet/minutu), aktivní energetický výdej z akcelerometru Caltrac (kcal/45minut), počet kroků z pedometru Omron (počet/45minut) a počet kladných odpovědí z Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV. K ověření hypotéz u proměnné úrovně PA budou použity výsledky z jednofaktorové analýzy variance (ANOVA) pro opakovaná měření (Tukeyho HSD post-hoc test), aplikované zvláště pro skupinu děvčat a chlapců (Statsoft CR, 2007). Rozdíly v celkovém hodnocení tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV budou testovány Wilcoxonovým párovým neparametrickým testem. Vzájemné vztahy mezi analyzovanými proměnnými budou vyjádřeny pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace r_s . Síla efektu „párově“ srovnávaných proměnných *úrovně PA* a *celkové hodnocení* v tradičních a progresivních vyučovacích jednotkách TV bude posuzována pomocí Cohenova d koeficientu „efekt size“, jehož výpočet je dán rovnicí 1. Běžně používané hodnocení velikosti koeficientu d je následující: $0,2 < d \leq 0,5$ – malý efekt; $0,5 < d \leq 0,8$ – střední efekt a $0,8 < d$ – velký efekt (Cohen, 1988; Sheskin, 2007).

Rce.1

Vzorec výpočtu hodnoty Cohenova d koeficientu „efekt size“ pro dvě srovnávané proměnné

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{[(n_1 - 1) \cdot SD_1^2 + (n_2 - 1) \cdot SD_2^2]}{[n_1 + n_2 - 2]}}} \quad \dots \text{rozíl aritmetických průměrů}$$

$M_1 - M_2$... rozdíl aritmetických průměrů

n_1, n_2 ... počet prvků v testovaných

... druhá mocnina směrodatné

odchylky analyzovaných proměnných

VÝSLEDKY

Při „párovém“ srovnávání tradičního a progresivního vyučování v TV nacházíme u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti vyšší úroveň PA a pozitivnější celkové hodnocení „inovovaných“ vyučovacích jednotek TV (OBR. 1). Nárůst úrovně PA v progresivních vyučovacích jednotkách TV je u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti signifikantní u aktivního energetického výdeje [$F(2, 389)=4,85$; $p=0,05$] a počtu kroků [$F(2, 389)=5,77$; $p=0,007$]. Hodnoty Cohenova d koeficientu „efekt size“ naznačují malý, avšak ne zanedbatelný, vliv progresivního vyučování na aktivní energetický výdej ($d=0,28$), resp. počet kroků ($d=0,36$) děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti.

Obr.1

Srovnání úrovně pohybové aktivity a celkového hodnocení v tradičních a progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy u děvčat a chlapců s nižší sportovní výkonností

Obr.2

Srovnání úrovně pohybové aktivity a celkového hodnocení v tradičních a progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy u děvčat a chlapců s vyšší sportovní výkonností

U chlapců, stejně jako u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti, zjišťujeme v progresivních vyučovacích jednotkách TV vyšší aktivní energetický výdej a počet kroků než v tradičních vyučovacích jednotkách TV (OBR. 1). Tento nárůst avšak není signifikantně ani věcně významný [$F_{\text{výdej energie}}(2, 111)=0,08$; $p=0,78$; $d_{\text{výdej energie}}=0,15$ a $F_{\text{kroky}}(2, 111)=0,53$; $p=0,47$; $d_{\text{kroky}}=0,12$].

U chlapců s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti zjišťujeme téměř totožné celkové hodnocení „párově“ porovnávaných tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV. Zatímco děvčata s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti hodnotí progresivní vyučovací jednotky TV významně pozitivněji než jednotky tradiční [$Z=2,09$; $p=0,04$; $d=0,27$] (OBR. 1).

Zařazení prvků progresivního vyučování se výrazněji projevilo u děvčat a chlapců s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti než u žáků a studentů s vyšším sebehodnocením své sportovní výkonnosti (OBR. 1 a 2). Pozitivním zjištěním je skutečnost, že u děvčat ani chlapců s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti nedošlo

v progresivních jednotkách TV ke snížení úrovně PA nebo zhoršení celkového hodnocení ve srovnání s tradičními vyučovacími jednotkami TV (OBR. 2). Bez ohledu na pohlaví účastníků a sebehodnocení sportovní výkonnosti, nacházíme v progresivních vyučovacích jednotkách TV signifikantní ($p < 0,05$) nárůst kladných odpovědí ve dvou dílčích dimenzích Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV (kreativní a role žáka) ve srovnání se stejnými odpověďmi reagujícími na tradiční vyučování v TV.

Vzájemné srovnávání úrovně PA u děvčat (resp. chlapců) s nižším a vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti v rámci tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV považujeme za orientační. Výsledky však naznačují, že v tradičních vyučovacích jednotkách TV jsou pohybově aktivnější děvčata a chlapci s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti, zatímco v progresivních vyučovacích jednotkách TV jsou „pohybově neaktivnější“ právě dívky s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti (OBR. 1 a 2).

V analyzovaných vyučovacích jednotkách TV nacházíme u děvčat i chlapců, diferencovaných podle sebehodnocení sportovní výkonnosti, pozitivní vztahy mezi průměrnou srdeční frekvencí, aktivním výdejem energie a počtem kroků ($r_{s\varphi} = 0,18 - 0,72$; $r_{s\sigma} = 0,23 - 0,77$). Nejvyšší hodnoty korelačních koeficientů zjišťujeme mezi proměnnými konstrukčně podobných přístrojů Caltrac (aktivní energetický výdej – kcal/45 minut) a Omron (počet kroků/45 minut) ($r_{s\varphi} = 0,68 - 0,72$; $r_{s\sigma} = 0,52 - 0,77$). Nejtěsnější vzájemné vztahy nejen mezi jednotlivými proměnnými úrovně PA, ale i celkovým hodnocením tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV, odhalujeme u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti.

Na základě analýzy výsledků přijímáme platnost tvrzení obsažených v hypotézách 1-4:

- 1) Děvčata s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti vykážou v progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy vyšší úroveň pohybové aktivity než v tradičních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy bez snížení celkového hodnocení progresivních vyučovacích jednotek.***
- 2) U děvčat s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti nenacházíme v progresivních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy nižší úroveň pohybové aktivity a nižší celkové hodnocení než v tradičních vyučovacích jednotkách tělesné výchovy.***

- 3) *Progresivní vyučovací jednotky tělesné výchovy nesnížily úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení u chlapců s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními vyučovacími jednotkami tělesné výchovy.*
- 4) *Progresivní vyučovací jednotky tělesné výchovy nesnížily úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení u chlapců s vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními vyučovacími jednotkami tělesné výchovy.*

DISKUSE

Hlavním cílem prezentované studie bylo posoudit vliv progresivního vyučování ve školní tělesné výchově na úroveň pohybové aktivity a celkové hodnocení děvčat a chlapců s nižším a vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti ve srovnání s tradičními jednotkami tělesné výchovy. Signifikantní nárůst kladných odpovědí v dimenzi kreativní a role žáka v Dotazníku k diagnostice vyučovací jednotky TV v progresivních jednotkách TV u děvčat i chlapců, je jen tautologickým potvrzením odlišného přístupu vyučujícího k vedení jednotek TV, se snahou o navození „mastery climate“. Z dřívějších studií vyplývalo, že inovační zásahy vedoucí k vyššímu tělesnému zatížení nebo vyšší tvůrčí aktivitě účastníků ve vyučování TV nebyly hodnoceny negativně děvčaty ani chlapci s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti (Chmelík, 2007; Chmelík, Frömel, Svozil, & Maleňáková, 2007; Mitáš, 2005; Svozil, 2005). Tato zjištění jsou však založena na výsledcích dotazníkových šetření realizovaných v rámci pedagogických praxí a jejich platnost je nutno ověřit pomocí exaktnějších diagnostických prostředků.

Nárůst úrovně PA u děvčat a chlapců s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti byl při srovnání tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV shledám v počtu kroků z pedometru Omron nebo aktivním energetickém výdeji z akcelerometru Caltrac, ne v srdeční frekvenci ze sporttesteru Polar. Srdeční frekvence je výrazněji ovlivněna aktuálními fyziologickými a emočními procesy, které není schopen akcelerometr nebo pedometr zachytit. I přes předchozí seznámení chlapců i děvčat s celým projektem, mohla být jejich srdeční frekvence v prvně monitorované tradiční vyučovací jednotce TV ovlivněna „přístrojovou novostí“, přítomností výzkumníka, vědomím, že jsem „monitorován“.

V progresivních vyučovacích jednotkách TV byly před účastníky stavěny pohybové či herní úkoly s možnými alternativami nebo dokonce svobodnou volbou způsobu řešení.

Zatímco tradiční vyučování v TV provázelo konkrétní, uzavřené zadání pohybového úkolu s jeho jednoznačným řešením. V progresivních vyučovacích jednotkách TV byla děvčata a chlapci v různé míře spolutvůrci, spolurežiséry realizované PA (samostatně vedli část či dokonce celé rozcvičení, modifikovali již osvojené dovednosti a hry, volili si spoluhráče ke hře a partnery při cvičení, pomůcky a vlastní tempo k řešení pohybového či herního úkolu). Vyučující příliš nezasahoval do procesu hledání řešení a realizace úkolu, byl spíše rádcem a usměrňovatelem. Především děvčata celkově pozitivněji hodnotila tyto „inovované“ vyučovací jednotky TV než tradičně vedené vyučovací jednotky TV. Přikláníme se tedy ke zjištění Solomonové (1996), Treasureho (1997) a Treasureho a Robertse (2001), že navozené „mastery climate“ prostředí v TV se může výrazně podílet na zvyšování spokojenosti studentů a na stimulaci vnitřní motivace, která je pro učení a vytváření pozitivního vztahu k dlouhodobé a dobrovolné realizaci PA efektivnější než motivace vnější.

Progresivní vyučovací jednotky TV jsou náročnější nejen na přípravu vyučujícího, který musí nabídnout diferencovatelnou PA, ale i na žáka, který je kromě „pohybování se“ stimulován ke kooperaci a k tvořivému uvažování a rozhodování (Frömel, et al., 1996, 2000; Svozil, 2005). Progresivní vyučovací jednotky TV není proto vhodné zařazovat při osvojování zcela nových pohybových dovedností. Efektivnější je jejich aplikace při upevňování pohybových dovedností a jejich uplatňování na proměnlivé podmínky ve výuce. Progresivní vyučovací jednotky TV se zpravidla vyznačují vyšší emotivitou a rušností, která vyplývá z možnosti volby a různorodosti realizace pohybových a herních úkolů než tradiční prostředí výkonově orientovaných vyučovacích jednotek TV. „Mastery climate“ provázející progresivní vyučování v TV zřejmě usnadňuje adaptačně-motivační pohybové vzorce (Treasure & Roberts, 2001) a predikuje zvýšení vnitřní motivace (Ferrer-Caja & Weiss, 2000; Parish & Treasure, 2003). Zvýšená úroveň vnitřní motivace je pak základem pro utváření kladného pohybového sebevědomí a adherenci k další PA (Corbin, 2002; Lloyd & Fox, 1992). Podle Corbina (2002) mají děvčata nedostatečnou sebedůvěru při PA, pokud je vnímání pohybového úkolu redukováno pouze na výkon, zpětná vazba o jeho provedení je neurčitá nebo nedostatečná a míra nasazení je součástí celkového hodnocení úkolu. Intervence ke zvyšování PA, by měly obsahovat změny v motivačním prostředí v TV podporující vyšší samostatnost žáků a možnosti svobodné, tvůrčí volby (Ames, 1992b; Corbin, 2002; Parish & Treasure, 2003; Treasure, 1997; Treasure & Roberts, 2001).

Školní vzdělávací programy by měly zahrnovat podporu prostředí stimulující k PA (Corbin, 2002; MŠMT, 2001; Treasure & Roberts, 2001). Školní vzdělávací programy by

měly u všech dětí při PA napomáhat k vytváření pozitivního sebevnímání, protože pozitivní pohybové sebevnímání a pohybová sebedůvěra má kladný vztah k mimoškolní i celoživotní PA (Chase, 2001; Corbin, 2002; Raudsepp, Liblik, & Hannus, 2002). Při naplňování jednoho z prioritních zdravotních cílů školní TV, (t.j. vytváření pozitivního vztahu žáků a studentů k pravidelné, celoživotní a dobrovolné realizaci PA), klademe spolu s Corbinem (2002) a Daleyovou (2002) důraz na vyučování k nezávislosti, k sebehodnotícím a sebeorganizačním dovednostem a dovednostem spojeným s řešením pohybových úkolů, tolik typickým pro progresivní vyučování.

Limity a doporučení práce

Absence přesnějších fyziologických ukazatelů, např. klidová srdeční frekvence, aktuální tělesná zdatnost, nedovoluje spekulovat o míře vlivu PA účastníků monitoringu na podporu či dokonce rozvoj jejich aktuálního zdraví nebo tělesné zdatnosti. Výsledky pouze poukazují na pozitivně hodnocený způsob zvýšení úrovně PA ve vyučovacích jednotkách TV u děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti. Ve studii jsou prezentovány výsledky pouze jediného „párového“ srovnávání tradičních a progresivních vyučovacích jednotek TV. Až případné následné opakované monitorování by odhalilo případnou trvalost ve zvýšené realizaci PA a podíl míry vlivu efektu „novosti“ při používání progresivního vyučování ve vyučovacích jednotkách TV.

V dalších pracích se doporučujeme zaměřit na ověření vlivu trvalosti aplikace progresivního vyučování v TV na úroveň prováděné PA a celkového hodnocení „inovovaných“ vyučovacích jednotek TV.

ZÁVĚRY

1. Progresivní vyučování zvyšuje úroveň pohybové aktivity děvčat s nižším sebehodnocením sportovní výkonnosti i jejich celkové hodnocení vyučovacích jednotek tělesné výchovy ve srovnání s tradičně vyučovanými jednotkami tělesné výchovy.
2. Aplikace prvků progresivního vyučování ve vyučovacích jednotkách tělesné výchovy přispívá ke snižování rozdílů v úrovni pohybové aktivity mezi chlapci s nižším a vyšším sebehodnocením sportovní výkonnosti, bez snížení celkového hodnocení vyučování v tělesné výchově.

3. Pro dostatečně přesné posuzování úrovně pohybové aktivity ve školních, nelaboratorních podmínkách u středního počtu jedinců se jeví jako vhodná kombinace snímače srdeční frekvence, akcelerometru a pedometru, případně používání jediného přístroje sdružujícího tyto funkce.

REFERENČNÍ SEZNAM

- Ames, C. (1992a). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261–271.
- Ames, C. (1992b). Achievement goals, motivational climate, and motivational processes. In G. C. Roberts (Ed.), *Motivation in sport and exercise* (pp. 161–176). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Barnekow-Bergkvist, M., Hedberg, G., Janlert, U., & Jansson, E. (1996). Physical activity patterns in men and women at the ages 16 and 34 and development of physical activity from adolescence to adulthood. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 6(6), 359–370.
- Baranowski, T., & de Moor, C. (2000). How many days was that? Intra-individual variability and physical activity assessment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71 (2 Suppl.), S74–S78.
- Basset, D. R. Jr. (2000). Validity and reliability issues in objective monitoring of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71 (2 Suppl.), S30–S36.
- Bradley, C. B., McMurray, R. G., Harrell, J. S., & Deng, S. (2000). Changes in common activities of 3rd through 10th grades: the CHIC Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(12), 2071–2078.
- Chase, M. A. (2001). Children's self-efficacy, motivational intentions, and attributions in physical education and sport. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(1), 47–54.
- Chmelík, F. (2007). *Inovace pedagogických praxí studentů učitelství tělesné výchovy*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Chmelík, F., Frömel, K., Svozil, Z., & Maleňáková, Š. (2007). Vliv vyššího tělesného zatížení na vztah žáků k vyučovacím jednotkám tělesné výchovy. *Česká kinantropologie*, 11(4), 33–39.
- Chráska, M. (2003). *Úvod do výzkumu v pedagogice (základy kvantitativně orientovaného výzkumu)*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Chytil, J. (2001). *Program Diagnostika2001 - program pro sledování, záznam a hodnocení pohybové aktivity ve vyučovacích, cvičebních a tréninkových jednotkách* [Computer Software]. Olomouc: SoftWareCentrum.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Corbin, C. B. (2002). Physical activity for everyone: What every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(2), 128–144.
- Crocker, P. R. E., Eklund, R. C., & Kowalski, K. C. (2000). Children's physical activity and physical self-perceptions. *Journal of Sport Sciences*, 18(6), 383–394.
- Daley, J. A. (2002). School based physical activity in the United Kingdom: Can it create physically active adults? *Quest*, 54(1), 21–33.
- Eston, R. G., Rowlands, A. V., & Ingledew, D. K. (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology*, 84(1), 362–371.
- Ferrer-Caja, E., & Weiss, M. R. (2000). Predictors of intrinsic motivation among adolescent students in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 267–279.
- Francis, L. J., & Grindle, Z. (1998). Whatever happened to progressive education? A comparison of primary school teachers' attitudes in 1982 and 1996. *Educational Studies*, 24(3), 269–279.
- Frömel, K., et al. (1996). *Kreativní vyučování v tělesné výchově na středních školách* [Závěrečná zpráva z řešení výzkumného grantu Univerzity Palackého]. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Frömel, K., Vašendová, J., Sigmund, E., Zíková, Z., Neuls, F., & Groffik, D. (2000). *Individualizace didaktického procesu* [Výzkumná zpráva No. F 739/1999]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Hagger, M., Ashford, B., & Stambulova, N. (1998). Russian and British children's physical self-perceptions and physical activity participation. *Pediatric Exercise Science*, 10(2), 137–152.
- Hastie, P. A., & Trost, S. G. (2002). Student physical activity levels during a season of sport education. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 64–74.
- Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál.

- Kraut, A., Melamed, S., Gofer, D., & Froom, P. (2003). Effect of school age sports on leisure time physical activity in adults: The CORDIS study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(12), 2038–2042.
- Lloyd, J., & Fox, K. (1992). Achievement goals and motivation to exercise in adolescent girls: A preliminary intervention study. *British Journal of Physical Education Research Supplement*, 11, 12–16.
- Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews*, 4(4), 195–200.
- Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). Physical activity and energy expenditure: Assessment, trends, and cracking. In R. M. Malina, C. Bouchard & O. Bar-Or (Eds.), *Growth, maturation, and physical activity* (pp. 457–477). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Mitáš, J. (2005). *Didaktické aspekty pedagogických praxí v profesní přípravě učitelů tělesné výchovy*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Mitchell, S. A. (1996). Relationships between perceived learning environment and intrinsic motivation in middle school physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 15(3), 369–383.
- Moritz, S. E., Feltz, D. L., Fahrbach, K. R., & Mack, D. E. (2000). The relation of self-efficacy measures to sport performance: A meta-analytic review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 280–294.
- Ministerstvo Školství, Mládeže a Tělovýchovy (2001). *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice, Bílá kniha*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání.
- Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Education Psychology*, 71(2), 225–242.
- Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *Journal of American Medical Association*, 288(14), 1728–1732.
- Parish, L. E., & Treasure, D. C. (2003). Physical activity and situational motivation in physical education: Influence of the motivation climate and perceived ability. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(2), 173–182.
- Pasch, M., Gardner, T. G., Langerová, G. M., Starková, A. J., & Moodyová, C. D. (1998). *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. (Koldinský, M., Trans.). Praha: Portál.
- Penney, D., & Chandler, T. (2000). Physical education: What future(s)? *Sport, Education and Society*, 5(1), 71–87.
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník* (4th ed.). Praha: Portál.

- Raudsepp, L., Liblik, R., & Hannus, A. (2002). Childrens and adolescents' physical self-perception as related to moderate to vigorous physical activity and physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 14(1), 97–106.
- Reese, W. (2001). The origins of progressive education. *History of Education Quarterly*, 41(1), 1–24.
- Rowland, T. W. (2007). Physical activity, fitness, and children. In C. Bouchard, S. N. Blair & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (pp. 259–270). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schneider, P. L., Crouter, S. E., & Bassett, D. R. Jr. (2004). Pedometer measures of free-living physical activity: Comparison of 13 models. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(2), 331–335.
- Sheskin, D. J. (2007). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (4th ed.). Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.
- Sigmund, E. (2000). *Pohybová aktivita v životním způsobu dětí ve věku 11–12 let*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Solmon, M. A. (1996). Impact of motivational climate on students' behaviors and perceptions in a physical education setting. *Journal of Educational Psychology*, 88, 731–738.
- Standage, M., Duda, J. L., Ntoumanis, N. (2003). A model of contextual motivation in physical education: Using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 97–110.
- Statsoft CR. (2007). *Statistica Cz. Verze 8.0* [Computer software]. Praha: StatSoft.
- Stone, E. J., McKenzie, T. L., Welk, G. J., & Booth, M. L. (1998). Effects of physical activity interventions in youth: A review and synthesis. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 298–315.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732–737.
- Svozil, Z. (2005). *Didaktické přístupy v profesní přípravě učitelů tělesné výchovy*. Habilitační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictors of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventative Medicine*, 13(4), 317–323.

- Treasure, D. C. (1997). Perception of the motivational climate and elementary school children's cognitive and affective response. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 278–290.
- Treasure, D. C., & Roberts, G. C. (2001). Students' perception of the motivational climate, achievement beliefs, and satisfaction in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(2), 165–175.
- Trudeau, F., Laurencelle, L., Tremblay, J., Rajic, M., & Shephard, R. J. (1999). Daily primary school physical education: Effect on physical activity during adult life. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1), 111–117.
- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B. E., Thompson, R. W., & Matthews, C. E. (2002). Comparison of pedometer and accelerometer measures of free-living physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 2045–2051.
- U. S. Department of Health and Human Services (2000). *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Vašendová, J., Frömel, K., & Sigmund, E. (2001). Reliability of accelerometer Caltrac, pedometer Omron and heart rate monitor Polar in aesthetically oriented girls' physical education classes. In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Movement and Health* (pp. 496–500). Olomouc: Fakulta tělesné kultury.
- Vašíčková, J. (2002). *Individualizované vyučování ve školní tělesné výchově*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Wallhead, T. L., & Ntoumanis, N. (2004). Effects of a sport education intervention on students' motivational responses in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(1), 4–18.

Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.

Centrum kinantropologického výzkumu

FTK UP olomouc

Tř. Míru 115

771 11 Olomouc

email: erik.sigmund@upol.cz

THE INFLUENCE OF PROGRESSIVE PHYSICAL EDUCATION LESSONS ON PHYSICAL LOAD AND THEIR TOTAL EVALUATION BY ADOLESCENTS WITH LOWER AND HIGHER SELF-ASSESSMENT OF THEIR SPORT PERFORMANCE

Long-term regular physical activity (PA) in physical education (PE) helps to form positive attitude to physically active and healthy lifestyle in all children including those less predisposed to PA. In total, 389 girls and 111 boys aged 13-17 showing lower and higher self-assessment of their sport performance participated in the survey examining the influence of progressive physical education lessons on their PA and the lesson assessment in comparison to traditional PE lessons. Traditional PE lessons are characterized with directive teaching style and focus on performance, whereas progressive PE lessons are characterized with solving physical activity tasks and individualizing of physical load. The compared progressive and traditional PE lessons were both non-coeducational lessons, taught by the same teacher. PA was assessed based on active energy expenditure measured with Caltrac accelerometer (kcal/45min), number of steps measured by the Omron pedometer (number/45min), and average heart rate (beats/min) measured by Polar heart rate monitor. Sport performance and the total evaluation of the lessons were indentified using questionnaires. Progressive PE lessons decrease the differences in PA between students with lower and higher self-assessment of sport performance and without decrease in the evaluation of the lessons. Girls with lower self-assessment of their sport-performance show significantly higher energy expenditure (above 27 kcal/45min, $p=.05$, $d=.28$) and number of steps (above 564 number/45min, $p=.007$, $d=.36$) along with higher total evaluation ($p=.04$) in progressive than in the traditional ones. Progressive PE lessons enhance higher PA in PE lessons especially in girls with lower sport self-assessment of their performance.

Key words: *accelerometer Caltrac, pedometer Omron, heart rate monitor Polar, active energy expenditure, steps, physical activity, motivation, environment*