

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra gymnastiky



Autoreferát disertační práce v oboru kinantropologie

## MODERNIZACE HUDEBNĚ POHYBOVÉ VÝCHOVY

**Autorka:** Mgr. Michaela Brtníková

**Školitelka:** Doc. PhDr. Viléma Novotná

**Období zpracování disertační práce:** 2005 - 2008

Disertační práce představuje původní rukopis. S jejím plným textem je možné se seznámit v Ústřední tělovýchovné knihovně, J. Martího 31, Praha 6.

Oponenti: .....

.....

Datum konání obhajoby: .....

Předseda komise pro obhajobu: .....

## ÚVOD

V současnosti klesá podíl pohybové aktivity v životě člověka jako důsledek technicky se rozvíjející společnosti. Proto nabývá na významu úloha tělesné výchovy, zejména mládeže, podporující harmonický rozvoj jednotlivce jak z hlediska zdravotní prevence, tak potřeby přiměřené úrovně tělesné zdatnosti. Učitel tělesné výchovy je pro své žáky a studenty motivátorem k aktivnímu životnímu stylu. Nejvýraznější pokles zájmu o pohybové aktivity je dokumentován u dívek v období adolescence (Caspersen, Pereira, & Curran, 2000), přesto, že právě dospívání je nejcitlivějším věkem pro formování budoucího aktivního životního stylu (Boreham et al., 2004; Epstein et al., 2000; McMurray et al., 2002). Ve výuce tělesné výchovy je často uplatňována výuka tradičních tanečních forem (např. společenský tanec, lidový tanec, aerobik apod.), které nejsou studenty dostatečně kladně akceptovány (Frömel et al. 2002).

Cílem disertační práce bylo vytvořit a ověřit nový, moderně koncipovaný program hudebně pohybové výchovy pro vybranou věkovou skupinu. Záměrem bylo prostřednictvím oblíbené činnosti dospívajících dívek – pohybu s hudbou a tance, zvýšit úroveň jejich tanečních dovedností a tím je motivovat k následné celoživotní pohybové aktivitě. Byl vytvořen hudebně pohybový program, využívající moderní taneční formy, metody a poznatky výzkumů. Pro usnadnění využití ve školní praxi byl zpracován do multimediální podoby ve formě tří dílů DVD (Základy taneční techniky, Moderní taneční styly, Pohybová skladba). Pro ověření jeho účinnosti byla vytvořena testová baterie pro diagnostiku tanečních schopností, ovlivnitelných již krátkodobým působením v rámci školní tělesné výchovy. Vznikla modernizací tradičních motorických testů na základě nových poznatků odborníků a výzkumníků ze souvisejících oborů.

Účinnost nového hudebně pohybového programu byla porovnána s běžným hudebně pohybovým programem vytvořeným středoškolským učitelem a kontrolní skupinou. Výsledky mimo jiné naznačily malou efektivitu používaných postupů při rozvoji tanečních schopností ve školní TV. Naopak nový hudebně pohybový program významně ovlivnil výsledky všech indikátorů a z hlediska rozvoje specifických tanečních schopností se ukázal jako velmi účinný. Adolescentní dívky si navíc taneční obsah hodin tělesné výchovy velmi oblíbily. Moderní přístup hudebně pohybové výchovy se jeví jako velmi dobrý prostředek pro zvýšení pohybové aktivity dospívajících dívek. Na základě oblíbenosti moderních tanečních aktivit lze rovněž usuzovat o vlivu na motivaci k aktivnějšímu životnímu stylu. Tím vzniká podnět k dalšímu vědeckému zkoumání této aktuální problematiky.

Disertační práce by měla podpořit tvorbu Školních vzdělávacích programů v oblasti hudebně pohybové výchovy a současně i další vzdělávání učitelů.

Disertační práce vznikla v rámci výzkumného záměru Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, MSM 0021620864.

## HUDEBNĚ POHYBOVÁ VÝCHOVA

Pro podporu modernizace hudebně pohybové výchovy byla zpracována třídílná sada DVD pro tvorbu Školních vzdělávacích programů na středních školách v České republice. Představuje mimo jiné videoukázky moderních tanečních stylů, uvedené v disertační práci. Popis obsahuje historii vzniku, hudební předlohu a charakteristiku tanečního stylu.

1. díl: Základy taneční techniky

2. díl: Moderní taneční styly

3. díl: Pohybová skladba

Z populárních tanečních stylů byly vybrány: jazzový tanec, lyrický tanec, muzikálový tanec, disco, street dance, funk, hip hop, break dance, lockin', popin', electric boogie, house, dance aerobik.

## CÍLE A HYPOTÉZY

### CÍLE

Vytvořit nový hudebně pohybového programu, vhodný pro tělesnou výchovu středoškolských dívek.

Navrhnout baterii testů pro diagnostiku hudebně pohybových dovedností a stanovit její vlastnosti.

Analyzovat vliv nového hudebně pohybového programu na specifické hudebně pohybové dovednosti.

### HYPOTÉZY

H1: V šestitýdenním programu hudebně pohybové výchovy lze u středoškolských dívek dosáhnout významného zlepšení ve vybraných testech hudebně pohybových dovedností.

H2: Nově vytvořený hudebně pohybový program bude významně účinnější než běžné hudebně pohybové programy aplikované na vybraných gymnáziích.

H3: Účinek nového hudebně pohybového programu se rovněž projeví na vzájemném vztahu obou latentních společných faktorů.

## POSTUP A METODY PRÁCE

Byl sledován vliv krátkodobé intervence tanečního programu ve školní tělesné výchově na vybrané testy hudebně pohybových dovedností. Pro přiblížení zmíněnému kauzálnímu vztahu byla použita experimentální metoda empirického výzkumu (Blahuš, 1996). Jednalo se o longitudinální sledování intraskupinových a interskupinových vztahů mezi vstupní proměnnou v podobě aplikace tanečního programu a výstupní proměnnou, kterou tvořily výsledky hudebně pohybových testů.

Z hlediska nově vytvořeného tanečního programu se jednalo o heuristický experiment. Jelikož byl celý projekt realizován ve školním prostředí, vzhledem k záměrnému výběru skupin měřených osob (tříd) se jednalo o kvaziexperimentální plán studie (Thomas & Nelson, 1996). Vyhodnocení studie, ve které nedošlo ke zcela randomizovanému výběru osob do skupin, bylo velice problematické, protože nebylo možno zaručit, zda rozdíly ve výsledcích měření byly způsobeny naší intervencí nebo známými či neznámými rozdíly mezi skupinami. K vyhodnocení výsledků byla použita analýza kovariance, sloužící k odstranění vlivů rušivých proměnných v nerandomizovaných studiích (Delaney & Maxwell, 1981). Základní myšlenkou kovariační analýzy bylo rozšíření nebo též modifikace modelu analýzy rozptylu s jedním nebo více kategoriálními faktory na model obsahující kontrolované proměnné (kvantitativní spojité), mající vliv na hodnoty vysvětlovaných proměnných (Hebák, Hustopecký & Malá, 2005). Rušivé proměnné byly zahrnuty do výzkumného plánu v podobě kovariačních proměnných.

V disertační práci jsou uvedeny proměnné, které by mohly ovlivnit výsledný efekt: věk, školní a mimoškolní hudební či pohybová výchova, osobnost učitele, hodnoty pretestu, zdravotní stav, rodinná výchova a postoje rodičů k tělesným aktivitám, spontánní aktivity dívek. Na základě výsledků některých výzkumů (Kodým, Blahuš & Hříbková, 1987) byla vyloučena z rušivých proměnných rodinná výchova, protože měla na výkon malý, respektive nevýznamný vliv. Zdravotní stav byl posouzen na základě účasti dívek v hodině tělesné výchovy. Dívky, které se aktivně neúčastnily hodin TV v 83% z celkové délky programu (maximální absence 2 vyučovací hodiny) byly ze závěrečné analýzy vyřazeny. Vliv spontánních aktivit dívek byl minimalizován časovým výběrem realizace intervenčního programu do období před uzavřením známek ke konci školního roku. Ostatní spontánní aktivity dívek, stejně jako mimoškolní hudební a pohybové aktivity, byly zjišťovány formou řízeného rozhovoru a výsledky byly zaneseny do výsledné analýzy jako kategorická proměnná (faktor). Další kategorickou proměnnou byl věk měřených osob a osobnost učitele. Hodnoty pretestu byly zaneseny jako kovariační proměnné.

Délka cíleného hudebně pohybového programu byla zvolena na základě Rámcových vzdělávacích programů České republiky a pravidel tvorby programů pro tělesnou výchovu na 6 týdnů. Z hlediska efektivity a obsahu aktivit v TV bylo vhodné měnit styl pohybových aktivit po jednom až dvou měsících výuky (Ravn, 2007).

## **VÝZKUMNÝ SOUBOR A OBSAH POHYBOVÉHO PROGRAMU**

Do výběru byly zahrnuty studentky dvou různých gymnázií: Gymnázium Elgartova v Brně a Gymnázium Christiana Dopplera v Praze. Šestitýdenního programu se zúčastnilo vždy 6 tříd vyššího stupně gymnázia (dívky ve věku 15 až 19 let) celkem tedy 201 dívek. Z šesti tříd (skupin) byly zcela náhodně vytvořeny dvě experimentální skupiny (E), dvě kontrolní skupiny K0 a dvě kontrolní skupiny K1. Skupiny K1 se po dobu šesti týdnů věnovaly programu hudebně pohybové výchovy vytvořeného jejich učitelem. Experimentální skupiny se věnovaly novému hudebně pohybovému programu, který byl vytvořen stejným učitelem po nastudování třídílného DVD. Kontrolní skupiny K0 se po celou dobu šesti týdnů nevěnovaly žádnému typu hudebně pohybové výchovy.

Každá hodina tělesné výchovy probíhala zcela podle rozhodnutí vyučujícího na základě stručných poznámek k přípravě na hodinu (viz příloha disertační práce). Všechny přípravy byly zhotoveny ještě před započítáním experimentu. V jeho průběhu byly pozměněny jen minimálně vzhledem k potřebám skupiny (to vyplývá z pravidel tvorby hudebně pohybových programů, Ravn, 2007).

Výsledky měření dívek, které se aktivně nezúčastnily více než dvou hodin TV v průběhu trvání experimentu, byly ze závěrečného zpracování dat vyřazeny. Pasivní účast (rozumí se přítomnost v hodině bez cvičebního úboru, kdy student pouze sedí), byla pokládána za absenci.

## **BATERIE TESTŮ A JEJÍ VLASTNOSTI**

### **A. TESTY HUDEBNĚ POHYBOVÉ (hudební percepce a její vyjádření)**

1. Test rytmické percepce (Pollatou, 2003; Shmulevich, 2000; Kos, 1975b)
2. Test rytmické přizpůsobivosti (Desain, 2003; Pollatou, 2003; Shmulevich, 2000; Kos, 1975b; Kubů, 1965)
3. Test hudebně pohybové paměti (Waglow, 1953; Mihule & Appelt 1963)

### **B. TESTY MOTORICKÉ**

4. Test motorické paměti a učenlivosti (Kröschlová, 2002; Kos, 1975a)
5. Test motorické regulace (koordinace) (Getchel, 2001; Nazarov, 1964, Kubelka, 1964)
6. Test dynamické rovnováhy (Rinne, 2001; Jelínek, 2000)

### **C. TESTY POHYBOVÉ TVOŘIVOSTI**

7. Test pohybové improvizace (Schwartz, 2000; Novotná, 1999; Carter, 2000)

8. Test společné pohybové tvořivosti (Brtníková, 2005; Novotná, 1999; Mlíková, 1996)

### Specifická reliabilita

Specifická reliabilita (viz tab. 1) jednotlivých testů byla zjištěna metodou stability, u testu koordinace metodou ekvivalence. Pro testy improvizace a společné tvořivosti, hodnocené ordinální stupnicí (Kritéria hodnocení hudebně pohybové kompozice, Novotná, 2004), byl použit Kendallův koeficient pořadové korelace. Tím jsou hodnoty specifické reliability nejnižší. Ostatní testy byly vyhodnoceny na intervalové stupnici Pearsonovým koeficientem reliability.

Tabulka 1 - Hodnoty korelačního koeficientu testu a retestu a další statistické údaje.

TEST	R	M	S <sub>D</sub>	ROZPTYL	STŘ. CHYBA MĚŘENÍ
1. rytmická percepce [N]	0.92	3.44	2.76	7.61	0.78
2. rytmická přizpůsobivost [s]	0.94	13.97	6.16	37.88	1.51
3. hudebně pohybová paměť [N]	0.84	3.47	1.8	3.24	0.72
4. dynamická rovnováha [s]	0.95	31.46	10.39	107.89	2.33
5. koordinace [s]	0.97	420.51	154.52	23877.59	26.73
6. motorická paměť a učení [N]	0.83	2.87	1.49	2.22	0.61
7. improvizace [b]	0.7	1.25	-	-	-
8. společná tvořivost [b]	0.7	3.1	-	-	-

R - korelační koeficient hodnot testu a retestu

M - průměr (1.-6.) / medián (7.-8.)

S<sub>D</sub> - směrodatná odchylka

N - počet správných pokusů

s - sekundy

b - gymnastické body

### Generická reliabilita

Spodní hranice generické reliability byla zjištěna pomocí Cronbachova koeficientu vnitřní konzistence testové baterie pro každý latentní společný faktor zvlášť (Cronbach, 1951). Faktor tanečně hudební schopnosti má dolní mez spolehlivosti  $\alpha = 0,90$ . Faktor tanečně pohybové schopnosti má dolní mez spolehlivosti  $\alpha = 0,94$ .

Generická reliabilita byla zjištěna McDonaldovým koeficientem omega (McDonald, 1991), který matematicky modeluje tanečně hudební a tanečně pohybovou schopnost.

Tanečně hudební schopnost:  $\omega = 0,90$  se střední chybou odhadu 0,32 směrodatné odchylky.

Tanečně pohybová schopnost:  $\omega = 0,95$  se střední chybou odhadu 0,24 směrodatné odchylky.

#### Obsahová validita

V souvislosti s adekvátností pohybového obsahu testů bylo konstatováno třemi nezávislými odborníky splnění vhodného výběru položek testové baterie s ohledem na účel testování.

#### Vnitřní (faktorová, konstruktová) validita

Konstruktová validita (viz tab. 2) byla zjištěna konfirmatorním přístupem metodou nejmenších čtverců. K vyhodnocení výsledků byl použit statistický program Gefa. Faktorová validita k jednotlivým latentním společným faktorům všech testů byla rovněž ověřena exploratorním přístupem v programu SPSS (viz tab. 3).

Tabulka 2 - Hodnoty faktorové validity ke společnému latentnímu faktoru (konfirmatorní přístup)

TEST	TANEČNĚ HUDEBNÍ SCHOPNOST	TANEČNĚ POHYBOVÁ SCHOPNOST
rytmická percepce	0.94	0
rytmická přizpůsobivost	0.8	0
hudebně pohybová paměť	0.87	0
dynamická rovnováha	0	0.91
koordinace	0	0.98
motorická paměť	0	0.87

Tabulka 3 - Absolutní hodnoty faktorové validity všech testů k jednotlivým faktorům (exploratorní přístup).

TEST	TANEČNÉ SCHOPNOST	POHYBOVÁ	TANEČNÉ SCHOPNOST	HUDEBNÍ
rytmická percepce	0.13		0.8	
rytmická přizpůsobivost	0.08		0.91	
hudebně pohybová paměť	0.01		0.98	
dynamická rovnováha	0.84		0.03	
koordinace	1.01		0.03	
motorická paměť	0.91		0.01	

Pozn.: V důsledku použití metody nejmenších čtverců, rotace Direct Oblimin došlo u indikátoru koordinace k přiřazení hodnoty vyšší než 1, přestože faktorová validita se v absolutní hodnotě pohybuje v intervalu (0;1).

#### Externí kriteriální validita

Vnější souběžná validita obou latentních společných faktorů byla porovnána ke vnějšímu kritériu, kterým byla zvolena taneční improvizace považovaná za vlastní výkon (projev) tanečních schopností. Vzhledem k semi-kvalitativnímu charakteru ordinální stupnice testu improvizace byl použit Kendallův koeficient pořadové korelace.

Korelační koeficient tanečně hudebních schopností s tanečním výkonem byl 0,43 a tanečně pohybových schopností s tanečním výkonem 0,76. Nižší hodnota vzájemné korelace tanečně hudebních schopností a tanečního výkonu v testu improvizace vycházel v důsledku způsobu hodnocení hudebně pohybové kompozice, kde soulad pohybu s hudbou byl hodnocen pouze v kategorii celkového dojmu (viz níže).

### STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

K vyhodnocení výsledků byla využita čtyřfaktorová 3x2x2x2 analýza kovariance (ANCOVA) s pevnými efekty (intervence x mimoškolní aktivita x věk x učitel) a kovariační proměnnou (pretest). Zpracování výsledků bylo realizováno statistickým programem SPSS.

Mimoškolní aktivity (včetně hudební či pohybové výchovy) byly analyzovány na základě řízeného rozhovoru. Rozhovory proběhly s dívkami a jejich učiteli před koncem hudebně pohybového programu. Pro naše potřeby byly mimoškolní aktivity (MA) rozděleny na hudební (hodina hudební výchovy či lekce hraní na hudební nástroj), pohybové (aktivity vyžadující uplatnění rovnováhových či koordinačních schopností) a taneční (gymnastika či tanec). Stejný jedinec mohl být zařazen do několika skupin. Práh pro zařazení do některé ze skupin MA byl alespoň 60 minut týdně. Do závěrečné analýzy byly MA uvedeny jako faktor se dvěma hladinami (prováděl - neprováděl).



Vzhledem k vysokému předpokladu korelace pretestových hodnot s posttestovými byly pretestové hodnoty zahrnuty do závěrečného zpracování dat jako kovariační proměnná. Protože rozvoj zejména koordinačních schopností, jež se uplatňují ve všech vybraných testech, je závislý na věku, byl i věk zadán jako faktor.

Základními předpoklady analýzy kovariance jsou normální rozložení závislé proměnné a homoskedasticita (Hebák, Hustopecký & Malá, 2005). Pro testování homogenity vnitroskupinových rozptylů byl použit Levenův test, kde byl zjišťován rozptyl každé závislé proměnné, na základě absolutních odchylek hodnot od příslušné střední hodnoty dané skupiny. Hladina k zamítnutí nulové hypotézy byla vzhledem k přesnosti získaných dat zvolena na 0,05.

Dalším předpokladem pro úspěšné využití ANCOVY je lineární závislost kovariačních proměnných na vysvětlované proměnné a shoda regresních koeficientů ve všech skupinách. Ještě před započítáním statistických procedur bylo graficky i početně zjištěno, že regresní přímký se ve sledované oblasti věku neprotínají. Tím jsme mohli zamítnout hypotézu o interakci kovariačních proměnných a faktorů.

Pro posouzení věcné významnosti tzv. "size of effect" byla použita druhá mocnina koeficientu  $\eta$ , který vysvětluje procento vysvětleného rozptylu, nezávislé na statistické významnosti (Blahuš, 2000). Statistická významnost byla v našem případě logicky bezpředmětná z důvodu nerandomizovaného rozdělení testovaných osob do skupin.

## VÝSLEDKY

Z důvodu nerandomizovaného rozdělení testovaných osob do příslušných skupin byly porovnány pretestové výsledky všech indikátorů (viz tab. 4). S přihlédnutím na hodnoty specifické reliability a střední chyby měření jednotlivých indikátorů lze konstatovat, že průměrné hodnoty, směrodatné odchylky a rozptyly se nelišily. Na základě tohoto zjištění lze poukázat na stejné vlastnosti randomizovaného výběru a použít analýzu kovariance, jejíž základním pravidlem je randomizace výběru osob do skupin.

Tabulky 4 - Porovnání výsledků skupin E, Ko a K1.

KONTROLNÍ SKUPINA - K0						
	N	Minimum	Maximum	Průměr	Směrod. odchylka	Rozptyl
RP	67	-9	0	-3,24	2,39	5,73
PRI	67	7	28	15,97	6,27	39,36
HPP	67	-7	0	-3,36	1,75	3,05
MP	67	-6	-1	-2,93	1,41	1,98
KOO	67	139	600	452,90	144,49	20876,82
DR	67	17	58	31,30	10,37	107,61
Věk	67	189	242	214,19	14,83	220,07

RP = rytmická percepce, měřena počtem správných pokusů.  
 PRI = rytmická přizpůsobivost, měřeno v sekundách.  
 HPP = hudebně pohybová paměť, měřena počtem správných pokusů.  
 MP = motorická paměť a učení, měřena počtem správných pokusů.  
 KOO = koordinace (motorická regulace), měřeno v sekundách.  
 DR = dynamická rovnováha, měřeno v sekundách.  
 Věk - vyjádřen počtem měsíců.

KONTROLNÍ SKUPINA - K1						
	N	Minimum	Maximum	Průměr	Směrod. odchylka	Rozptyl
RP	67	-9	-1	-3,19	2,26	5,13
PRI	67	6	28	15,84	6,11	37,29
HPP	67	-7	0	-2,78	1,80	3,24
MP	67	-6	-1	-2,82	1,41	2,00
KOO	67	157	600	430,91	142,24	20232,96
DR	67	17	53	30,51	9,89	97,89
Věk	67	189	245	210,30	17,35	301,15

EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA - E						
	N	Minimum	Maximum	Průměr	Směrod. odchylka	Rozptyl
RP	67	-10	0	-3,18	2,53	6,39
PRI	67	6	28	15,45	6,44	41,46
HPP	67	-7	0	-3,30	1,79	3,21
MP	67	-6	-1	-2,81	1,38	1,92
KOO	67	139	600	431,04	148,70	22112,50
DR	67	17	58	32,01	10,04	100,80
Věk	67	189	240	213,78	15,32	234,84

Faktor učitele se jevil jako nadbytečný, protože neovlivňoval velikost efektu ve všech interakcích v jednotlivých testech ani v hlavním efektu. Zároveň větší počet faktorů snižoval sílu předpokladu o homogenitě rozptylu závisle proměnné v jednotlivých skupinách. Přistoupili jsme tedy k modelu ANCOVA 3x2x2 s faktory intervence x mimoškolní aktivita x věk a jednou kovariační proměnnou. Vliv učitele byl rovněž vyloučen pomocí metody shody a rozdílu. Z porovnání výsledků na obou školách (tab. 5) bylo zřejmé zlepšení experimentální skupiny, zatímco skupiny KO i K1 se významně nezlepšily.

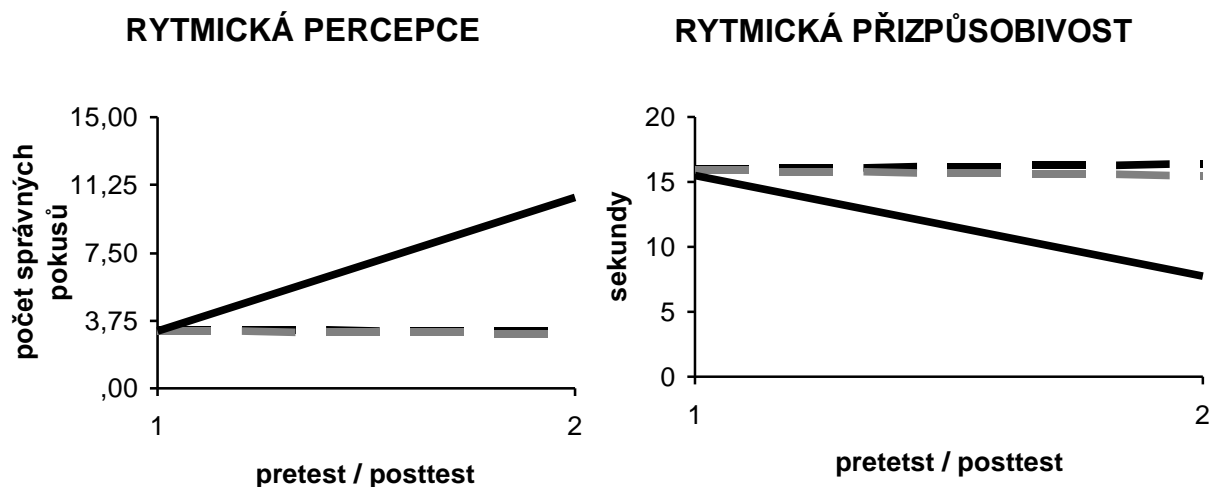
Tabulka 5 - Porovnání výsledků jednotlivých skupin na obou školách z hlediska vlivu učitele.

	učitel 1	učitel 2	učitel 1	učitel 2	učitel 1	učitel 2
	skupina K0		skupina K1		skupina E	
	průměr výkonů	průměr výkonů	průměr výkonů	průměr výkonů	průměr výkonů	průměr výkonů
pRP	3.20	3.28	2.55	3.82	2.44	3.86
pPRI	16.11	15.81	17.64	14.09	16.28	14.69
pHPP	3.46	3.25	2.12	3.41	2.88	3.69
pMP	2.80	3.06	2.79	2.85	2.56	3.03
pKOO	445.80	460.66	427.91	433.82	467.72	397.51
pDR	32.43	30.06	30.42	30.59	33.09	31.03
RP	3.06	3.28	2.48	3.53	10.59	10.57
PRI	16.00	16.81	16.64	14.47	7.81	7.63
HPP	3.26	2.78	2.45	3.38	7.69	7.71
MP	2.60	2.84	3.03	3.12	7.28	6.09
KOO	457.77	458.91	425.24	427.00	290.59	264.91
DR	32.94	30.31	29.39	30.32	20.41	19.60

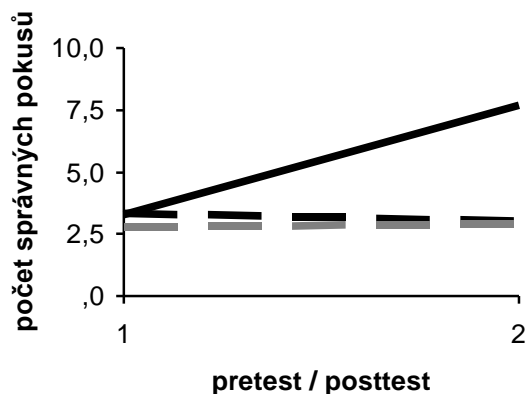
Pozn.: Písmeno p před označením testu znamená pretest, ostatní jsou posttest.

Výsledky výzkumu potvrdily poznatky z praxe HPV, že taneční schopnosti lze efektivně rozvíjet již krátkodobým cíleným hudebně pohybovým programem v rámci školní tělesné výchovy. Z porovnání průměrných hodnot z pretestu a posttestu v jednotlivých skupinách (grafy 1) je zřejmé významné zlepšení experimentální skupiny. Naopak skupina K1, která se po stejnou dobu jako skupina E věnovala hudebně pohybovým činnostem, se v rytmické percepci významně nezlepšila a dosáhla podobných hodnot jako kontrolní skupina K0.

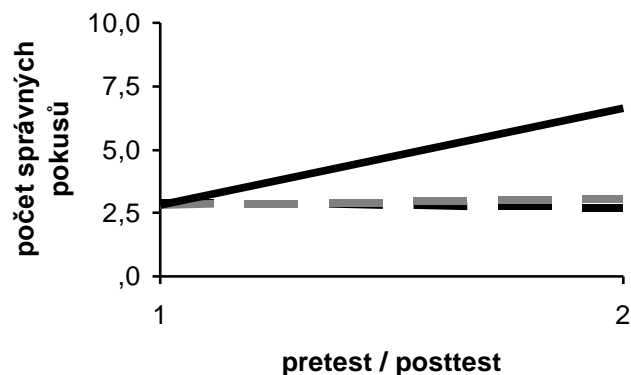
Grafy 1 - Porovnání meziskupinových průměrů výsledků jednotlivých testů.



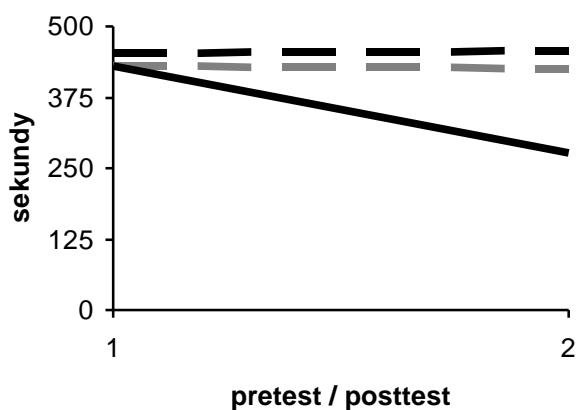
## HUDEBNĚ POHYBOVÁ PAMĚŤ



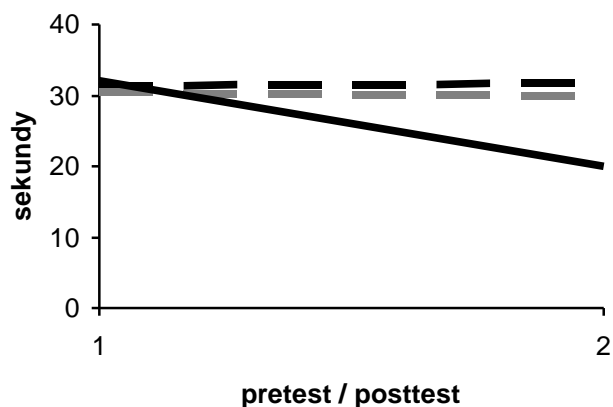
## MOTORICKÁ PAMĚŤ A UČENLIVOST



## KOORDINACE



## DYNAMICKÁ ROVNOVÁHA



- skupina E
- - - - - skupina K0
- . - . - skupina K1

Z pretestového měření všech 201 osob je zřejmá stejná faktorová struktura jako při pilotním ověřování baterie testů. Porovnáme-li korelační matici výsledků z pretestu s korelační maticí výsledků posttestu (příloha 10), je zřetelná změna ve vzájemných korelacích testů rytmických, pohybových a paměťových na hladině 2, tj. v experimentální skupině. Došlo dokonce i ke změně faktorové struktury, zejména testu HPP a MP (viz tab. 6 a 7).

Tabulka 6 - Změna faktorové validity pretestu a posttestu skupiny E. Koeficienty faktorové validity jednotlivých indikátorů.

	PRETEST			POSTTEST	
	TANEČNĚ POHYBOVÁ SCHOPNOST	TANEČNĚ HUDEBNÍ SCHOPNOST		TANEČNĚ POHYBOVÁ SCHOPNOST	TANEČNĚ HUDEBNÍ SCHOPNOST
pRP	0.09	<b>0.80</b>	RP	0.05	<b>0.85</b>
pPRI	-0.06	<b>0.94</b>	PRI	-0.10	<b>0.87</b>
pHPP	-0.01	<b>0.87</b>	HPP	0.69	-0.04
pMP	<b>0.91</b>	-0.04	MP	1.05	-0.27
pKOO	<b>0.93</b>	0.02	KOO	0.51	0.31
pDR	<b>0.87</b>	0.03	DR	0.44	0.28

Faktorová validita byla zjištěna exploratorním přístupem v programu SPSS, metodou nejmenších čtverců, rotací Direct Oblimin.

Tabulka 7 - Náznak třídimeznionální struktury tanečních schopností. Koeficienty faktorové validity jednotlivých indikátorů.

	TANEČNĚ POHYBOVÁ SCHOPNOST	TANEČNĚ HUDEBNÍ SCHOPNOST	PAMĚŤOVÁ SCHOPNOST
RP	0.05	<b>0.82</b>	0.08
PRI	0.01	<b>0.89</b>	-0.07
HPP	-0.14	0.12	<b>1.00</b>
MP	0.19	-0.12	<b>0.75</b>
KOO	<b>0.96</b>	0.04	0.03
DR	<b>0.83</b>	0.02	-0.02

Pozn.: Použití tří latentních společných faktorů je pouze orientační a slouží k zamyšlení nad faktorovou strukturou tanečních schopností, protože není splněno základní pravidlo minimálního počtu tří indikátorů pro jeden latentní společný faktor.

Faktorová validita byla zjištěna exploratorním přístupem v programu SPSS, metodou nejmenších čtverců, rotací Direct Oblimin.

Semi-kvalitativně hodnocené testy improvizace i společné tvořivosti demonstrovaly rovněž zlepšení v tanečních dovednostech. Porovnání výsledků pretestu a posttestu je uvedeno v tab.8 a graficky znázorněno v grafech 2.

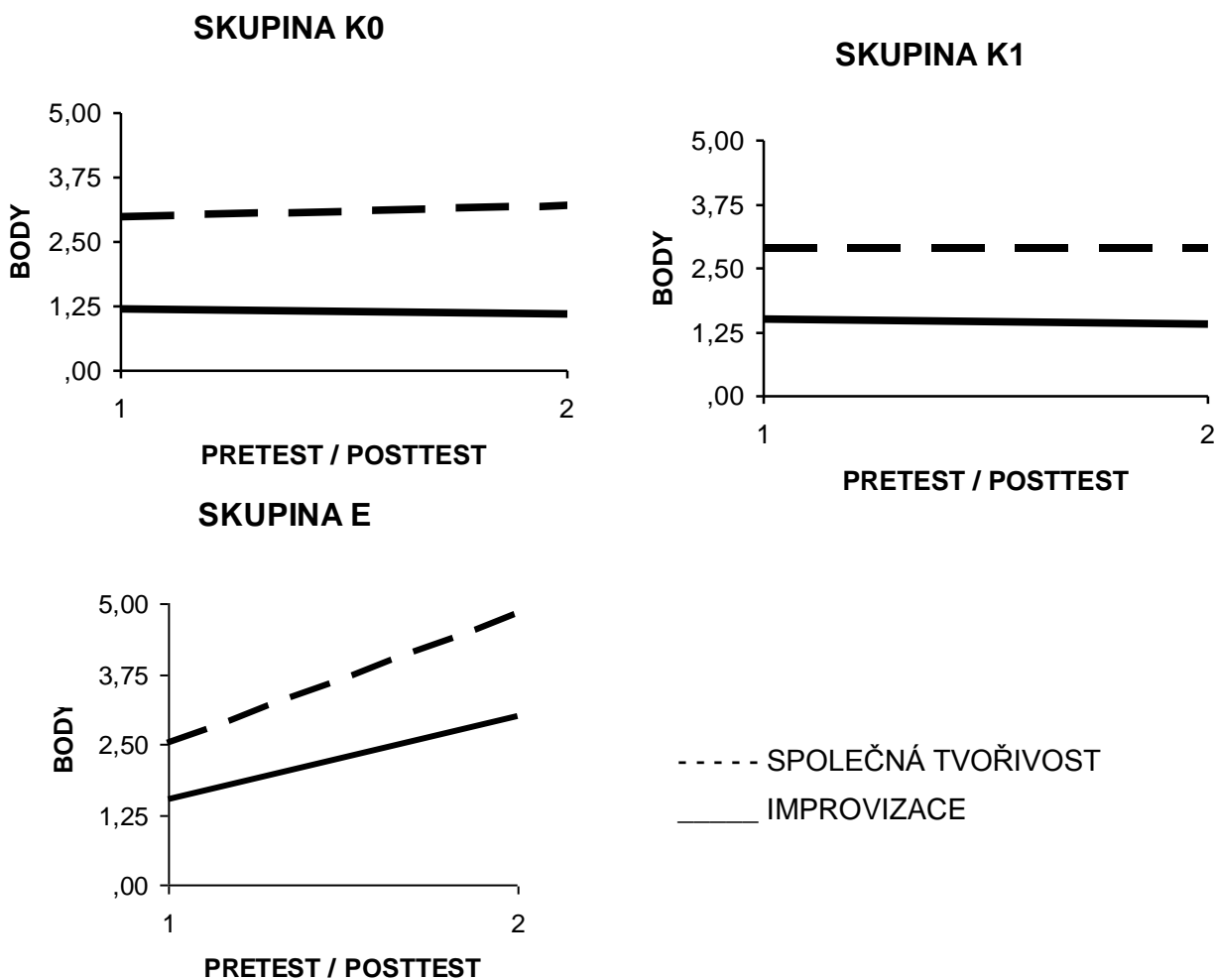
Tabulka 8 - Srovnání výsledků pretestu a posttestu improvizace a společné tvořivosti.

skupina K0				
	pIM	pST	IM	ST
Medián	1.2	3	1.1	3.2
Minimum	0	2.6	0	2.8
Maximum	4.3	3.9	4.4	3.7

skupina K1				
	pIM	pST	IM	ST
Medián	1.5	2.9	1.4	2.9
Minimum	0	2.2	0	2.5
Maximum	4.2	4	4.3	4.2

skupina E				
	pIM	pST	IM	ST
Medián	1.5	2.5	3	4.8
Minimum	0	1.8	1.2	4.4
Maximum	4	3.5	6	5.7

Grafy 2 - Srovnání meziskupinových mediánů pretestu a posttestu improvizace a společné tvořivosti jednotlivých skupin.



Z hlediska mimoškolních pohybových aktivit se nadbytečnou stala kategorie pohybových aktivit, protože testované dívky nedělaly mimo školu žádnou pohybovou aktivitu spojenou s využitím rovnováhových či

koordinačních schopností, jinou než tanec. Tabulka 9 uvádí výsledky dívek s mimoškolní hudební (HV) či taneční (HPV) aktivitou srovnané s výsledky dívek, jež se žádné příbuzné aktivitě ve volném čase nevěnovaly. Jsou zde zřejmé rovněž rozdíly tancujících a hudebně aktivních dívek. Přestože základem tance je správné vnímání rytmu a jeho přizpůsobení, je zřejmé, že tancující dívky dosáhly podobných hodnot (průměrná RP = 2,80, PRI = 15,37, HPP = 3,07) jako dívky, které se tanci mimo školu nevěnovaly (průměrná RP = 2,11, PRI = 18,08, HPP = 2,42). Výsledky testu motorické paměti a učenlivosti se mezi různými skupinami nelišily.

Tabulka 9 - Srovnání výsledků pretestových výkonů na základě druhu mimoškolních aktivit.

	pouze HV		pouze HPV		žádná MA		stř. chyba měření	kritický rozdíl výkonů
	N	průměr	N	průměr	N	průměr		
pRP	24	6.33	30	2.80	131	2.11	0.78	2.18
pPRI	24	9.21	30	15.37	131	18.08	1.51	4.23
pHPP	24	5.08	30	3.07	131	2.42	0.72	2.02
pMP	24	3.21	30	3.87	131	2.31	0.61	1.71
pKOO	24	409.04	30	300.47	131	499.95	26.73	74.84
pDR	24	30.38	30	22.07	131	34.69	2.33	6.52

Z důvodu nerandomizovaného rozdělení sledovaných osob do skupin byly výsledky formulovány pomocí  $\eta^2$  (tzv. size of effect), posouzením věcné významnosti. Statistická významnost ("Sig.") je uvedena pouze orientačně.

Analýza kovariance pro test rytmické percepce (tab. 10) potvrdila velký vliv hladiny hudebně pohybového programu na výsledný efekt. Z grafu 1 je rovněž zřejmý zejména vliv hladiny 2 (intervenční program experimentální skupiny), zatímco výsledky hladiny 1 a 2 se od sebe významně nelišily.

Velice významný byl věk, který nejvíce ovlivnil výsledky pretestu. Z hudební psychologie vyplynula zřejmá závislost rozvoje hudebních schopností na věku (zejména rytmických), což potvrdily i výsledky ANCOVY rytmické percepce (tab. 10). Protože u skupin K0 a K1 nedošlo k významnému zlepšení mezi pretestem a posttestem, vliv věku byl nesporný i na výsledný efekt. Při porovnání korelace věku s výsledky pretestu a posttestu u skupiny E (viz příloha 11), byl patrný vliv věku pouze na pretestové hodnoty (počáteční úroveň tanečních schopností).

Tabulka 10 - Výsledky analýzy kovariance pro rytmickou percepci.

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: rytmická percepcce						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	64.74	1	64.74	123.97	0.41	1.00
PRETEST	49.38	1	49.38	43.93	0.00	0.38
HLADINA	690.18	2	345.09	3.60	0.35	0.88
VEK	50.31	50	1.01	0.38	0.99	0.61
HV	1.49	1	1.49	0.08	0.82	0.07
HLADINA * VEK	54.50	53	1.03	85.88	0.99	1.00
HLADINA * HV	28.79	1	28.79	99.67	0.00	0.97
VEK * HV	12.02	11	1.09	3.57	0.16	0.93
HLADINA * VEK * HV	0.52	2	0.26	0.23	0.79	0.01

Hladina = 0, 1, 2 (skupina K0, K1, E)

HV - mimoškolní hudební aktivity

ANCOVA rytmické přizpůsobivosti (tab. 11) přinesla podobné výsledky jako rytmická percepcce. Vliv věku a hladiny intervenčního programu byl největší. Věk totiž koreluje nejvíce s rytmickou přizpůsobivostí (korelační matice věku a jednotlivých testů jsou v příloze 10). Rovněž hudební psychologie upozorňuje na podstatný vliv věku na rytmické schopnosti dětí. Stejně jako u rytmické percepcce z korelační matice věku u skupiny E byl zřejmý vliv pouze na pretestové výsledky. Samostatné hudební mimoškolní aktivity neměly vliv na významné zlepšení rytmické přizpůsobivosti dívek v krátkodobém trvání (6 týdnů).

Tabulka 11 - Výsledky analýzy kovariance pro rytmickou přizpůsobivost.

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: rytmická přizpůsobivost						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	116.77	1	116.77	16.94	0.01	0.79
PRETEST	712.03	1	712.03	58.57	0.00	0.45
HLADINA	783.86	2	391.93	2.68	0.46	0.88
VEK	410.95	50	8.22	0.88	0.79	0.99
HV	3.42	1	3.42	0.06	0.85	0.06
HLADINA * VEK	603.55	53	11.39	1.09	0.64	0.98
HLADINA * HV	52.96	1	52.96	4.89	0.16	0.71
VEK * HV	108.28	11	9.84	0.90	0.63	0.81
HLADINA * VEK * HV	21.65	2	10.83	0.89	0.41	0.02



ANCOVA testu hudebně pohybové paměti (tab. 12) ukázala menší vliv věku na výsledný efekt. Největší vliv se projevil u společného působení hladiny a věku, následované samostatným působením hladiny intervenčního programu.

Tabulka 12 - Výsledky analýzy kovariance pro hudebně pohybovou paměť.

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: hudebně pohybová paměť						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	73.85	1	73.85	20.71	0.00	0.62
PRETEST	33.52	1	33.52	10.68	0.00	0.15
HLADINA	265.13	2	132.57	4.45	0.18	0.81
VEK	130.93	50	2.62	0.38	1.00	0.41
HPV	4.75	1	4.75	0.30	0.64	0.12
HLADINA * VEK	271.60	56	4.85	10.23	0.36	1.00
HLADINA * HPV	13.87	2	6.93	8.00	0.06	0.84
VEK * HPV	43.71	22	1.99	2.09	0.25	0.92
HLADINA * VEK * HPV	2.60	3	0.87	0.28	0.84	0.01

ANCOVA testu motorické paměti a učení (tab. 13) ukázala největší vliv hladiny intervenčního programu na rozvoj MP. V kombinaci s mimoškolními tanečními aktivitami měl rovněž velký vliv na výsledný efekt. Vliv věku na rozvoj motorické paměti a učení byl mnohem menší než v případě rytmických schopností.

Tabulka 13 - Výsledky analýzy kovariance pro motorickou paměť a učení.

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: motorická paměť a učení						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	87.28	1	87.28	23.07	0.00	0.60
PRETEST	11.51	1	11.51	3.28	0.08	0.05
HLADINA	215.99	2	108.00	8.38	0.07	0.86
VEK	59.78	50	1.20	0.26	1.00	0.17
HPV	4.11	1	4.11	0.57	0.50	0.13
HLADINA * VEK	143.49	56.00	a	a	a	a
HLADINA * HPV	5.38	2	2.69	18.05	0.02	0.92
VEK * HPV	26.86	22	1.22	4.65	0.01	0.91
HLADINA * VEK * HPV	0.44	3	0.15	0.04	0.99	0.00

a - nelze spočítat stupně volnosti využitím Satterthwaitovy metody.

ANCOVA testu koordinace (tab. 14) ukázala velký vliv věku na koordinační schopnosti. Potvrdil teorii sportovního tréninku v oblasti rozvoji koordinace v adolescentním věku. Vliv hudebně pohybového programu byl rovněž výrazný a prokázal možnosti rozvoje koordinace krátkodobým působením tanečních aktivit.

Tabulka 14 - Výsledky analýzy kovariance pro koordinaci (motorickou regulaci).

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: koordinace (motorická regulace)						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	82014.66	1	82014.66	12.33	0.00	0.42
PRETEST	243277.49	1	243277.49	37.93	0.00	0.38
HLADINA	247084.20	2	123542.10	1.85	0.56	0.86
VEK	341128.73	50	6822.57	9.47	0.99	1.00
HPV	7809.76	1	7809.76	0.29	0.71	0.29
HLADINA * VEK	717565.46	56	12813.67	0.82	0.69	0.95
HLADINA * HPV	55274.00	2	27637.00	1.94	0.29	0.56
VEK * HPV	165790.18	22	7535.92	0.54	0.83	0.79
HLADINA * VEK * HPV	43015.43	3	14338.48	2.24	0.09	0.10

ANCOVA dynamické rovnováhy ukázala výrazný vliv mimoškolních tanečních aktivit na zlepšení dynamické rovnováhy. Svůj vliv měl také věk, což je zřejmé rovněž z teorie sportovního tréninku v oblasti rozvoje rovnováhových schopností v adolescentním věku. Vliv hladiny hudebně pohybového programu pomocí statistického programu SPSS nešel vypočítat. Nicméně z výsledků spolupůsobení hladiny a věku šlo odhadovat výrazný vliv hladiny hudebně pohybového programu na výsledný efekt. Odhad lze podpořit srovnáním průměrných hodnot v tab. 5 či grafem 1.

Tabulka 15 - Výsledky analýzy kovariance pro dynamickou rovnováhu.

TEST MEZISKUPINOVÝCH EFEKTŮ						
Závislá proměnná: dynamická rovnováha						
	Typ součtu čtverců III	Stupně volnosti	Průměrné čtverce	F	Sig.	$\eta^2$
Hranice	351.46	1	351.46	20.40	0.00	0.28
PRETEST	1725.79	1	1725.79	83.59	0.00	0.58
HLADINA	1958.25	2	a	a	a	a
VEK	648.26	50	12.97	0.35	0.94	0.89
HPV	0.55	1	0.55	0.82	1.00	1.00
HLADINA * VEK	2165.21	56	38.66	1.70	0.42	0.98
HLADINA * HPV	24.09	2	12.04	0.54	0.63	0.26
VEK * HPV	472.56	22	21.48	0.96	0.60	0.87
HLADINA * VEK * HPV	67.16	3	22.39	1.08	0.36	0.05

a - nelze spočítat stupně volnosti využitím Satterthwaitovy metody.

## DISKUZE

Naměřené výsledky potvrzují vyšší počáteční úroveň tanečních schopností starších dívek, zřejmou již z teorie sportovního tréninku i hudební psychologie, pojednávající o nárůstu úrovně pohybových a hudebních schopností se stoupajícím věkem dětí. Výjimkou u pohybových schopností je pubertální věk, ale v případě našeho výzkumu se jedná o postpubertální věk. Výrazný je vliv věku na výsledky testu koordinace podporující teorii sportovního tréninku o rozvoji koordinačních schopností v souvislosti s věkem adolescentů.

Výsledky pretestu korelují s věkem mnohem více než posttestové výkony dívek experimentální skupiny (korelační matice věku a jednotlivých testů jsou v příloze 11 disertační práce). Je tedy zřejmý vliv hudebně pohybového programu na zlepšení výsledků měřených dívek v posttestu bez ohledu na věk.

Zajímavé je rovněž porovnání síly vlivu věku na jednotlivé testované dovednosti. V případě rytmických dovedností byl vliv věku největší. Úroveň rytmických schopností se tedy velmi významně odlišuje podle věku. K tomuto poznatku je třeba přihlídnout při tvorbě hudebně pohybových programů, zejména při volbě obtížnosti rytmických cvičení.

Z porovnání výsledků kontrolní skupiny (K0) a skupiny, která se věnovala běžnému hudebně pohybovému programu, vytvořenému učitelem tělesné výchovy, se ukazuje neefektivnost současné hudebně HPV. Potvrzuje to situaci hudebně pohybové výchovy, která i přes svůj jedinečný výchovně vzdělávací význam je v současné době v kritickém stavu. Předložená studie potvrzuje odborné poznatky českých odborníků (např. Frömel, 2002 a další), konstatujících potřebu modernizace taneční výchovy v rámci tělesné výchovy ve školách v České republice. Vytvořený nový hudebně pohybový program se současnou taneční tematikou efektivně zlepšuje úroveň tanečních dovedností měřených kvantitativní škálou i taneční výkon hodnocený odborníky semi-kvalitativně. Tím je potvrzena hypotéza H1 a H2.

Z výsledků vzájemných korelací indikátorů pretestu a posttestu je zřejmá změna faktorové struktury tanečních schopností. Před vlastním experimentem se dívky zdokalovaly v hudebních a pohybových dovednostech (např. hudební výchova, hra na hudební nástroj; gymnastika, mimoškolní taneční aktivity apod.). Dosahovaly proto různé úrovně tanečně hudebního a tanečně pohybového latentního společného faktorů. Zatímco v obou kontrolních skupinách se korelační poměr významně nezměnil mezi pretestem a posttestem, v experimentální skupině došlo ke změně faktorové struktury. Taneční schopnosti se jeví jako třídídimenzionální s latentními společnými faktory rytmickým, paměťovým a pohybovým. Tato hypotéza však nemůže být podložena výsledky, protože není splněno pravidlo minimálního počtu tří indikátorů na jeden latentní společný faktor. Výsledky však mohou sloužit k novému zamyšlení nad faktorovou strukturou tanečních schopností a dát podnět k dalšímu vědeckému zkoumání. Hypotéza H3 na základě tabulky 6 disertační práce byla potvrzena.

Podnětem k zamyšlení je rovněž fakt, že většina tanečních kroužků (mimoškolní aktivity) se nevěnuje rozvoji tanečně hudebních schopností a zaměřuje se pouze na tanečně pohybové dovednosti, jak vyplývá z výsledků v tabulce 9. Dívky, jež ve volném čase navštěvovaly taneční kroužek prokázaly stejnou úroveň základních rytmických schopností a hudebně pohybové paměti jako dívky netančující. Naopak taneční dovednosti byly u tančujících dívek v pretestu nadprůměrné. Dívky, které se věnovaly mimoškolním hudebním aktivitám, dosáhly nadprůměrných výsledků pretestu tanečně hudební schopnosti a nižší úrovně tanečně pohybové schopnosti. Intervencí novým hudebně pohybovým programem došlo ke zlepšení obou složek tanečních schopností. Nízká počáteční korelace může být, vzhledem k výsledkům v tabulce 9, způsobena přílišnou specializací školních či mimoškolních aktivit v oblasti hudební a pohybové výchovy. Jako jedno z vysvětlení je možné, že dívky věnující se hudební aktivitě (hra na hudební nástroj, zpěv apod.) mají průměrně vyšší hodnoty tanečně hudebních schopností než dívky věnující se tanci (taneční skupiny, gymnastika apod.). Tím však vzniká domněnka, že taneční zájmová činnost klade velký důraz na osvojení specifických pohybových dovedností (taneční techniku), zanedbává však základy vnímání hudby a rytmickou perцепci, ze kterých by měly tanečně pohybové předpoklady vycházet. Uvedené hypotézy jsou však ve stádiu pilotního zjištění a k prokázání jejich vědecké významnosti je třeba realizovat nový výzkum, patřičně zaměřený.

## ZÁVĚR

Učitel tělesné výchovy má zásadní význam pro vytváření určitého způsobu života v naší společnosti prostřednictvím svých žáků a studentů. Určuje vhodnou formu pohybové aktivity, aby motivoval mladé lidi k aktivnímu životnímu stylu, majícímu preventivní efekt vůči zdravotním problémům. Z důvodu klesajícího zájmu adolescentních dívek o pohybovou činnost vznikl a byl ověřen hudebně pohybový program, vhodný jako náplň školní TV. Aplikace nového programu zvýšila úroveň tanečně hudebních i tanečně pohybových dovedností. Pozitivní vliv se rovněž projevil v tanečním projevu při individuální improvizaci a společné tvůrčí činnosti studentek. Oblíbenost taneční náplně hodin TV potvrzuje fakt, že narozdíl od jiných hodin TV dívky vstřícně cvičily všechny a jen zřídka některá hodinu pouze pasivně sledovala. Některé třídy si dokonce moderní taneční styly oblíbily natolik, že i po zvonění na přestávku chtěly v tancování pokračovat.

Uvedené závěry přináší optimistickou naději do budoucnosti pohybového vzdělávání dospívajících dívek, jež jsou z hlediska přijímání pohybové aktivity nejproblémovější. Modernizací hudebně pohybové výchovy lze nabídnout cílové skupině oblíbenou taneční činnost s hudbou a motivovat ji k následné pohybové aktivitě. Pro ulehčení přípravy učitele je nový hudebně pohybový program zpracován do třídílné multimediální podoby pro snadné využití v praxi. Obsahuje základy taneční techniky a rytmická cvičení, ukázky a postupy při nácviku moderních tanečních stylů a úspěšné pohybové skladby pro

motivaci k tvůrčí činnosti učitele i studentů. Třídílnou sérii hudebně pohybové výchovy pro střední školy lze získat na adrese: <dvd.tanec@gmail.com>.

Vzrůstající množství vědeckých výzkumů v oblasti hudebně pohybové výchovy umožňuje ověřovat kvalitu a účinnost jednotlivých přístupů k výuce. Nové metody taneční výchovy tak lze vědecky hodnotit. Výsledky jsou publikovány v sériích zahraničních vědeckých časopisů věnovaných taneční problematice.

Výsledky disertační práce přinesly zajímavá zjištění, která by měla sloužit k zamyšlení současných učitelů, trenérů a instruktorů moderního tance. Protože se jednalo o heuristický experiment, některá pilotní zjištění nabízí nové podněty pro odborníky a specialisty zabývající se tancem.

## **SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY**

BLAHUŠ, P. (1996). K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování. Praha: Karolinum.

BLAHUŠ, P. (2000). Statistická významnost proti vědecké průkaznosti výsledků výzkumu. Česká kinantropologie, 4 (2), 53-72.

BOREHAM, C., ROBSON, P., GALLAGHER, A., CRAN, G. et al. (2004). Tracking of physical activity, fitness, body composition and diet from adolescence to young adulthood: The young hearts project, Northern Ireland. In P. Taymoori & D. R. Lubans, Mediators of behavior change in two tailored physical activity interventions for adolescent girls, *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 605–619.

BRTNÍKOVÁ, M. (2005). Tvorba malých pohybových skladeb. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.

CARTER, C. L. (2000). Improvisation in Dance. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 58 (2), 181-190.

CASPERSEN, C. J., PEREIRA, M. A., & CURRAN, K. M. (2000). Changes in physical activity in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1601–1609.

CRONBACH, L.J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.

DELANEY, H. D., MAXWELL, S. E. (1981). On Using Analysis of Covariance in Repeated Measures Designs. *Multivariate Behavioral Research*, 16, 105-123.

- DESAIN, P., HONING, H. (2003). The Formation of Rhythmic Categories and Metric Priming. *Perception*, 32 (3), 341-365.
- EPSTEIN, L. H., PALUCH, R. A., GORDY, C. C., & DORN, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154 (3), 220–226.
- FRÖMEL, K., STRATTON, G., VASEDOVA, J., PANGRAZI, R. P. (2002). Dance as a Fitness Activity. The Impact of Teaching Style and Dance Form. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 73 (5), 26-30.
- GETCHELL, N., FORRESTER, L., WHITALL, J. (2001). Individual Differences and Similarities in the Stability, Timing Consistency, and Natural Frequency of Rhythmic Coordinated Actions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72 (1), 13-21.
- HEBÁK, P., HUSTOPECKÝ, J., MALÁ, I. (2005). *Vícerozměrné statistické metody (2)*. Praha: Informatorium.
- JELÍNEK, M. (2000). *Možnosti rozvoje a hodnocení rovnováhových schopností*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- KODÝM, M., BLAHUŠ, P., & HŘÍBKOVÁ, L. (1987). *K psychologii schopností a predikci senzomotorického výkonu*. Praha: Academia.
- KOS, B. (1975a). Metodika výzkumu rytmických schopností sportovce. *Teorie Praxe tělesné výchovy*, 23 (11), 666-673.
- KOS, B. (1975b). Výzkum rytmických schopností sportovce. *Teorie Praxe tělesné výchovy*, 23 (12), 714-720.
- KRÖSCHLOVÁ, J. (2002). *Výrazový tanec*. Praha: IPOS-ARTAMA.
- KUBELKA, F. (1964). Cviky pohybové nezávislosti (Asymetrické pohyby). *Teorie Praxe tělesné výchovy*, 12 (11), 497-502.
- KUBŮ, A. (1965). Rozvíjení smyslu pro rytmus v tělesné výchově. *Tělesná výchova mládeže*, 32 (4), 151-157.
- McDONALD, R.P. (1991). *Faktorová analýza a příbuzné metody v psychologii (P. Blahuš, Trans. 1. ed.)*. Praha: Academia.
- McMURRAY, R. G., HARRELL, J. S., BANGDIWALA, S.I. et al. (2002). A school-based intervention can reduce body fat and blood pressure in young adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 31(2), 125–132.

- MIHULE, J., APPELT, K. (1963). Rytmus a jeho experimentální výzkum. In Sborník ITVS UK 4, Univerzita Karlova, Praha, 293-319.
- MLÍKOVSKÁ, J. (1996). O choreografii. Praha : IPOS – ARTAMA.
- NAZAROV, V.P. (1964). Koordinace pohybů paží a některé zvláštnosti jejího rozvoje u dětí. Tělesná výchova mládeže, 1964/65, 31(1), 4-9.
- NOVOTNÁ, V. (1999). Pohybová skladba. Praha: Karolinum.
- NOVOTNÁ, V. in kol. (2004). Všeobecná gymnastika. Praha: ČASPV.
- POLLATOU, E., HIATZITAKI, V., KARADIMOU, K. (2003). Rhythm or music? Contrasting two types of auditory stimuli in the performance of a dancing routine. Perceptual and motor skills, 97 (1), 99-106.
- RAVN, S. et al. (2007). Tidsskrift for Dans i Uddannelse. Tanec ve výchově. Gylling: Narayana Press.
- RINNE, M.B., PASANEN, M.E., MIILUNPALO, S.I., & OJA, P. (2001). Test-Retest Reproducibility and Inter-Rater Reliability of a Motor Skill Test Battery for Adults. International Journal of Sports and Medicine, 22, 192-200.
- SHMULEVICH, I., POVEL, D.J. (2000). Complexity measures of musical rhythmus. In P. Desain & L. Windsor, Rhythm perception and production: Lisse, 239-244.
- SCHWARTZ, P. (2000). Action Research: Dance Improvisation as Dance Technique. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 71 (5), 42-46.
- THOMAS, J. R., & NELSON, J. K. (1996). Research methods in physical activity (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- WAGLOW, I. F. (1953). An experiment in social dance testing. Research Quarterly for Exercise and Sport, 24 (3), 97-101.