

MUNI
SPORT



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

MULTIMÉDIA VE SPORTOVNÍ GYMNASITICE

GUSTAV BAGO, PETR HEDBÁVNÝ, MIRIAM KALICHOVÁ



MASARYKOVA
UNIVERZITA

GUSTAV BAGO, PETR HEDBÁVNÝ, MIRIAM KALICHOVÁ

MULTIMÉDIA VE SPORTOVNÍ GYMNASITICE

Autoři:

PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

PhDr. Petr Hedbávný, Ph.D.

Mgr. Miriam Kalichová, Ph.D.

Recenzenti:

doc. PhDr. Viléma Novotná

doc. PhDr. Jozef Baláž, CSc.



Kniha je šířená pod licencí

CC BY-NC-ND 4.0 Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0

© 2019 Masarykova univerzita, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
ISBN 978-80-210-9483-3

Obsah

Úvod	6
1. Analytická část	8
1.1 Technologie vzdělávání a e-learning	8
1.2 Pohybové schopnosti a dovednosti ve sportovní gymnastice	9
1.3 Druhy motorického učení	13
1.4 Proces motorického učení	22
1.5 Některá specifika motorického učení v gymnastice	31
2 Výzkumná část	34
2.1 Východiska výzkumu	34
2.2 Cíl výzkumu	34
2.3 Hypotézy a výzkumná otázka	35
2.4 Metodika výzkumu	35
2.5 Výsledky výzkumu a diskuze	39
3. Závěry	65
3.1 Dílčí závěry	65
3.2 Perspektivy dalšího výzkumu	66
3.3 Hlavní přínos pro školskou praxi	66
3.4 Hlavní přínos pro rozvoj vědy	67
Souhrn	68
Summary	70
Věcný rejstřík	72
Literatura	74
Přílohy	83
Příloha 1. Vstupní testy	84
Příloha 2. Výstupní testy (povinné gymnastické sestavy)	92
Příloha 3. Dotazník	102

Úvod

Společenský a vědecko-technický pokrok ovlivňuje všechny oblasti života společnosti. Nemůže se tedy vyhnout ani tělesné kultuře a jejím složkám, přičemž právě zde v současnosti vyvstává velmi naléhavý problém efektivnosti a modernizace výchovně-vzdělávacího procesu.

Materiální vybavení našich škol většinou zaostává za rozvojem techniky, metody a prostředky práce jsou někdy zastaralé vůči okolnímu světu, což často způsobuje nezáměr žáků o tělesnou výchovu a sport. Tím významnější by měla být v dnešní době role učitele, jeho kvalita a schopnost vyučovací proces vést. Při novém pojetí výchovně-vzdělávacího procesu je nutné uplatňovat moderní didaktické přístupy, které jsou pro žáky přitažlivější a napomáhají k jeho efektivitě ve školní tělesné výchově.

V současné době probíhá zavádění internetu do škol, budují se školní počítačové učebny a sítě. V souvislosti s tím je možné zaznamenat nárůst počtu multimediálních učebních pomůcek a rozvoj výuky po internetu (e-learning).

Nové přístupy a metody ve výuce sportovní gymnastiky pomohou učitelům, trenérům a studentům získat nebo zpřesnit správné představy o výuce či tréninku tohoto technicko-estetického sportu s velkým množstvím pohybových dovedností. Vytvoření moderní multimediální učebnice pro výuku sportovní gymnastiky na základě zkušeností se zahraničními materiály se může pro naše učitele stát žádanou pomůckou. Její e-learningová podoba je nastíněna v projektu Tvorba a ověření e-learningových opor pro další vzdělávání učitelů na FTK UP v Olomouci.

V analytické části této odborné monografie přiblížíme teoretická východiska, na nichž byla založena tvorba moderní multimediální učebnice sportovní gymnastiky. Její použití ve výuce vychází z *teorie senzomotorického učení* a respektuje všechny jeho hlavní zásady. Východisky jsou práce Rychteckého a Fialové (1998), dále Schmidta a Lee (2005), Belejova (2001) a dalších, především zahraničních, autorů. Důležitá pro tuto práci je i *teorie Technologie vzdělávání a e-learningu*, kde čerpáme z prací Lima a Koha (2006), Hana (2015) a dalších. Pro možnosti konkrétní aplikace multimediálních materiálů v gymnastice jsou přiblížena i specifika motorického učení v tomto sportu, čemuž se věnovali např. Křištofič et al. (2003) či Obrusnikova a Cavalier (2018).

Otázkou však zůstává, zda tyto nové metody práce s využitím multimediální učebnice ve výuce zvýší efektivitu vyučovacího procesu. Ověření vhodnosti použití vytvořeného programu je proto podstatou výzkumné části naší odborné publikace, která vychází z *teorie efektivity učení*, čímž se zabývali například Kulič (1980) nebo Frömel (1987).

Co se týče vyučování zaměřeného na učení se gymnastice, potvrdily předchozí výzkumy (např. Koh & Khairuddin, 2004 či Bouazizi, Azaiez, and Boudhiba, 2014), které ověřovaly efektivitu integrace počítače a videotechniky do výuky, pozitivní výsledky při používání těchto technologií. Na tato teoretická východiska výzkumná část práce

navazuje se záměrem prohloubit poznatky v dané problematice. Zaměříme na projekt tělesné výchovy, na modernizaci obsahu a metod práce. Ostatní činitelé, kteří ovlivňují efektivitu výchovně-vzdělávacího procesu, tedy učitel, žáci a podmínky, zůstanou v experimentu konstantní. Jako kritérium efektivity použijeme úroveň pohybových dovedností ze sportovní gymnastiky.

Cílem předložené práce je tedy vytvořit multimediální učebnici sportovní gymnastiky a následně analyzovat účinnost a způsob působení specifického metodického přístupu na výsledky motorické učení ve sportovní gymnastice, abychom optimalizovali výchovně-vzdělávací proces v této oblasti.

1. Analytická část

1.1 Technologie vzdělávání a e-learning

Ačkoliv v současnosti stále ještě převažují tištěné učebnice, a to zejména z toho důvodu, že tato forma nevyžaduje žádné speciální materiálně-technické vybavení (Janíková, 2007), využívání e-learningových studijních materiálů se stále více rozšiřuje. *„Soudobé vzdělávání je celosvětově charakteristické postupným zaváděním multimediálních, hypertextových a hypermediálních učebních pomůcek do výuky“* (Dostál, 2009).

Han (2015) uvádí, že tento obecně pozorovatelný fenomén je pozitivně přijímán většinou učitelů i žáků a zároveň poukazuje, stejně jako Katona (2007) a další, na účinnost multimediálního vzdělávacího materiálu ve výuce tělesné výchovy. Domnívají se, že e-learningové materiály nejen vytvářejí vhodné vzdělávací prostředí, ale také efektivně zkracují potřebnou dobu učení. Na druhé straně je ale Han (2015) přesvědčen, že využití multimediálních materiálů v oblasti tělesné výchovy není doposud dostatečně propagováno. Problémem nižší účinnosti těchto materiálů v procesu tělesného vzdělávání podle něj mohou být také limity tradiční koncepce tělesné výchovy, případně omezené schopnosti některých pedagogů v oblasti práce s informačními technologiemi.

Na základě dosavadních dílčích formulací vytvořil Dostál (2009) následující definici multimediálních materiálů: *„Multimediální učební pomůcka je digitální prostředek integrující různé formáty dokumentů, resp. dat (např. text, tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod.), zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.“*

Je tedy zřejmé, že multimédia působí na více smyslů současně. Tato integrace podnětů různé podstaty pomáhá tomu, že prezentovaný prvek je žákům názorně přiblížen. Účinkem současného působení na více smyslových orgánů je také vytvoření trvalejších paměťových stop. Lovasová (2005, in Krotký 2013) uvádí, že *„potenciál multimediálních učebnic lze obecně shledávat i v oblasti psychologie učení, neboť oproti papírovým učebnicím umožňují zohlednit všechny základní kognitivní styly, začlenit specifické prvky stimulující pozornost, lépe dynamizovat emocionální ladění při studiu a názorněji využívat pozitivní transfer životních zkušeností do procesu učení“*. Podle Hana (2015) by cílem multimediálního výukového materiálu pro tělesnou výchovu mělo být nejen osvojení si základních znalostí a dovedností, ale i posílení pohybových předpokladů, kultivace morálního charakteru studentů a rozvoj schopnosti studentů pozorovat a napodobovat.

Lepil (2010) shledává základní rozdíl mezi učebnicí v papírové podobě a multimediální učebnicí, a to ve prospěch elektronické verze, v následujících aspektech:

- multimedialitu – na rozdíl od tištěné podoby, kde je informace předávána formou textů doplněných statickými obrázky, jsou multimédia kombinací audiovizuální složky s textem.

- hypertext – multimédia s hypertextovými odkazy nabízejí víceúrovňový přístup umožňující postupovat různými směry; kromě hypertextových učebních materiálů, kdy je transformován text s tabulkami, můžeme ještě rozlišit hypermediální učební pomůcky, kdy jsou zahrnuty i obrázky, videa, audia, animace,...; Dostál (2009) specifikuje: „*Hypermediální učební pomůcka je digitální prostředek, který obsahuje aktivní odkazy nejen na texty, ale i tabulky, animace, obrazy, zvuk, video apod., zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.*“
- interaktivita – na rozdíl od tištěné podoby, kde je informace předávána pouze jednostranně, funguje u multimediální učebnice oboustranná komunikace. Dostál (2009) dodává, že student tak má možnost prostřednictvím uživatelského rozhraní aktivně zasahovat do chodu programu a ne jen pasivně percipovat jeho obsah anebo elektronický dokument; to je umožněno prostřednictvím počítačových technologií, jako jsou multimédia, hypertext, umělá inteligence, síťová komunikace (Han, 2015).

Interaktivní multimédia mohou být dostupná buď v počítačových sítích, nebo jako produkt na datových nosičích, konkrétně tedy mohou nabývat podoby www stránek, kompaktních disků, videodisků a podobně. Nelze opomenout, že v současné době probíhá přehrávání multimédií obvykle pomocí streamingu, kdy je obsah doručován uživateli prostřednictvím internetu. Znamená to tedy, že tok dat přijímaný ze sítě není ukládán na disk, ale je rovnou přehráváný (Šádek, 2012).

Jedním z trendů je i používání 3D prezentační a záznamové technologie, kdy znázorněné objekty nemají pouze výšku a šířku, ale i hloubku obrazu. Krotký (2013) zjišťuje, že pro žáky jsou technologie vysokých rozlišení a 3D obrazy známé, jelikož se s nimi běžně setkávají zejména v rámci her na počítačích.

Krotký (2015) upozorňuje, že je třeba se držet používání moderních technologií a nových forem v rozumné míře, aby nedošlo k nadbytečnému používání daného výukového materiálu bez opodstatněného využití. Tak může dojít spíše k rozptýlení pozornosti žáků s výsledkem horší efektivity výukového procesu.

1.2 Pohybové schopnosti a dovednosti ve sportovní gymnastice

Sportovní gymnastika je sportem, jehož pohybová činnost se vyznačuje zvládnutím velkého množství pohybových struktur, jejichž realizace je spojena s estetickým projevem. Řadí se proto do skupiny „koordinačně-estetických“ sportů.

Muži soutěží v šesti disciplínách (akrobacie, kůň na šíř, kruhy, přeskok, bradla, hrazdění) a ve víceboji jednotlivců i družstev, ženy soutěží ve čtyřech disciplínách (přeskok, bradla, kladina, prostrná) a ve víceboji jednotlivkyň i družstev.

Pohybový obsah sportovní gymnastiky je otevřený systém neustále obohacovaný o nové pohybové činnosti (Kopřiva & Pavlík, 1985). Základní dovednosti v gymnastice

patří do kategorie diskretních a uzavřených motorických dovedností. Vyznačují se přesně definovanými činnostmi, které trvají krátkou dobu a jejichž podstatou je začátek pohybu a následující rotace těla kolem jedné nebo více os (Schmidt & Wrisberg, 2000). Pohybový projev ve sportovní gymnastice má převážně acyklický charakter, liší se mechanickými podmínkami jednotlivých disciplín. Co se týče obsahu, jsou zde zahrnuty činnosti statické, vedené a švihové, odpovídající různým režimům svalové práce.

„Gymnastický výkon závisí na technických, motoricko-funkčních předpokladech, somatických dispozicích, úrovni motorického učení, úrovni rozvoje koordinačních a silových schopností, flexibilitě, funkci analyzátorů, všeobecné kondici, psychických dispozicích a dalších faktorech“ (Havlíčková, 2004). Rychlost, síla, vytrvalost, obratnost, flexibilita a rovnováha jsou pohybové předpoklady, které podle Tabakoviće, Atikoviće, Kazazoviće a Turkoviće (2016), hrají důležitou roli pro dosažení úspěchu v závodní sportovní gymnastice.

Z koordinačních schopností tedy determinují výkon ve sportovní gymnastice schopnost orientační, kinesteticko-diferenciační, rovnováhová, rytmická a v neposlední řadě flexibilita. Koordinační schopnosti představují třídu motorických schopností, které jsou podmíněny především procesy řízení a regulace pohybové činnosti. (Zimmermann, Schnabel, and Blume, 2002). Regulace svalového napětí patří k základním faktorům koordinačních schopností. Při zvyšování úrovně rychlostního projevu koordinačních schopností je třeba rozvíjet schopnost střídat napětí a uvolnění svalů. Zvýšením frekvence pohybu se sval dostane do stavu, kdy se už nemůže uvolnit. Tedy okolnost, že nemůže přecházet z jednoho stavu do druhého, je příčinou tzv. rychlostního napětí. Koordinační napětí obvykle dělíme na celkové a částečné. Při snížené koordinační schopnosti se cvičenec pokouší pomoci si při realizaci pohybu fixací co největšího počtu kloubů (Kasa, 2002).

Ze silových schopností je to síla explozivní, izometrická a částečně vytrvalostní. Gymnastická cvičení jsou charakteristická střídáním statické a dynamické svalové zátěže. Ve statických polohách, kdy svaly pracují v izometrickém režimu, se rychle vyčerpávají energetické zásoby svalu, dochází k hromadění metabolitů a k rychlému nástupu místní únavy. Dynamické pohybové struktury prováděné v režimu anizometrickém usnadňují kontrakci a relaxaci prokrvení svalů, což nástup místní únavy oddálí (Bernaciková, Novotný, and Siriški, 2014). Velmi rychlá, přesná a střídavá aktivace jednotlivých svalů a svalových skupin je pro gymnastické cvičení nezbytná. Jak zmiňuje Marinšek (2010), při akrobacii se rozvíjejí všechny formy silových schopností, přičemž výbušná a statická síla jsou nejdůležitější zejména v odrazových a doskokových fázích.

Ve sportovní gymnastice mužů i žen se délka trvání sportovního výkonu pohybuje od 5 s v přeskoce do 30–90 s na ostatních disciplínách při střední až submaximální intenzitě zátěže. Tomu odpovídá především anaerobní způsob získávání energie. Co se týče energetické úhrady, jedná se o ATP-CP systém, anaerobní glykolýzu, u déle trvajících výkonů o aerobní fosforylaci.

Limitujícím faktorem výkonnostního růstu jsou biologické předpoklady sportovce. Kromě optimální výšky a hmotnosti je předpokladem vrcholové výkonnosti také optimální somatotyp. Sportovní gymnasty můžeme označit za mírně ektomorfní mezomorfy, kteří tvoří na rozdíl od jiných sportovců, např. hráčů, velmi homogenní skupinu. Jako v každém sportovním odvětví má i somatotyp ve sportovní gymnastice svůj vývoj. V současné době musí zvládnout vrcholový gymnasta náročnější kombinace složitějších pohybových struktur, také více silových prvků v různých variantách, což se projevuje vyšší mezomorfií, zvláště u specialistů na kruhy. Současný trend sportovní gymnastiky tak přináší rozšíření variability somatotypu u vrcholových gymnastů. Závody, jako jsou mistrovství světa na jednotlivých nářadích nebo závody světového poháru dávají šanci specialistům na jednotlivých nářadích.

Jiný je somatotyp specialisty na kruhy (např. Jovčev 160/62), jiný bude somatotyp specialisty na akrobacii a přeskok nebo specialisty na hrazdu (např. Cassina 180/73). Vrcholové sportovní gymnastky jsou velmi drobných postav stejně jako muži, například gymnastky světové úrovně Chusovitina (153/43) nebo Zamolodčiková (154/46). I somatotyp sportovních gymnastek má svůj vývoj. Postřehnutelný je úbytek endomorfní a do jisté míry i mezomorfní komponenty (Grasgruber & Cacek, 2008). Gymnasté dosahují svého sportovního vrcholu zhruba ve věku 20 let, u gymnastek je to o něco dříve, a sice mezi 15 a 17 rokem. K dosažení vrcholné úrovně je nutná více jak desetiletá všeobecná a speciální tréninková příprava. Tím je sportovní gymnastika specifická a náročná.

Gymnastika je nejen vrcholovým sportem, ale ve své rekreační podobě je, zejména pro děti, jedním z nejvíce doporučovaných sportů pro zdravý růst a vývoj. To je důvod, proč mají gymnastická cvičení svou důležitou pozici také v obsahu tělesné výchovy na základních i středních školách (Vican & Litre, 2006).

Progrese v gymnastice vyžaduje neustálý rozvoj nových a stále složitějších dovedností, které jsou fyzicky náročnější a náročnější. Proto je třeba v kondiční přípravě klást důraz na rozvoj především silových schopností, který by měl začít již v raném věku, aby bylo možné dosáhnout jejich maximálních hodnot a vytvořit tak podmínky pro zvládnutí náročných dovedností potřebných ke konkurenceschopnosti v nejvyšších soutěžích (Hall, Bishop, & Gee, 2016).

Pohybové schopnosti jsou výsledkem složitých vazeb a součinnosti různých systémů uvnitř organismu. Tato integrace se realizuje na úrovni biochemických dějů, fyziologických funkcí i psychických procesů. Jejich výrazem jsou pohybové schopnosti, přičemž každá je vlastně trsem, do kterého se promítají v různém poměru i schopnosti ostatní (Dovalil, 2002).

Sportovní gymnastika je sport založený na přesnosti provedení složitých pohybů, kdy se uzavřený počet řadových prvků provádí ve stabilních podmínkách a ty jsou za sebou seřazeny tak, aby vytvořily složitější a delší pohyb (Raiola, Scassillo, Parisi, & Di Tore, 2013). Častým procvičováním těchto dovedností se přirozeně zlepšují

základní lokomoční pohybové dovednosti. Současně vyšší úroveň těchto základních pohybových dovedností umožňuje neustále se učit novým dovednostem, stejně jako přizpůsobovat dynamiku učebních procesů individuálním vlastnostem a schopnostem (Culjak, Miletic, Kalinski, Kezic, & Zuvela, 2014).

Di Cagno et al. (2014) považují motorickou docilitu, tedy schopnost učit se nové pohybové struktury, za jednu z klíčových schopností pro gymnastiku. Testy docility by tedy měly být zahrnuty mezi první testy při výběru talentů u dětí v předškolním věku. Skutečnost je totiž někdy bohužel taková, že exituje mnoho dospělých, kteří si v průběhu dětství a dospívání nedokázali osvojit ani základní pohybové dovednosti, jak uvádí Hardy, Reinten-Reynolds, Espinel, Zask, a Okely (2012). Schmidt (In Měkota & Novosad, 2007) dovednost definuje jako způsobilost vyprodukovat určitý finální výsledek s maximem jistoty, minimem energie či minimem času, která je vyvinuta jako výsledek praxe. Schnabel a Thies (In Měkota & Novosad, 2007) dovednost vnímají jako prostřednictvím učebních a cvičebních postupů na základě motorických schopností vytvořenou, značně automatizovanou komponentu motorické činnosti. Dovednost je vždy cíleně zaměřená k řešení určitého pohybového úkolu. Technika tedy závisí na kvalitě osvojených dovedností, současně však i na pohybových schopnostech, které jednak ovlivňují proces motorického učení, jednak limitují i samotný aktuální výkon. Vztah mezi pohybovými dovednostmi a pohybovými schopnostmi je oboustranný a reciproční. Motorické schopnosti jsou jedním z předpokladů pro osvojování pohybových dovedností, jak jsme uvedli, ale i opačně platí, že v procesu osvojování dovedností se rozvíjejí schopnosti.

Odborná analýza struktury sportovního výkonu, vyčlenění komplexu limitujících faktorů sportovně-gymnastického výkonu a jejich odborné hodnocení je podstatným problémem tréninkového procesu ve všech etapách sportovní přípravy. V technicky náročném sportu, jakým je sportovní gymnastika, je potřeba docílit dokonalého zvládnutí racionální a rigorózně podložené techniky. Ta umožňuje efektivnější a ekonomičtější využití získaného multidimenzionálního pohybového potenciálu, tedy kondičních a koordinačních schopností a osobnostních předpokladů ve sportovní přípravě gymnastů a gymnastek (Dračková & Monka, 2009).

Podle Rychteckého a Fialové (1998) můžeme pojmem dovednost označit pouze takový pohybový projev, ve kterém se demonstruje určitá úroveň kvality a kvantity kinematických a dynamických parametrů (forma a obsah) pohybu. Ta se projeví v adekvátním měřitelném výkonu. K tomu dochází po ukončení diferenciací fáze motorického učení, kdy jsou zvládnuty základy techniky pohybu. Někteří zahraniční i naši autoři (Adams, 1971; Schmidt, 1991; Pavlík, 1993; Dobrý, 1994) preferují užší chápání pohybových dovedností a vidí podstatu pohybového učení ve změnách výkonu, ve smyslu zlepšení dovedností, které by měly být trvalé a s co největší konzistencí výkonu. Měkota a Blahuš (1983) uvádějí, že motorická dovednost může být vymezena jako pohotovost k úspěšnému vykonání určité pohybové činnosti. Primárně je

podmíněna koordinačně a získává se učním. Osvojí-li si žák určitou dovednost (např. dovednost přemet stranou), znamená to, že je schopný řešit příslušný pohybový úkol vhodnou metodou a na jisté úrovni dokonalosti, tj. správně, dostatečně rychle a úsporně. Z toho pak plyne, že výkon je relativně vysoký a při činnosti nevzniká nadměrná únava. Klasifikace pohybových dovedností je velmi různorodá, například Poulton (1957) je dělí na zavřené a otevřené, dále na hrubé a jemné. Na toto členění navazují další autoři například Holding (1989). Podle druhu pohybové činnosti je dělí Měkota (1983) na základní, pracovní, sportovní a další. Sportovní potom dělí podle druhu sportu. Choutka (1991) chápe sportovní dovednosti jako vyšší kvalitu pohybových dovedností. Nejkomplexnější klasifikační přístup najdeme u Rychteckého a Fialové (1998).

1.3 Druhy motorického učení

V odborné literatuře se užívá jak pojem „senzomotorické učení“, tak termín „motorické učení“, přičemž častěji je využíván právě ten druhý. Vzhledem k tomu, že autoři (Rychtecký & Fialová, 1998; Campbell, Palisano, & Orlin, 2011; Roller, Lazaro, Byl, & Umphred, 2012 a další) tímto pojmem označují komplex složky poznávací (kognitivní), citové (emotivní) a snahové (volní), je postačující k vymezení všech jevů a procesů, jež v něm působí, a my se proto přikláníme k jeho používání i v rámci této práce. Pojem „motorické učení“ přitom definovalo mnoho autorů. V lékařském slovníku (Kolektiv autorů, 2012) je uvedeno, že se jedná o „*proces osvojování si dovedností, v jehož průběhu žák prostřednictvím praxe a asimilace zpřesňuje a automatizuje provedení požadovaného pohybu.*“ Schmidt a Lee (2005) chápou motorické učení jako „soustavu procesů spojených s praxí anebo zkušeností, vedoucích k relativně permanentním změnám schopnosti pohybu“. To je podmíněno procesy řízení pohybu, čímž rozumíme „*proces zahájení, řízení a třídění účelných volných pohybů*“ (Kolektiv autorů, 2012).

Jak upřesňují Schmidt a Lee (2005), „*k motorickému učení dochází tehdy, když v mozku probíhají složité procesy jakožto reakce na praktické cvičení či zkušenost s určitou dovedností, které vedou ke změnám v centrální nervové soustavě a tím umožňují osvojení si nové pohybové dovednosti. V průběhu osvojování si dovednosti se často jedná o zlepšování pohybu ve smyslu jeho plynulosti a přesnosti.*“

V literatuře se setkáváme s různými postupy a strategiemi motorického učení, jejichž prostřednictvím si lze osvojit pohybovou dovednost. Základní didaktické postupy a způsoby učení pohybu jsou komplexně-imitační, analyticko-syntetický, instrukční, kam můžeme zařadit zpětnovazební, řízené a kontrolované objevování a další specifické postupy jako je problémové, heuristické či ideo-motorické učení. Rychtecký a Fialová (1998) uvádí následující dělení druhů senzomotorického učení: imitační učení, instrukční učení, zpětnovazební učení, problémové učení a ideomotorické učení.

Následně přiblížíme druhy motorického učení, přičemž větší prostor věnujeme druhům podstatným pro náš výzkum, tedy vztahujícím se k použití multimediální učebnice při jejím vývoji a následně k jejímu využití ve výuce sportovní gymnastiky.

Imitační a observační učení

Imitační učení je jedním z nejčastěji používaných druhů učení při osvojování si pohybové dovednosti. Informace o struktuře pohybu člověk přijímá přes zrakový analyzátor. Tato procedura je všeobecně označována jako observační učení, neboť žák získává informace jednoduše pozorováním výkonu jiných (například i v multimediální učebnici). Učení se prostřednictvím pozorování neboli observační učení má své základy v Bandurově sociální teorii učení (Bandura, 1977).

Ve spojitosti s *observačním učením* uvádí Schmidt (1991) dva pojmy, a to *demonstraci* a *modelování*. *Demonstrace* neboli předvádění dané dovednosti může být realizována ve spojení se slovní instrukcí, přičemž učitel zdůrazňuje kritická místa v činnosti, která je prezentována. Téhož názoru jsou i Zetou, Tzetzis, Vernadakis a Kioumourtzoglou (2002), kteří tvrdí, že ideální způsob, jak zlepšit proces motorického učení, je kombinovat observační model se slovním popisem.

Demonstrace nacvičované motorické dovednosti je podle Maleki, Nia, Zarghami a Neisi (2010) považovaná za nejúčinnější faktor procesu učení a trenéři a pedagogové by měli využívat tuto metodu, při které dochází ke krátkodobému přenosu informací cvičícím. Studie ukazují, že pozorováním neznámé, neosvojené pohybové dovednosti jsou studenti schopni odvodit, jaké jsou její základní pohybové vzorce (Oxendine, 2002).

Za *modelování* je považován kognitivní proces, ve kterém se žák snaží napodobit pozorovanou činnost nebo dovednost prováděnou jiným člověkem (McCullagh & Weiss, 2001). Aby modelování bylo efektivní, je potřeba pečlivě strukturovat jeho obsah, vytvořit vhodné podmínky pro jeho sledování, brát v úvahu charakteristiky pozorovatele i modelu a také poskytnout studentům dostatečný čas pro následné praktické nacvičování, přičemž je důležitá úroveň pohybových schopností i motivace studentů k osvojení si těchto prvků (Bandura, 1986).

Jak funguje observační učení bez aktivního pohybu žáka, je otázka, která přinesla mnoho diskuzí. Nemůže však být pochyb, že značná část učení, zejména v počátečních fázích, je založena na imitování činnosti jiných. Je tedy třeba, aby ten, kdo slouží jako model, uměl předvést kritické rysy dovednosti. Rizzolatti, Fogassi a Gallese (2001) se domnívají, že při pozorování pohybové činnosti dochází v našem vlastním motorickém systému k určité „rezonanci“. Tato rezonance podle autorů pomáhá procesu porozumění sledovanému pohybu, což má doprovodný účinek na motorické dráhy. Pozorování tak může řídit proces motorického učení při osvojování si pohybových dovedností obdobným způsobem jako při praktickém nácviku (Higuchi, Holle, Roberts, Eickhoff, & Vogt, 2012).

Jak výzkumy ukazují, mnohem lépe než verbální instrukce vnímají děti vizuálně prezentované pohybové dovednosti (Magill a Anderson, 2013; McCullagh & Weiss, 2001). V názoru, že pozorování je nezanedbatelným zdrojem informací pro proces učení se dovednostem a že přibližně 75 % informací je v optimálním případě získáváno právě vizuálním vnímáním, se shoduje více autorů (Laguna, 2008; SooHoo, Takemoto, and McCullagh, 2004; Weir & Leavitt, 1990).

S rozvojem technologií se v současnosti obvykle používá videomodelování. Videoklip můžeme využít dvěma způsoby, jak uvádí Obrusnikova a Cavalier (2018). První strategie spočívá ve sledování sekvence pohybů celého nacvičovaného prvku, přičemž klip obsahuje kombinaci vizuálních a sluchových podnětů. Po zhlédnutí modelového provedení studenti bez dalších instrukcí nacvičují celou pohybovou dovednost (Bellini & Akullian, 2007). Druhá strategie spočívá v postupných audiovizuálních podnětech, které jsou rozděleny do více klipů. Studenti sledují danou sekvenci zaměřenou pouze na jednu klíčovou fázi dovednosti, po které následuje její praktický nácvik. Teprve poté pedagog přechází k videoprezentaci dalšího kroku metodické řady, která se následně nacvičuje prakticky (Cihak, Alberto, Taber-Doughty, & Gama, 2006).

Tvorba videoklipů používaných v rámci první zmíněné strategie je jednodušší, protože stačí jeden záznam pro každou dovednost, zatímco pro druhou strategii je třeba vytvořit soubor klipů korespondujících s jednotlivými kroky metodické řady nácviku daného prvku. V druhém případě je také na učiteli, aby určil vhodný moment, kdy je možné postoupit k dalšímu kroku nácviku a tedy ke sledování dalšího videoklipu (Obrusnikova & Rattigan, 2016).

Dříve, než pedagog začne vytvářet videozáznam, je nutné, aby si cílovou motorickou dovednost rozdělil do několika klíčových fází, určil metodické kroky jejich nácviku a formuloval pro ně jednoduché slovní pokyny, které bude používat v komunikaci se svěřencem (Rink, 2009). Komunikační prostředky by měl pedagog volit s ohledem na věk a sportovní úroveň svěřence, jeho zkušenosti, schopnosti zpracovat informace a také podle typu a obsahu nacvičované dovednosti. Jak vysvětluje Rink (2009), začátečník potřebuje, aby v komunikaci bylo používáno pouze několik základních pokynů, zatímco pokročilý sportovec je schopen zpracovat konkrétnější, specifické informace týkající se procesu vytváření daného pohybu. Čím je doba mezi sledováním videozáznamu pohybové dovednosti a jejím praktickým nácvikem kratší, tím je student schopen zapamatovat si více informací pro nácvik.

Autoři Obrusnikova a Cavalier (2018) ověřovali vliv pozorování obrazových modelů na osvojení si základních pohybových dovedností u zdravých dětí předškolního věku s charakteristickým senzomotorickým vývojem. Výsledky ukázaly, že intervence formou videomodelování zlepšila výkonnost účastníků výzkumu a toto zlepšení trvalo i dva týdny po ukončení intervenčního programu. Autoři shrnují, že faktory, které mohou ovlivnit účinnost intervence, a tedy výkonnost účastníků jsou především pozornost a motivace k plnění daného úkolu a jeho složitost. Spencer, Sunm a Ivry

(2006) dodávají, že pozorování dovednosti prováděné elitními sportovci urychluje proces osvojení si detailů této dovednosti.

Instrukční učení

Instrukční učení je náročnější než observační, protože se představa nacvičované dovednosti utváří dle slovních pokynů – instrukcí. Instrukce jako mechanismus motorického učení hraje při formování správné představy o pohybu, který si chceme osvojit, důležitou roli. Vytvoření správné představy má totiž význam jak pro postup v učení, tak pro vlastní regulaci pohybu (Belej, 2001).

Z didaktického hlediska je správná představa o nacvičované dovednosti velmi důležitá. Měla by být proto vytvářena z více druhů sensorických informací (zrakových, sluchových, kinestetických aj.). Čím širší je sensorický záběr představy o pohybu, který má být naučen, tím lépe postupuje další praktický nácvik (Rychtecký & Fialová, 1998). Důležitý je rozsah a obsah instrukce. Verbální instrukce dominuje před začátkem nácviku, ale její obsah a rozsah by měl být diferenciován podle věku, intelektuální úrovně, pohybových zkušeností, charakteru pohybu, formy výuky (Belej, 2001).

Hennig, Velentzas a Jeraj (2016) upozorňují na skutečnost, že slovní instrukce, které jsou důležité zejména při učení se složitým pohybovým dovednostem, mohou být spojeny s určitými problémy. Instrukce mohou být velmi, nebo naopak málo obsáhlé a také bývají formulovány příliš koncepčně, tedy formou pojmů, které neposkytují cvičícímu začátečníkovi specifické informace, které potřebuje slyšet, aby pokyny pochopil. Instrukční učení se aplikuje zpravidla při nácviku obtížnějších pohybových struktur a u zkušenějších subjektů, tedy např. u dětí kolem 10–11 let.

Ideomotorické učení

Ideomotorické učení (Uč se pohybu i ve svých představách!) je dosud málo využívaným druhem motorického učení. Jeannerod (2001) popisuje motorickou představivost jako typ mentální simulace, kdy si představujeme provedení dané struktury, aniž bychom současně prováděli tento pohyb tělem.

Teoretickou podstatou ideomotorického učení je skutečnost, že kinestetické buňky v centrálním nervovém systému mohou být drážděny nejen periferně (aktivním pohybem), ale i centrálně (představou pohybu) (Rychtecký, 2004). Výzkumný tým Raiola, Scassillo, Parisi a Di Tore (2013) prokázal existenci zrcadlových neuronů, které jsou určitou třídou vizuálně-motorických neuronů umožňující učit se a optimalizovat pohyb bez jeho provedení.

Mentální trénink založený na mentální představivosti může vést k plastickým změnám mozku (Butler & Page, 2006; Page, Szaflarski, Eliassen, Pan, & Cramer, 2009) a může tak mít stejný účinek jako praktické cvičení, takže i jeho prostřednictvím může dojít ke zlepšení výkonu sportovce (Guillot, Nadrowska, and Collet, 2009). Vztah mezi změnami funkčních center mozku vyvolanými motorickou představivostí a praktickým

cvičením se jeví jako obousměrný. Mentální cvičení zlepšuje pohybový výkon a současně při zlepšování pohybového výkonu dochází k funkčním změnám v mozku, u obou druhů tréninku tak proto můžeme pozorovat obdobné neuroplastické změny (Debarnot, Clerget, & Olivier, 2011; Nyberg, Eriksson, Larsson, & Marklund, 2006).

Allami et al. (2014) testovali předpoklad, že mentální trénink (cvičení) vyvolává v mozku změny, které pozitivně přispívají k procesu motorického učení. Konkrétně provedli experiment, při kterém zaznamenávali elektroencefalografickou aktivitu u dvou skupin sportovců, kteří se učili novou pohybovou dovednost. Testované osoby z první skupiny provedly daný prvek 240 krát. Ve druhé skupině se subjekty učily novou dovednost kombinací 60 prakticky vykonaných pokusů a 180 mentálně realizovaných pokusů. Výsledky ukázaly, že při mentálním cvičení dochází v mozku ke změnám, které vytvářejí podmínky pro účinnější praktické cvičení, jež následuje po daném mentálním tréninku. Allami, Paulignan, Brovelli a Boussaoud (2008) dokonce uvádějí, že pokud je u zdravých osob 75 % pokusů praktického nácviku nové motorické dovednosti nahrazeno mentálním tréninkem, dojde k osvojení si této dovednosti stejně rychle či ještě rychleji než při 100% praktickém nácviku. Tyto výsledky poukazují na ekvivalentní neurální základy imaginace a praktické realizace prvků v rámci motorického učení.

Podle Hoška a Rychteckého (1984) mají paměťové představy svůj vizuální komponent (obraz pohybové struktury, který je důležitý před začátkem jejího vykonávání) a komponent proprioreceptivní (představa o tom, co se má odehrávat ve svalectech při vlastním vykonávání pohybu). Vytváření paměťových pohybových představ se uskutečňuje znovu vybavováním vlastních zkušeností, ale také na základě vnímání zrakem (ukázka, video apod.), slovního popisu, čtení (Belej, 2001). Golomer, Bouillette, Mertz a Keller (2008) uvádí, že specifickým tréninkem lze zlepšit kvalitu motorické představitivosti tak, že bude živější a ucelenější a to zejména díky rozvoji kinestetických pocitů a představ. Mezi motorickou představitivostí a praktickým cvičením můžeme sledovat i další vztahy jako například zvýšení dechové a tepové frekvence (Guillot et al., 2009). Mentální reprezentace je chápána jako koncepční jednotky uložené v dlouhodobé paměti, které mají funkční vztah k řízení motorických akcí, jsou nezbytné pro výběr a vyhodnocování informací při provádění pohybu a tím ovlivňují kvalitu a stabilitu pohybových dovedností (Bläsing, Tenenbaum, & Schack, 2009; Schack, 2010).

Podle Raiola et al. (2013) jsou dva typy pohybové představitivosti: v první osobě a ve třetí osobě. V první osobě si člověk představuje, jak sám pohyb provádí. Nevidí se z vnějšku, ale vidí to, co by viděl, kdyby pohyb sám prováděl a současně cítí emoce, motivovanost, napětí. Ve třetí osobě vidí člověk sám sebe nebo jinou osobu zvnějšku, jedná se tedy o pohled na daný pohyb, jako bychom ho zaznamenali na kameru. Pro proces motorického učení je neúčinnější typ představitivosti v první osobě. Také je nutné rozlišovat pohybovou představitivost a mentální trénink, přičemž první se týká kognitivního procesu, zatímco druhý se týká procesu mentálního tréninku, který využívá prvního zmíněného procesu (Raiola et al., 2013).

Pozorování pohybu a jeho představování si má společné, ale i rozdílné aspekty. Obě činnosti napomáhají procesu motorického učení a zlepšují aktivitu motorických drah, každá z nich má však větší význam v jiné fázi motorického učení. Pozorování má větší efekt při učení se nové pohybové dovednosti (Gatti et al., 2013). Tato skutečnost je pravděpodobně založena na faktu, že při pozorování se aktivují zrcadlové neurony v jednotlivých senzorio-motorických částech mozkové kůry, které lépe připravují tělo na fyzický výkon (Gonzalez-Rosa et al., 2014, Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2001). Optimální je využívat v procesu motorického učení jak motorického pozorování, tak imaginace, neboť obě tyto metody své účinky vzájemně umocňují (Helm, Marinovic, Krüger, Munzert, & Riek, 2015; Taube et al., 2015). Simonsmeier a Buecker (2017) poznamenávají, že využití obrazových snímků nacvičovaného pohybu zlepšuje mentální představivost a výkon sportovců, ačkoliv existují jisté faktory, které účinnost tohoto nástroje mohou ovlivnit. Zmiňují zejména úroveň sportovců a zařazení vizuálního modelu do různých fází procesu motorického učení.

Schack a Mechsner (2006), jakož i Bläsing, Tenenbaum a Schack (2009) zjistili rozdíly ve struktuře mentální reprezentace mezi začátečníky, pokročilými a elitními sportovci. Tyto výsledky poukazují na skutečnost, že struktura mentálních reprezentací složitých pohybů se mění s rostoucí úrovní zvládnutí dovedností. Je tedy možno říct, že mentální představivost se v průběhu praktického nacvičování stává stále více funkční a účelnou. Je tedy patrné, že mezi kvalitou myšlenkové představy prvku a kvalitou provedení prvku existuje určitý vztah a v průběhu osvojování si dané dovednosti dochází ke zpřesňování její myšlenkové reprezentace (Frank, Land, & Schack, 2016).

Kromě rostoucí výkonnostní úrovně pozitivně ovlivňuje kvalitu pohybové představitosti i rostoucí věk sportovců (Caeyenberghs, Tsoupas, Wilson, & Smits-Engelsman, 2009). Vytvářením účinných myšlenkových představ daného pohybu u dětí a dospívajících se nezabývalo mnoho autorů, ale zmiňme alespoň autory, jako jsou Hall, Munroe-Chandler, Fishburne a Hall (2009), Martini, Carter, Yoxon, Cumming a Ste-Marie (2016) nebo Simonsmeier a Buecker, (2017), kteří sledovali pozitivní vliv obrazových snímků a schopností pohybové představitosti na sportovní výkon u mladých gymnastů. Čím jasnější a přesnější představu pohybu si sportovec dokáže vytvořit, čím je soustředěnější na vytváření těchto představ a čím více zautomatizovaný má tento myšlenkový postup, tím má ideomotorický tréninkový systém větší přínos (Khalmanskikh, 2016).

Významnou roli v průběhu motorického učení hraje postupné vytváření si souboru znalostí souvisejících s nacvičovanou pohybovou činností, díky němu totiž může dojít k jejímu osvojení na vysoké úrovni. Funkční vztah mezi úrovní mentální reprezentace, úrovní osvojení si pohybové dovednosti a odbornými znalostmi zdůrazňuje více autorů zabývajících se motorickým učením v různých sportovních disciplínách (Bläsing et al., 2009; Schack & Hackfort, 2007; Velentzas, Heinen, & Schack, 2011).

Ideomotorický trénink, konkrétně metoda myšlenkového modelování pohybových struktur, která je účinně využívána ve sportovním tréninku, se téměř nepoužívá v tělesné výchově v rámci výchovně-vzdělávacího procesu. Jak však autoři (Tarasova, Tarasov, Marchenko, & Tarasenko, 2013) ověřovali, tato metoda výrazně zvyšuje efektivitu procesu motorického učení i na úrovni tělesné výchovy, konkrétně na vysokých školách nesportovního zaměření.

Zpětnovazební učení

Zpětnovazební učení (Uč se ze svých chyb!) uplatňuje v učebním procesu princip pokusu a omylu i vzhled do nacvičované dovednosti. Zpětnovazební instrukce může nabývat například podoby videozáznamu, filmových záznamů a samozřejmě slovních popisů.

Co se týče slovní zpětnovazební instrukce je nejlepší, když je tato jednoduchá a když se vztahuje pouze k jedinému pohybovému rysu v daném okamžiku, a sice k pohybovému rysu, který může cvičenec kontrolovat. Jak uvádí Křištofič et al. (2003), didaktická informace by se měla vztahovat k příčině neúspěchu, neměla by být pouhým konstatováním důsledku.

Nositelům zpětné informace o tom, zda byl pohyb proveden správně, je nejčastěji učitel či trenér. Samotný žák může provést průběžnou analýzu svých pohybů i chyb v nácviku podle zhlédnutého videozáznamu. Moderní technologie totiž poskytují velké množství kinematických údajů o zaznamenaném pohybu.

Základní strukturu sledovaného pohybu lze posoudit na základě metody nazvané časo-prostorová kinematická dekompozice (Land, Volchenkov, Bläsing, & Schack, 2013). Tursi, Napolitano, Polidoro a Raiola (2013) ve svém experimentu potvrdili hypotézu a prokázali, že video analýza je vhodným nástrojem pro zdokonalení technických základů pohybových dovedností. Podle úspěšnosti či neúspěšnosti v průběhu nácviku provádí žák korekce a tak jej neustále zpřesňuje. Kvalita, druh a optimální počet zpětných informací má na účinnost motorického učení pozitivní vliv (Pöhlmann, 1986).

Informace mohou být vstupní, tedy podány před začátkem nácviku pohybu, průběžné, podávané v průběhu nácviku, a rezultativní, tedy informující o výsledcích nácviku (Farfel, 1975; Rose & Christina, 1997). Didaktické informace by měly být podávány postupně, jejich kumulování mívá opačný efekt (Křištofič et al., 2003). Všechny tyto druhy zpětné vazby mohou mít pozitivní charakter a podporovat správné vykonávání činnosti, nebo negativní a bránit správnému vykonání činnosti (Schmidt & Lee, 2005).

Křištofič et al. (2003) upozorňují, že v první etapě nácviku, kdy ještě nejsou dostatečně výrazné „svalové pocity“, hrají dominantní roli zrakové a sluchové vjemy, až později tyto ustupují a ve větší míře je vytěžována propriocepce. Proto jsou kromě ukázky a vysvětlení velmi důležité akustické signály podávané v průběhu pohybu trenérem nebo učitelem. Ty se musí vztahovat k výrazným situacím v průběhu pohybu

a zdůrazňovat tak pohybový rytmus. Land, Volchenkov, Bläsing a Schack (2013) uvádí, že v pozdějších fázích procesu učení získávají proprioreceptivní informace stále větší význam, takže již není třeba neustále zaznamenávat pohyby a jejich načasování za účelem zpětné vazby. Pro fázi automatizace pohybu v průběhu procesu učení je charakteristická již přesná činnost mechanismů na úrovni senzomotorické kontroly pohybu a senzomotorické reprezentace pohybu.

Programové učení

Programované učení, o jehož rozpracování u nás se zasloužil především Frömel (1991), klade důraz na zvýšenou aktivitu a zvýšený podíl učících se na řízení procesu učení. Programované učení v tělesné výchově je možné podle Frömela realizovat ve třech oblastech:

- programované motorické učení zaměřené na osvojení a zdokonalení pohybových dovedností;
- programované učení teoretickým poznatkům, všeobecným a speciálním;
- programovaný rozvoj pohybových schopností, koordinační a kondiční povahy.

Programované motorické učení má své opodstatnění především při osvojování pohybových činností algoritmického charakteru, resp. zavřených pohybových dovedností. (gymnastika, atletika).

Problémové učení

Problémové učení (Hledej sám řešení úkolu!) pohybovým dovednostem patří k náročnějším druhům učení. Zařadit sem můžeme i problémové motorické učení. Toto učení je často charakterizované jako „učit se učení“ (Belej, 2001). Podle Rubinštejna (1960) či Davydova (1977) se problémové učení opírá o tu formu činnosti, pomocí které člověk objevuje princip řešení. Podle Rose a Christina (1997) má být v objevovacím učení („discovery learning“) učící se povzbuzovaný, aby samostatně objevil optimální řešení zadaného pohybového problému. Výchozím bodem k vyřešení problému je věku přiměřené logické sestavení učiva. V tomto směru se využívá i programovaného učení. Tento kombinovaný typ motorického učení se obvykle nazývá „heuristické programování“ (Frömel, 1991). Toto učení vyžaduje od žáků samostatnost a tvořivost. Řešením problémových situací lze nalézt rezervy v technice cvičení.

Sociálně motorické učení

Sociálně-motorické učení je všeobecně považováno za součást všech způsobů a typů lidského učení (Belej, 2001). Macák a Hošek (1987) vidí vliv sociálně-motorického učení na osobnost v sociální adaptaci, preferenci sportu i vývoji osobnosti.

Uvědomělé aktivní sociální učení charakterizuje Linhart (1986) jako cílevědomé a záměrné vytváření a zdokonalování individuálních a sociálních způsobilostí a schopností. Metodu aktivního sociálního učení vypracovali Linhart a Perlaki (1975). Metoda vychází z funkčního systému činností a učení a má tyto etapy: cíl, orientace, diagnóza a rozhodnutí, akce, zhodnocení.

Učení pokusem a omylem

Protikladem motorického učení je učení se pokusem a omylem, což je ve své podstatě učení, kdy jen velký počet pokusů, bez uvědomění si dominujících stránek pohybového úkolu, vede k určitému úspěchu (Libra, 1985). Cvičenec nedostává zpětnou vazbu a mezi nahodilými pokusy fixuje ty, které vedly k úspěchu. Některé studie (Brown & Robertson, 2007) uvádějí ve prospěch této metody, že mírně odložená zpětná vazba neboli metoda pokus omyl s opožděnou zpětnou vazbou má z hlediska dlouhodobého učení lepší účinnost než v případě, že je poskytnuta okamžitě po výkonu, zejména při motorickém učení. Autoři zmiňují teorii, která tvrdí, že existuje-li okamžitá zpětná vazba, stane se součástí řešeného úkolu a v případě absence pak vzniká určitá mezera ve vytvořeném vzorci, což ovlivní výkon.

Metoda využití kreativních prvků

V posledním období jsme svědky ověřování a uplatňování kreativních prvků v motorickém učení (Frömel & Svozil, 1992; Svozil, 1997). K tvořivému řešení problémů je možno dospět na základě podněcování tvořivých aktivit subjektu (Belej, 2001). Za hlavní charakteristické znaky kreativně orientované vyučovací jednotky tělesné výchovy Frömel a Svozil (1992) považují:

- vytyčení jasných konkrétních cílů;
- vytváření prostoru pro samostatné rozhodování;
- individuální a skupinovou činnost;
- postup vlastním tempem;
- vysoká mentální aktivita při pohybové činnosti;
- samostatnost řešení pohybových úloh a problémových situací;
- podíl žáků na řízení vyučovacího procesu;
- navození tvořivé pracovní atmosféry.

Obsah pohybového učení a jeho načasování by měly korespondovat s teorií senzitivních období, kdy jsou jednotlivé funkce a v návaznosti na to jednotlivé dovednosti učeny a rozvíjeny v časových posloupnostech v souladu s biologickým vývojem jedince. To je předpokladem efektivní kultivace biologického potenciálu člověka bez zdravotních rizik. Zvýšení úrovně poznatků o motorickém učení ovlivňuje pozitivně vyučovací praxi od mateřských škol po školy vysoké (Oxendine, 1984).

Učení vzhledem do úkolové situace

Jedná se o učení vzhledem do úkolové situace, kdy se využívá veškeré znalostní, zkušenostní a hlavně myšlenkově-operativní kapacity cvičence, vedoucí k produktivnímu postupu na základě orientačního vzhledu do biomechanické situace (Libra, 1985).

Program nácviku je především závislý na vytvoření co nejdokonalejší představy o úkolu. Tato skutečnost může mít různé úrovně – od primitivně senzomotorické přes nejrůznější úrovně psychomotorické až k vyspělému logickému chápání mechanických komponent úkolu.

1.4 Proces motorického učení

Fáze motorického učení

Proces osvojování si pohybových dovedností má kontinuální charakter, ale z hlediska identifikace dosažené úrovně, respektive stádia v procesu učení, ho rozčleňujeme na fáze učení (Belej, 2001). Křivka učení nemívá lineární průběh, při učení nové dovednosti bývá zprvu strmé zlepšení, jeho další nárůst bývá pozvolný, přičemž je prokázána skutečnost, že k naučení nové dovednosti je nutné absolvovat jistý počet pokusů (tři úspěšné pokusy mohou být náhodou) (Křištofič et al., 2003). Již během první lekce je možné pozorovat po seznámení se s novým prvkem rychlé zlepšení. To se v průběhu několika následujících hodin upevňuje bez dalšího praktického cvičení. Po této fázi následuje již pomalejší zlepšování, k němuž dochází po dalších praktických hodinách nácviku (Rosenkranz, Kacar, & Rothwell, 2007). Členění procesu na fáze má význam zejména z hlediska volby adekvátních prostředků, forem a metod učení.

Setkáváme se s dělením na tři fáze (Krestovnikov, 1957; Fitts, 1964; Schmidt, 1991). Většina autorů však vymezuje čtyři fáze (Macák & Hošek, 1987; Sýkora, 1989; Singer & Lidor, 1993; Rychtecký & Fialová, 1998; Belej, 2001), někteří dokonce pět (Bogen, 1985; Doyon & Benali, 2005; Shadmehr, Smith, & Krakauer, 2010) a šest (Pöhlmann, 1986).

Jedním z významných zahraničních autorů zabývajících se motorickým učením je Richard A. Schmidt, který uvádí následující stadia (2005):

- verbálně-kognitivní;
- pohybové;
- autonomní.

Verbálně-kognitivní stadium

První, zcela nový úkol, který stojí před žákem, je verbální a kognitivní. K dominantním otázkám patří identifikace cíle, hodnocení výkonu, co dělat, co nedělat, kdy to udělat, jak se postavit a jak uchopit nářadí. Převládají verbální a kognitivní schopnosti.

Schmidt (1991) zdůrazňuje, že k hlavním úkolům v prvním stadiu patří představit si co dělat a vykonat první pokus.

Tedy je důležitá instrukce, demonstrace, filmové klipy a další verbální nebo verbalizovatelné informace. Cílem těchto instrukcí je přimět žáka k transferu informací z minulého učení k těmto počátečním dovednostním úrovním. Mnoho dovedností má např. podobné požadavky na postoj. Přírůstky učení v tomto stadiu jsou velmi rychlé a velké, což naznačuje, že je objevováno více efektivních strategií vedoucích k výkonu. Nejistota, kostrbatost, zastavování, nedostatečné načasování jsou pro začátečnický výkon charakteristické, později se změní.

Pohybové stadium

Po vyřešení většiny kognitivních problémů se přesunuje ohnisko pozornosti na organizování efektivnějších pohybových vzorců. Začíná se projevovat konzistentní postoj a kontrola, zlepšuje se sebedůvěra, pozornost se obrací k detailům. V dovednostech vyžadujících rychlé pohyby, začíná žák vytvářet pohybový program. Během pohybového stadia se mění výrazně několik faktorů. Jsou spojeny s efektivnějšími pohybovými vzorci. Výkon se zlepšuje rychle. Zvýšená pohybová efektivnost snižuje energetický výdej. Cvičenci objevují pravidelnosti v prostředí, které slouží jako efektivní klíče pro načasování. Rychle se vyvíjí anticipace.

Autonomní stadium

Po delší praxi vstoupí žák postupně do autonomního stadia, které zahrnuje rozvoj automatických akcí, jež nevyžadují pozornost. Pohybové programy jsou dobře rozvinuty a mohou kontrolovat činnost po relativně dlouhou dobu. Například gymnasta vykoná během několika sekund činnosti jako jedinou programovou jednotku. Programovat delší pohybové sekvence znamená řídit méně programů během daného času a snížit tak nároky na procesy vyžadující pozornost při zahajování odpovědi. Stadium přináší zvýšenou automatickost ve smyslové analýze proměnných okolí. Ke zlepšení výkonu dochází pomalu, protože, když toto stadium začíná, je jedinec již na vysoké výkonostní úrovni. Učení však zdaleka není skončeno. Často se zlepší automatizace, sníží se tělesné a duševní úsilí při produkci dovedností, zlepšuje se styl a forma a mnoho jiných faktorů, které nejsou přímo vztaženy k aktuálnímu tělesnému výkonu.

Při dělení podle Rychteckého a Fialové (1998) pak sledujeme čtyři kvalitativně odlišná stadia:

- **Generalizační fáze** je seznamovací etapou, kdy se cvičenec seznamuje s daným pohybem především pomocí analyzátorů. V této etapě je velmi důležitá motivace cvičence, verbální instrukce, ukázka správného provedení, kladná, nebo záporná motivace, velice důležité je vytvoření správné představy o průběhu pohybu. Pedagog ukazuje správné provedení zatím bez zbytečně podrobných instrukcí. Prvek může předvést sám nebo ukázat např. pomocí multimediálních materiálů,

aby žáci měli hned na počátku jasnou představu o celkovém průběhu pohybu, i když nejsou schopni ho zatím zacvičit. S tím souvisí funkčnější a častější využívání technických prostředků při formování správné představy o pohybové činnosti (Tilinger, 1988). V této fázi je sledována nedostatečná koncentrace, což vede k nepřesnosti pohybu projevující se následně buď ve slabém, nebo naopak nadbytečném napětí svalstva. Proces podráždění iradiující se do okolních pohybových center mozku může podle intenzity způsobovat i nežádoucí pohyby nohou, rukou, hlavy apod. V protikladu k iradiaci podráždění (excitaci) se může v počáteční fázi vyskytnout jev opačný, a to iradiace útlumu (inhibice).

Žáci se při prvních pokusech velmi soustředí, jsou nervózní z nového prvku a zapojují zbytečně moc svalů. Například přemety stranou jsou vysazené, nebo prohnuté, po oblouku, přes pokrčené ruce atp. Pro některé je to úkol velmi obtížný, neví, jak daný úkol vyřešit, a dostávají proto strach. To vede k odmítnutí plnění pohybového prvku a je možné pozorovat útlum i těch svalů, které zapojit chceme. Výsledkem jsou velmi opatrné pokusy. Žáky povzbuzujeme, aby je první pokusy neodradily, přehnanou aktivitu zklidňujeme.

Pro metodiku sportovní gymnastiky lze shrnout generalizační fázi motorického učení ve sportovní gymnastice do 3 požadavků:

- pochopení biomechanické podstaty úkolu – nemusíme složitě vysvětlovat, je však potřeba vytvořit přesnou představu (např. ukázkou) a případně hned zdůraznit informace podstatné pro úspěšné provedení (oddálený dohmat rukou atp.);
 - účinný program postupu nácviku – učitel musí znát a připravit si průpravná cvičení pro nácvik gymnastického prvku;
 - aktivita cvičence vyvolaná vhodnou motivací (překonání sama sebe, naučení se nového, známka, zápočet...).
- **Diferenciační fáze** je fází vlastního učení na základě opakování a zpětné vazby a je charakterizována postupným upevňováním pohybu. Utváří se celý systém senzo-motorických vjemů o struktuře nacvičovaného tvaru. Pro tuto fázi je signifikantní rozvoj diferenciačních a zpožďovacích reflexů. Z nacvičovaného pohybu se tak odstraňuje uchvátanost a dochází k lepšímu využití vnějších sil včetně dosažení rytmu. Diferenciační reflexy totiž koncentrují procesy podráždění do určitých částí motorické oblasti mozkové kůry a zpožďovací reflexy stanovují čas jejich působnosti. Mezi základní úlohy této etapy patří zvládnutí pohybové činnosti v celku (hrubá koordinace) a zpřesňování utvořené představy. Podle Bogena (1985) to znamená vyčlenit základní opěrné body, tedy podstatné elementy techniky pohybové činnosti.

Mimořádně důležitým faktorem je zde kontrola výsledků činnosti, a to pomocí zpětné vazby. Tak se děje několika způsoby.

- Cvičenec sám kontroluje své výsledky. Tuto variantu lze ale efektivně využít jen u jedinců zralých, zkušených, inteligentních a s dostatečnými znalostmi v oboru. Bez zásahu učitele se totiž žák gymnastický prvek těžko naučí bez chyb.
- Cvičenec je kontrolován druhou osobou. Informace o průběhu pohybu je podávána bezprostředně po provedení, a to jasně a srozumitelně. Učitel zná metodiku gymnastického prvku a respektuje individualitu cvičence.
- Cvičenec je kontrolován technickým zařízením, např. prostřednictvím videokamery. Žáky můžeme natočit a následně provést rozbor techniky u jednotlivců a případně jejich výkon porovnat s videoklipem ideálního provedení.

V této fázi platí ve sportovní gymnastice jedna velice důležitá zásada. Pohyb je nutné hned od počátku provádět co možná nejbližší ideálnímu provedení. To pro učitele znamená, že by měl v počátku nácviku co nejvíce používat pomoc a pronášet žáky pohybem, nebo alespoň dopomáhat ke správnému provedení. Učíme se totiž i špatným pohybovým návykům, a to již po pár opakováních. Avšak nadměrné používání této metody pravděpodobně brzdí schopnost učícího se registrovat chyby a korekční schopnosti. Aktivní pohyby podněcují vznik proprio-recepční zpětné vazby (Rose & Christina, 1997).

- **V automatizační fázi** se pohyb stává maximálně úsporným. Je vytvořena i souhra mezi hybným systémem a vnitřními orgány. Vlivem automatizace pohybového návyku může dojít již ke zvyšování výkonnosti. Kontrola může také díky automatizaci probíhat bez zásahů nejvyšších regulačních úrovní (vědomí) a navíc spoří nervovou energii. Dráhy v CNS jsou rychlé a stabilní (stabilizace). Pokud by došlo k dlouhé časové pauze při nácviku daného prvku, je cvičenec schopen provést tento prvek bez větších obtíží znovu, a to aniž by jej opět nacvičoval (zapamato-vání).

V této fázi však dochází k negativní složce a tou je mentální aktivita (motivace). Ta je na velmi nízké úrovni, cvičenec zvládá pohybový prvek na takové úrovni, že je pro něj obtížné najít další motivaci k vybroušení stylu a provedení. Je tedy nutné měnit podmínky vyučovací jednotky, modifikovat prvky a formou her podnítit cvičence k aktivitě. Vytvářejí se podmínky pro soutěživost, tvořivost a účinné výchovné působení (Belej, 2001).

- **Koordinační fáze** je fází, ve které dochází k nacvičování prvků a sestav na hranici lidského maxima. Potřebná energie je tu minimální a opět vzrůstá motivace. Pozorujeme transfer pohybových dovedností do dalších nových prvků (např. základy ze stoje na rukou a přemetu stranou do přemetu vpřed...) i schopnost anticipace budoucích změn v chodu činnosti.

Rychtecký a Fialová (1998) uvádí, že čtvrtá fáze motorického učení je příznačná spíše pro otevřené dovednosti, kde je variabilita dosažení cíle stále otevřená díky novým způsobům provedení či růstu výkonnosti. K automatizaci pohybů přístu-

puje tvořivost (kreativita) v aplikaci pohybové dovednosti do osobního stylu. Z hlediska procesů probíhajících v CNS je nazývána fází tvořivé asociace a z hlediska vnějšího projevu fází tvořivé koordinace.

Doyon a Benali (2005) i Shadmehr, Smith a Krakauer (2010) představili paradigmaty procesu motorického učení, která rozlišují těchto pět fází:

- rychlá fáze – zlepšení výkonu nastává již při prvním tréninku dané dovednosti;
- konsolidační fáze – k upevnění a zlepšení výkonu dochází v průběhu nejméně 6 hodin po prvním nácviku dané dovednosti;
- pomalá fáze – k dalšímu zlepšování může dojít v průběhu několika dalších tréninků;
- automatizační fáze – daná dovednost je prováděna automaticky s nízkými kognitivními nároky;
- retenční stav – pohybová dovednost může být vykonána i po dlouhé době bez tréninku.

Průběh motorického učení z hlediska pedagogického

V této kapitole jsou zdůrazněny momenty v průběhu motorického učení, které jsou důležité pro náš výzkum. Průběh motorického učení z hlediska pedagogického rozděluje jednotliví autoři do různého počtu etap. My využijeme rozdělení do tří etap jako například Sýkora (1980), Matvejev a Novikov (1981), Bogen (1985) či Belej (2001):

- seznámení učících se s pohybovou činností;
- nacvičování pohybové činnosti;
- zdokonalování a upevňování získaných pohybových dovedností.

Základním úkolem v první etapě je především pochopení podstaty pohybové činnosti, a to na základě slovních a názorných informací. Vytvoření celkové představy o pohybové činnosti, o způsobu jejího řešení, o pocitech při správném vykonávání, je tak zvaný orientační základ činnosti (Belej, 2001).

Mezi základní úkoly druhé etapy patří utvoření představy, její zpřesňování a zvládnutí pohybové činnosti v celku (Belej, 2001). Podle Boga (1985) to znamená vyčlenit základní opěrné body, tedy podstatné elementy techniky pohybové činnosti.

Libra (1985) se domnívá, že sportovní gymnastika si svým specifickým, strukturálně ojedinělým a mimořádně složitým pohybovým obsahem nárokuje speciální formy metodické práce. Z metod se nejčastěji uplatňují metoda praktického cvičení (všestranně rozvíjející, speciální průpravná, imitační, navozující), metoda vedení pohybem (minimalizace množství chyb) (Feč, 1972; Matvejev & Novikov., 1981) a metoda ideomotorického učení (Belkin, 1983). Nadměrné používání metody vedení pohybem kritizují Rose a Christina (1997) a zdůrazňují, že aktivní pohyby podněcují vznik propriorecepční zpětné vazby.

Ve třetí etapě se častým opakováním, nejdříve v nezměněných, poté ve změněných podmínkách, pohybová činnost upevňuje, zdokonaluje a postupně se také zvyšuje pohybová výkonnost. Zlepšuje se kinestetická kontrola nad pohybovou činností a zpřesňují se kinestetické pocity a vjemy, završuje se jemná koordinace. Formuje se individuální styl, vytvářejí se podmínky pro soutěživost a tvořivost (Belej, 2001).

Výsledky pohybového učení je nutné chápat jako získanou způsobilost nacházející se v základu dovednostního výkonu a rozvinutou během praxe, je to tedy více než pouhé zlepšení výkonu. Indikátorem učení jsou trvalé změny (Schmidt 1991).

Z metod se nejvíce používá opakování praktického cvičení v standardních a změněných podmínkách a metoda soutěžení (Belej, 2001).

Mechanismy motorického učení

Krátkodobý i dlouhodobý proces učení je podporován různými mechanismy (Kleim et al., 2004). Jak uvádí Wolpert a Flanagan (2001), motorické učení zahrnuje několik propojených komponent. Náleží sem sběr a zpracování vstupních senzoričeských informací podstatných pro danou činnost, použití řady strategických rozhodnutí, které určují parametry pohybu (např. směr, dobu trvání, sílu), zahájení pohybu a následná kontrola průběhu pohybu.

Bernstein (1996) navrhl model konstrukce pohybů, podle kterého se různé organizační a evoluční úrovně vzájemně ovlivňují při generování a ovládání různých druhů pohybu. Tyto úrovně nefungují na základě pevně dané hierarchie, ale jejich vzájemné interakce a organizace závisí na druhu pohybového úkolu a úrovni schopností člověka. Podle Bernsteinova modelu jsou pohyby vytvářeny na základě pěti úrovní, jako jsou:

- paleokinetická regulace (regulace svalového tonu, držení těla včetně posturálních reflexů);
- synergie (dynamická stabilita pohybu, rytmické a cyklické pohybové vzorce);
- pohyb v prostoru (prostorová orientace a manipulace s předměty);
- činnost (volní ovládání pohybů, záměrná činnost, zaměření pozornosti);
- koordinace (kontrola činnosti pomocí symbolů, řeči).

Činitele v motorickém učení je možno klasifikovat na základě různých kritérií. Jak uvádí Hošek a Rychtecký (1984), podle lokalizace lze rozlišit činitele vnitřní, vnější, výsledkové, podle vlivu psychických procesů pak činitele kognitivní a dynamické. Jako další činitele ovlivňující zejména motorické učení ve školní tělesné výchově autor uvádí motivaci, schopnosti, cíl vyučování, stimulaci, percepce pohybové dovednosti, motorickou reakci, její regulaci a korekci, zpevňování, retenci, integraci a transfer. Z hlediska našeho výzkumu jsou nejdůležitější instrukce, zpevňování, retence a zapomínání.

Instrukce

Schmidt (1991) v této souvislosti uvádí, že po různých motivačních instrukcích je třeba seznámit cvičence s dovednostmi. Nejprve je užitečné poskytnout žákovi celkovou

představu o dovednosti, a to včetně popisu, jak se pokusit o vykonání nové činnosti. Je užitečné použít instrukci, model a demonstraci. Zde je třeba zmínit zásadu názornosti, která znamená účelné využívání všech prostředků k rychlému a pokud možno nejdokonalějšímu vytvoření správné představy o pohybu (Rychtecký & Fialová, 1998). Užití ukázky jako naplnění požadavku názorného vyučování je vědecky zdůvodněno zákonitostmi probíhajících procesů v centrální nervové soustavě. Prostředkem názorného vyučování jsou ukázky přímé (cvičenec, učitel) a nepřímé (obrazy, náčrty, fotografie, filmy, videozáznam atd.).

U rozumově vyspělejších a pohybově zkušenějších žáků může ke zpřesnění představy vést i možnost srovnání ukázky vzorné a vzápětí chybně provedeného pohybu (metoda pohybového kontrastu).

Výhody využití *didaktické techniky* jsou evidentní a měly by překonat stereotypy i tradiční přístupy založené výhradně na přímé ukázce. K výhodám její aplikace patří:

- bezchybné provedení ukázky na záznamu;
- možnost zpomalení či zastavení v uzlových bodech;
- možnost paralelního výkladu s ukázkou;
- zvýšení motivace a zájmu žáků.

Schmidt (1991) *pro praxi* uvádí následující doporučení:

- Verbální instrukce jsou užitečné v raném stadiu učení jenom tehdy, jsou-li přímé a neobsahují-li příliš mnoho pojmů.
- Rozložte verbální instrukce do celé praxe (vyučovací jednotky), zdůrazněte nejprve významnější kritická místa, později ta méně významná.
- V počátečních stádiích praxe je nejméně užitečné vysvětlovat biomechanické, fyzikální nebo fyziologické základy činnosti.
- Jste-li na pochybách, minimalizujte verbální instrukce a nahraďte je aktivní praxí. Snažte se, aby si žák vytvořil představu a začal zkoušet.
- V instrukcích využívejte dříve naučené pohyby nebo pojmy, abyste zvýšili transfer na nové dovednosti.
- Definujte klíčové body, které mohou žáci později používat jako kontrolu pro sebe (např. „natažený loket“).
- Doplňujte řečovou instrukci demonstracemi, modelováním, videoklipy, filmem, fotografií (multimédia).
- Během demonstrace modelu by měl učitel zdůrazňovat důležité klíčové body a usměrňovat žakovu pozornost na nejvýznamnější aspekty výkonu (možnost zastavit pohyb u videoklipů).
- V zaměřování pozornosti na významné aspekty výkonu je účinné upozorňovat na to, co může být při demonstraci přehlédnuto.
- Střídejte krátké periody praxe s demonstracemi. Umožníte odpočinek a současně zdůrazníte nové informace o modelu.

- U dětí používejte jednoduché instrukce typu „Udělej toto“ spojené s demonstrací a minimalizujte složité řečové instrukce.
- Na modelech ukazujte běžné chyby, neefektivní provedení, chybnou strategii, avšak ne v raných stádiích učení.

Obrusnikova a Cavalier (2018) přinášejí výčet pozitivních aspektů, které s sebou nese *videomodelování*, jakožto forma podání instrukcí svěřencům:

- pomáhá usměrnit pozornost dětí na modelované prvky;
- umožňuje opakované identické modelování dovednosti, které může být doprovázeno jednoduchými slovními pokyny, nezávisle na učiteli;
- může určitou měrou doplnit či nahradit znalosti a dovednosti učitele;
- sledování videa je pro děti atraktivní, je to tedy určitý motivační prvek;
- lze ho využít i v rámci jiných programů než je školní vzdělávání.

Naopak Cihak, Alberto, Taber-Doughty a Gama (2006) popisují možné *problémy spojené s videomodelováním*:

- Sledování videa pouze jednou před každou lekcí může být pro některé žáky nedostatečné, je třeba videozáznam přehrát vícekrát.
- Představení celé dovednosti v jednom videu může vést k zahlcení žáků informacemi, rozdělení dovednosti do několika klíčových fází, které jsou žákům představovány odděleně je vhodnější.
- Dřív, než se přejde k videoprezentaci další fáze, je nutné opakované nacvičování předchozí klíčové fáze po příslušné videoukázce, to pomůže žákům předškolního věku přesněji napodobit model, což je důležité pro pozdější pokusy konečné podoby nacvičované dovednosti.

Zpevňování

Dalším mechanismem motorického učení je zpevňování. Zpevňování souvisí s takovými pojmy, jako je podmíněný reflex Pavlova, Thorndikeův zákon účinku při učení, Hullova redukce pudu nebo Skinnerovo operantní zpevnění (Belej, 2001). Proces učení není jednorázovou záležitostí, vyžaduje mnoho opakování i času pro nácvik. Pozitivní reakce, které vedou ke správnému výsledku, by proto měly být posilovány, reakce nesprávné naopak potlačovány. Zpevňováním či zpevněním se zvyšuje pravděpodobnost udržení intenzity žádoucího chování i v obdobných situacích v budoucnu (Rychtecký & Fialová, 1998). Na zpevňování má pozitivní vliv také znalost cíle a správná představa o výsledku učení, kterou učíci se získává pomocí průběžné a rezultativní zpětné vazby (Belej, 2001). Schmidt (1991) v této souvislosti pokládá za možné, že méně zpětnovazebních informací vyprodukuje více učení, respektive velký počet kontrolních informací v krátkém časovém intervalu považuje z hlediska učení za kontraproduktivní.

Retence

V procesu motorického učení jsou přítomny i další mechanismy, které nazýváme retence a zapomínání. Retence znamená uchování si naučené dovednosti v paměti a je vlastní podstatou učení, protože se učíme pohybovým dovednostem a činnostem proto, abychom je mohli v budoucnu dobře využívat. Tuto problematiku podrobně zpracoval Schmidt (1975, 1991) ve své teorii schématu motorické reakce. Pro motorické dovednosti je charakteristické, že se pamatují lépe než verbální vědomosti (Rychtecký & Fialová, 1998). Účinnost retence je větší, když učící se připisuje osvojované pohybové činnosti význam (Belej, 2001).

Zapomínání

O zapomínání hovoříme jako o opačném procesu souvisejícím se zapamatováním. Pro kvantitativní vyjádření procesu zapomínání nám slouží především křivka zapomínání, která udává množství zapomenuté pohybové činnosti v určitých časových intervalech. Teorie vysvětlují proces zapomínání na základě interference. Interference je jevem, kdy nácvik jedné dovednosti zhoršuje předpoklady k nácviku motorické dovednosti jiné (Rychtecký & Fialová, 1998). Nově nacvičovaná pohybová činnost postupně vytlačuje předtím osvojenou pohybovou činnost, kterou jedinec postupně zapomíná (Belej, 2001).

Diagnostika výsledků motorického učení

Čáp (1980) uvádí základní znaky nacvičené pohybové dovednosti:

- kvalita výsledků senzomotorické činnosti (absence chyb, správnost provedení pohybů);
- rychlost jejího provedení (včasnost, hbitost);
- ekonomičnost provedení (nízký energetický výdej, volní úsilí);
- způsob provedení pohybu (sportovní styl, osobní styl).

Zjišťování a hodnocení pohybových dovedností je založeno na nepřímém měření (pomocí motorických testů), přímém měření na základě pozorování (odborné posuzování) nebo pomocí měřicí techniky (optické, mechanicko-elektrické) (Belej, 2001).

Pro studium a diagnostiku dovedností je významná jejich stránka strukturální. Zejména časoprostorová složka pohybové struktury je dobře přístupná přímému pozorování, eventuálně záznamu (filmovému, televiznímu), a proto se často stává indikátorem, podle něhož posuzujeme stupeň osvojení určité motorické dovednosti (Měkota & Blahuš, 1983).

Předmětem diagnostického zájmu bývají dva parametry:

- stupeň osvojení určité dovednosti;
- míra jejího zobecnění.

Při kvantifikaci se využívají hlavně techniky založené na přímém nebo nepřímém pozorování, tj. posuzovací škály a rozborů filmových záznamů pohybu (použito v této práci). Možnosti motorických testů jsou vzhledem ke složitosti pohybových projevů, jež slouží jako indikátory dovedností, poněkud omezené.

Odborné posuzování se realizuje na základě pozorování pohybových projevů v celku, nejčastěji jde o komplex nebo řetězec elementárních pohybových dovedností (herní projev, sestavy v gymnastice a podobně) (Belej, 2001). Odborní posuzovatelé přidělují body z předem vymezené hodnotící stupnice. Samotný proces posuzování má tři etapy: pozorování, vlastní odborné posuzování, rozhodování (Kasa, Mikuš & Křišanda, 1999).

Rozborem většího počtu prostorových a časových charakteristik odečtených například z kinogramů byly pro některé sportovní činnosti stanoveny diagnosticky významné charakteristiky, které představují jakési parametry. Jsou to ty charakteristiky, v nichž byly zjištěny největší rozdíly mezi začátečníky, pokročilými a vyspělými cvičenci. Pokud je znám příslušný parametr a má dostatečnou diskriminační sílu, můžeme jej využít jako indikátor při diagnostice dovednosti. Určitý (optimální) prostorově časový průběh pohybového aktu je totiž vnějším projevem osvojené dovednosti (Měkota & Blahuš, 1983). To můžeme vidět i ve sportovní gymnastice, kdy např. při hodnocení skoků podle pravidel bodově rozlišujeme: rozsah nohou nad 180° bez srážky bodů, 90–180° bodová srážka 0,30 bodu, pod 90° bodová srážka 0,50 bodu.

1.5 Některá specifika motorického učení v gymnastice

Cílem procesu motorického učení ve sportovní gymnastice je osvojit si pohybové dovednosti až do fáze bezchybného provedení, které je dáno pravidly sportovní gymnastiky (Možnik, Milčič, & Marković, 2017). Odborné posuzování není redukováno na dosažení či nedosažení cílené polohy, ale vztahuje se k celému průběhu pohybu. Libra (1985) uvádí, že pochopení mechanismů pohybových struktur z biomechanického hlediska vytváří ve sportovní gymnastice objektivní a zobecněnou základnu vedoucí k fundovanému vhledu do úkolové situace, a tím zaměření pohybové regulace k podstatným a základním složkám nacvičovaného pohybu. Tak vstupuje do lidského motorického učení kognitivní (poznávací), a tedy i logická komponenta závislá na psychických faktorech myšlení a řeči. Ačkoli sama k motorickému učení nestačí, neboť z knihy nebo instrukce se pohyb naučit nedá, jejím prostřednictvím se složité motorické učení sportovní gymnastiky může stát uvědomělou motorickou činností, která by měla být v tréninku sportovních gymnastů a gymnastek na dnešní vyspělé úrovni permanentně uskutečňována.

Jak uvádí Křištofič et al. (2003), můžeme pohyby ve sportovní gymnastice rozdělit podle rychlosti na pohyby spouštěné, které vzhledem k velké rychlosti neumožňují plné využití zpětnovazebních informací pro korekce pohybu, nebo pohyby řízené, které jsou pomalejší, a je tedy umožněna jejich korekce. V gymnastických činnostech

převládají pohyby spouštěné, jejichž charakter vyžaduje dokonalé naučení pohybové struktury až do stavu automatizace, neboť případné přeučování zautomatizované pohybové struktury je velmi náročný proces.

Jak uvádí Tabaković et al. (2016), v současnosti se při nácviku a zlepšování motorických dovedností používá řada průpravných cvičení s využitím moderních pomůcek. Aby tato cvičení byla účinná, je nezbytné, aby jejich pohybová struktura byla co možná nejvíce podobná struktuře nacvičovaného prvku. Přestože vzhledem k charakteru gymnastických pohybů – spouštěných a řízených – nelze při „pronášení pohybem“ dosáhnout vždy i cílových časových charakteristik nacvičované dovednosti, má tato metoda pozitivní účinky. Podle Krištofiče et al. (2003) je schopnost zaujímat korektní polohu při pomalém provedení, kdy cvičenec může tuto polohu „procítit“, předpokladem k její aplikaci v průběhu finálního pohybu. Ve sportovní gymnastice se mimo instrukce prostřednictvím pohybu uplatní zejména tam, kde je ztížená zraková kontrola, tedy u složitých pohybových struktur. Účinnost této metody pronášení potvrdil už Feč (1972). Krištofič et al. (2003) podotýká, že ve spojitosti s instrukcí pohybem je třeba odlišit záchranu a dopomoc, přičemž dopomoc by měla být poskytována jen v nezbytně nutné míře a po nezbytně nutnou dobu, aby nebyl oslaben proces učení. Toto tvrzení je ve shodě s názorem Rose a Christina (1997), kteří tvrdí, že nadměrné poskytování dopomoci má kontraproduktivní účinky, neboť brzdí schopnost učícího se registrovat chyby, což nevede k potřebnému rozvoji korekčních schopností.

Informace o úrovni pohybových schopností je důležitým východiskem pro proces motorického učení v gymnastice a také jeho determinačním faktorem (Radanović, Popović, Radaković, Marković, & Halasi, 2016), přičemž vysoká úroveň pohybových schopností výrazně koreluje s vysokou úrovní sportovního výkonu (Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2011). Při průpravných cvičeních či při „pronášení pohybem“ by tedy mělo dle Tabakoviće et al. (2016) docházet k rozvoji pohybových schopností, které jsou potřebné k vykonání cílového prvku, a k aktivaci svalových kontrakcí tak, aby vykazovali sílu stejného či podobného směru a velikosti jako při vykonávání cílového prvku. Z toho důvodu by učitelé a trenéři sportovní gymnastiky měli být takovými odborníky, aby rozuměli pohybové struktuře gymnastických cvičení a uměli určit svalové skupiny, jejichž činnost je specifická pro jednotlivé gymnastické prvky. Ukazuje se například, že úspěšné zvládnutí akrobatických prvků koreluje s úrovní výbušné síly, která je založená na schopnosti aktivovat současně maximální množství motorických jednotek (Mujanović, Atiković, & Mujanović, 2014).

Co se týče využití multimediálních materiálů přímo pro účely motorického učení ve sportovní gymnastice, nacházíme několik studií zabývajících se tímto tématem. Videomodelování při nácviku gymnastických pohybových dovedností se věnovali např. Bouazizi, Azaiez a Boudhiba (2014) nebo Sadeghi, Nobakht Ramezani a Attari (2013). Cílem studie autorů Bouazizi et al. (2014) bylo ověřit účinnost této metody při nácviku gymnastických prvků v rámci tělesné výchovy na střední škole. Experimentální skupina

absolvovala cyklus videomodelování doprovázený slovním vysvětlením v kombinaci s běžným průběhem hodin tělesné výchovy zaměřených na gymnastiku. Kontrolní skupina absolvovala nácvik gymnastických dovedností v obvyklých podmínkách školní tělesné výchovy. Výsledky prokázaly vyšší efektivitu učení při využití videomodelování, ať už jde o nacvičování nových dovedností, nebo jejich zlepšování. Videomodelování vedlo dle výsledků k většímu zlepšení výkonnosti u dívek než u chlapců.

Chrudimský a Kovář (2012) zdůrazňují také, že kromě zvýšení efektivity učení žáků mají multimediální pomůcky přínos pro samotné učitele, především ty začínající, kteří *„nemají zpočátku své praxe dostatek jistoty či sebevědomí zařadit náročnou a z hlediska zdraví žáka i rizikovou aktivitu, a zároveň překonávat nižší motivaci žáků ke gymnastickým cvičením“*.

Kombinace videomodelování, kdy prezentace ukazuje provedení pohybu elitním sportovcem, a zpětné vazby prostřednictvím videozáznamu, kdy klip ukazuje provedení daného pohybu samotným sportovcem, je vhodným způsobem, jak zlepšit výkon zejména co se týká složitých pohybových struktur, které vyžadují přesné polohy a pohyby těla, což je pro gymnastické sestavy charakteristické (Bouazizi et al., 2014). Tuto skutečnost prokazují i výsledky dalších studií (Baudry, Leroy, and Chollet, 2006; Merian & Baumberger, 2007 a další).

S vytvořenou představou provedení daného prvku můžeme pracovat v rámci motorického učení metodou ideomotorického tréninku, kdy představa reálného pohybu posiluje již vytvořený vzruchový vzorec (Křištofič et al., 2003). Co se týče gymnastických dovedností, např. studie Maleki, Nia, Zarghami, & Neisi, 2010 byla zaměřena na posouzení vlivu mentálního tréninku založeného na pozorování na nácvik stoje na ruce. Výsledky ukázaly, že pozorování modelu s verbálními instrukcemi zlepšuje výsledek motorického učení se této dovednosti, zatímco pozorování bez slovního popisu nemá na učební proces tento pozitivní účinek.

2. Výzkumná část

2.1 Východiska výzkumu

Vymezení problému

Při novém pojetí výchovně-vzdělávacího procesu je nutné uplatňovat moderní didaktické přístupy, které jsou pro žáky přitažlivější a napomáhají k celkové efektivitě výchovně-vzdělávacího procesu ve školní tělesné výchově. Současné technické možnosti využívající audiovizuální techniku vedou k rozvoji didaktických metod a postupů, jako jsou zejména observační, imitační či zpětnovazební učení. Tyto metody jsou založeny na teoretických fyziologických poznatcích. Zejména objev zrcadlových neuronů podporuje význam prezentace vizuálního modelu v rámci procesu motorického učení, a to zejména v jeho prvních fázích. Také jsou zde pedagogicko-psychologická východiska daného konceptu motorického učení založeného na využití audiovizuální techniky týkající se motivace v pedagogickém procesu, účinnosti didaktických postupů a působení stimulů během výchovně-vzdělávacího procesu. Trendy vedoucí k využívání současných technických možností pozorujeme i ve sportu, pohybových aktivitách, v rámci motorického učení. Otázkou je, do jaké míry jsou tyto metody vhodné a účinné při výuce sportovní gymnastiky, tedy při nácviku jednotlivých gymnastických dovedností.

Charakter výzkumu

Při řešení daného problému byl použit střednědobý jednopodnětový průřezový víceskupinový experiment. V průběhu zkoumání daného jevu byla v souboru podmínek změněna jen jedna podmínka. Jedná se o postup, při kterém jsme cílevědomě a systematicky působili na pozorovaný děj. Touto intervenující proměnnou byla specifická vyučovací metoda při výuce sportovní gymnastiky. Ostatní činitelé, kteří ovlivňují efektivitu výchovně-vzdělávacího procesu – učitel, žáci a podmínky – zůstali v experimentu konstantní. Jako kritérium efektivity jsme použili úroveň pohybových dovedností ze sportovní gymnastiky.

Vytyčení problému

V rámci konkretizace vytyčeného problému uvedme, že podstatou výzkumu je ověřit si efektivitu vyučovacího procesu metodou jednofaktorového experimentu, kdy vstupní nezávislou proměnnou je změna metody výuky u experimentálních skupin. Výstupní závislou proměnnou potom změna úrovně osvojených pohybových (gymnastických) dovedností experimentálních skupin oproti skupinám kontrolním.

2.2 Cíl výzkumu

Hlavním cílem této práce je vytvoření multimediální učebnice sportovní gymnastiky a ověření si efektivity jejího použití ve výuce studentů oboru tělesné výchovy na vysoké škole.

2.3 Hypotézy a výzkumná otázka

Hypotéza 1

Předpokládáme, že zařazení multimediálních materiálů do systému habituální výuky sportovní gymnastiky mužů zvýší efektivitu tohoto vyučovacího procesu.

To znamená, že experimentální skupina mužů zvládne nacvičit pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupina kontrolní.

Hypotéza 2

Předpokládáme, že zařazení multimediálních materiálů do systému habituální výuky sportovní gymnastiky žen zvýší efektivitu tohoto vyučovacího procesu.

To znamená, že experimentální skupina žen zvládne nacvičit pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupina kontrolní.

Doplňující výzkumná otázka

Jak budou studenti hodnotit tyto nové učební postupy, tedy zařazení multimediálních metodických materiálů do habituální výuky sportovní gymnastiky?

2.4 Metodika výzkumu

Charakteristika výzkumného souboru

Hypotézy byly ověřovány na studentech KTVS PF JU během dvou semestrů výuky sportovní gymnastiky. Experimentální a kontrolní skupiny tvořily paralelní skupiny druhého ročníku studia mužů i žen. Celkem se jednalo o 26 mužů a 30 žen. Velikost celého souboru byla tedy 56 jedinců ve věku 21–23 let.

Z důvodů značných rozdílů v předpokladech pro zvládnutí učiva byli studenti pomocí 5 vstupních testů (test obratnosti, Brace test, opakované výmyky, skok do dálky z místa a jednoduchá akrobatická sestava – viz příloha 1) rozděleni na dvě stejně početné skupiny mužů (experimentální a kontrolní) a dvě paralelní skupiny žen (experimentální a kontrolní) s přibližně stejnými dispozicemi pro zvládnutí gymnastického učiva. Výběr testů odpovídá nárokům na studenty tělesné výchovy při výuce gymnastiky na pedagogických fakultách.

Testům jsme přiřadili stejnou váhu a brali v úvahu ordinální hodnoty, u kterých jsme v případě potřeby využili funkce mediánu. Pro další práci na experimentu se jevil tento postup žádoucí proto, aby při klasické randomizaci (znáhodnění) nedošlo například k tomu, že se do jedné skupiny dostanou 2–3 bývalí gymnasté či gymnastky, kteří by zkreslili porovnání obou skupin, neboť jejich výkony jsou daleko nad úrovní běžné populace.

Dále bylo použito rozdělení, kdy podle výsledků (pořadí) jde nejlepší do jedné skupiny, druhý a třetí nejlepší do druhé, čtvrtý a pátý do první, šestý do druhé atd. Tím byly vytvořeny již zmiňované dvě stejně početné skupiny (experimentální a kontrolní) mužů i žen s přibližně stejnými předpoklady pro zvládnutí gymnastického učiva.

Definování výzkumné situace

Kovariační proměnné

Aby v experimentu bylo dodrženo Millovo pravidlo jediného rozdílu, bylo nutné zajistit, aby možné kovariační (doprovodné) proměnné do experimentu nezasahovaly. Tedy, aby se v podmínkách experimentu opravdu měnila jen vstupní nezávislá proměnná, tj. změna výuky.

Hlavní možné kovariační proměnné v našem výzkumu a provedená opatření za účelem minimalizace jejich působení byla následující:

- osobnost pedagoga – obě skupiny experimentální i kontrolní učil stejný pedagog, což zajišťovalo stejný vliv jeho osobnosti na studenty;
- podmínky výuky sportovní gymnastiky – veškerá výuka probíhala ve specializované tělocvičně pro sportovní gymnastiku se stabilně postaveným náradím; to zajišťovalo stejné materiální podmínky pro výuku každou hodinu;
- počet hodin výuky sportovní gymnastiky – všichni studenti měli stejný počet hodin výuky sportovní gymnastiky daný studijním plánem; na základě rozhovoru se studenty bylo ověřeno, že nemají možnost cvičit sportovní gymnastiku někde jinde, nemají žádné hodiny navíc, např. o víkendu v místě jejich bydliště a podobně;
- rozvoj kondičního základu pro výuku sportovní gymnastiky – rozvoj silových schopností je nezbytnou podmínkou úspěšného zvládnutí požadovaných pohybových dovedností; tato kondiční výuka zaměřená na sportovní gymnastiku byla aplikována u všech skupin stejně.

Vývoj multimediální učebnice pro výuku sportovní gymnastiky

Multimediální tituly týkající se výuky sportovní gymnastiky jsou ve světě rozšířeny a jejich zdrojem jsou především USA, ale vydávají se již i jinde. U nás materiály ze sportovní gymnastiky v multimediální formě doposud chyběly. Při vývoji naší multimediální učebnice výuky sportovní gymnastiky jsme se inspirovali především zahraničními multimediálními materiály, a to co se týká jak obsahu, tak vlastního zpracování.

Jedná se především o DVD Pad Drills (Mulvihill & Mulvihill, 2006), které je zaměřeno na základy gymnastiky, jako je terminologie, pozice těla a základní dovednosti v gymnastice, DVD Beginning Tumbling (Mulvihill & Mulvihill, 2006), které je zaměřeno na uvědomování si těla, rychlost, tempo, rozvoj síly a flexibility. Dále jde o jeho pokračování DVD Intermediate Tumbling (Mulvihill & Mulvihill, 2006), které se soustředí na správnou orientaci v prostoru, načasování pohybu a kinestetické uvědomování, také obsahuje záchranu a pomoc a základy biomechaniky. Závěrečné DVD Advanced Tumbling (Mulvihill & Mulvihill, 2006) se již zabývá výkonnostní gymnastikou, spojováním prvků a jejich uchováním a zapamatováním.

Další DVD Gold Medal Gymnastic Drills (Borden & Richardson, 2006) těží z rozvoje sportovní gymnastiky v USA a popularity Amandy Borden, kapitánky olympijského týmu, který získal zlaté medaile v roce 1996. Na příkladech týmového vedení jsou zde učeny prvky z akrobacie.

Velmi propracované multimediální DVD Age Group Development (FIG, 2003) vydala Mezinárodní gymnastická federace. Na jeho vývoji se podílela řada mezinárodních trenérů i vědců. Nezabývá se jen nácvikem dovedností, ale celou škálou problematiky sportovní gymnastiky, například osobností trenéra, přiměřeným věkem, vedením oddílu a podobně.

Velmi dobrá multimediální DVD o sportovní gymnastice se objevují i v Evropě. Německý gymnastický svaz vydal DVD Gymnastik (Deutscher Turner Bund, 2008), kde jsou zahrnuta všechna nářadí ženského gymnastického víceboje.

Série multimediálních DVD Visual Gymnastics (Gymworld, 2000), kde je obraz kompletně převeden do počítačové podoby, zpracovává neobvykle velké množství gymnastických prvků z nejrůznějších pohledů.

V rámci grantu Tvorba a ověření e-learningových opor pro další vzdělávání učitelů bylo v roce 2008 vydáno v Olomouci na Univerzitě Palackého stejnojmenné CD. V sekci gymnastika v kapitole Výuka SG z různých pohledů pro učitele TV (autor kapitoly PaedDr. Bago) jsou naznačeny možnosti distanční výuky sportovní gymnastiky.

Časové uspořádání výzkumu

Z časového hlediska byl postup prací následující:

- byla vytvořena multimediální učebnice pohybových dovedností ze sportovní gymnastiky;
- u studentů druhého ročníku KTVS PF JU byly provedeny vstupní standardizované testy (5 testů), na jejich základě bylo provedeno rozdělení skupin na kontrolní a experimentální;
- pro výuku experimentálních skupin mužů i žen byly zpracovány tematické plány zahrnující zařazení multimediální učebnice gymnastiky a tento výukový program byl realizován ve výuce experimentálních skupin po dva semestry;
- poté proběhlo výstupní měření kontrolních a experimentálních skupin na základě ohodnocení povinných gymnastických sestav v jednotlivých disciplínách nezávislou komisí rozhodčích (viz níže);
- verifikovaným dotazníkem byl zjišťován vztah studentů experimentálních skupin k novému učebnímu postupu využívajícímu multimediální materiály;
- na základě získaných údajů došlo k porovnání skupin a bylo provedeno statistické zpracování výsledků měření pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu doplněné o výpočet věcné významnosti s využitím Cohenova d.

Vlastní výuka s pomocí multimediálních metodických materiálů na DVD byla aplikována pouze u experimentálních skupin. V praxi to znamenalo využití notebooku a dataprojektoru v prvních hodinách výuky nových dovedností. Ve výuce byly promítnuty celé klipy, průpravná cvičení s původním komentářem a následně rozbor nacvičovaných dovedností zpomaleně s komentářem učitele (zdůraznění klíčových bodů, využití průpravných cvičení a podobně). V dalších hodinách byl k dispozici v tělocvičně notebook, studenti byli poučeni o samostatné práci s multimediální učebnicí a individuálně, nebo na doporučení učitele si podle osobních potřeb vyhledávali průpravná cvičení pro nácvik jednotlivých gymnastických dovedností, případně ideální průběh celého prvku s komentářem (celostní metoda).

Rizika výzkumu

Vymezení

Výsledky lze zobecnit pro výuku tělesné výchovy na vysokých školách, nikoli pro všechny typy škol, a to z důvodu nižšího počtu jedinců ve výzkumném souboru a daného věku.

Omezení

Interní validitu experimentu mohou ovlivnit různé faktory. Může to být ukončení studia řady slabších studentů převážně z jedné skupiny. Dále jsou to vlivy, které mohou působit paralelně s výukou sportovní gymnastiky, jako např. soukromé tréninky.

Experiment může narazit také na etické problémy, například proč mají experimentální skupiny kvalitnější rozbor techniky cvičení než ostatní. Experiment je zaměřen na praktickou výuku tělesné výchovy.

Etický aspekt projektu

Bylo potřeba získat souhlas probandů s experimentem, protože experimentální skupiny měly odlišný způsob výuky. Způsob zápočtových požadavků, které byly filmovány a hodnoceny komisí, byl náročnější a kromě toho byl také nutný souhlas vedoucího pracoviště s úpravou osnov výuky sportovní gymnastiky pro experimentální skupinu.

Metody sběru dat

Vždy na konci semestrální výuky proběhla výstupní měření na základě ohodnocení povinných gymnastických sestav v jednotlivých disciplínách (muži – akrobacie, kruhy, přeskok, bradla a hrazda, ženy – přeskok, bradla o nestejně výši žerdi, kladina a akrobacie; viz příloha 2). Pro lepší a zároveň i objektivnější dokumentaci bylo cvičení studentů všech skupin natočeno videokamerou a dále se s těmito záznamy pracovalo. Pro dokreslení získaných výsledků byl verifikovaným dotazníkem uvedeným v příloze 4 zjišťován vztah studentů k novému učebnímu postupu s využitím multimediální

učebnice sportovní gymnastiky. Použita byla modifikace dotazníku (Frömel, 1991) upravená k využití ve sportovní gymnastice (viz příloha 3). Dotazník obsahoval 12 otázek, které se týkaly subjektivních názorů na použité učební postupy. Pro každou otázku byly v dotazníku nabídnuty odpovědi A. „ano“, B. „ne“, C. „nevím“. Výjimkou byla otázka č. 7, která nabízela odpovědi A. „ano a často“, B. „občas“, C. „vůbec ne“. Dotazník byl aplikován vždy v poslední vyučovací jednotce experimentu u experimentálních skupin.

Metody zpracování dat

Jako hodnotící škála zaznamenaných gymnastických sestav byla využita pravidla sportovní gymnastiky včetně obvyklých procedur při hodnocení sestav. Všechny výkony na videozáznamu byly bodově ohodnoceny čtyřčlennou nezávislou komisí rozhodčích. Maximální možný počet získaných bodů za provedení sestavy byl 10, za jednotlivé chyby byly uplatňovány bodové srážky. Každý student tak obdržel bodové hodnocení za jednotlivé disciplíny i výslednou celkovou známku, která byla součtem známek dílčích. Tyto výsledky byly zaneseny do tabulek v programu Excel, aby bylo možné s nimi dále pracovat.

Odpovědi z dotazníku byly taktéž vyhodnoceny a v podobě číselných i textových formátů opět zaneseny do tabulek.

Metody vyhodnocení

Získané výsledky experimentálních a kontrolních skupin jsme za účelem vyhodnocení hypotéz podrobili statistickým analýzám. Kromě základních statistických charakteristik jsme pro ověření normality dat použili parametrickou jednofaktorovou analýzu rozptylu (t-test, analýza opakovaných měření rozptylu s následným post-hoc Scheffeho testem) na 5% hladině statistické významnosti doplněnou o výpočet věcné významnosti pomocí Cohenova d.

V rámci diskuse i při formulování závěrů jsme použili logické i myšlenkové operace (analýza, syntéza, dedukce a další).

2.5 Výsledky výzkumu a diskuze

Výsledky našeho výzkumu lze rozdělit do několika částí. Prvním výsledkem bylo vytvoření multimediálního materiálu pro výuku sportovní gymnastiky. Dále, po realizaci výuky gymnastiky s využitím tohoto vytvořeného intervenčního programu u experimentální skupiny i habituální výuky u kontrolní skupiny, proběhla v rámci výzkumu výstupní měření. Na základě ohodnocení povinných gymnastických sestav na jednotlivých nářadích (muži – akrobacie, kruhy, přeskok, bradla a hrazda, ženy – přeskok, bradla o nestejně výši žerdi, kladina a akrobacia) jsme získali data potřebná pro vyhodnocení účinnosti intervenčního programu.

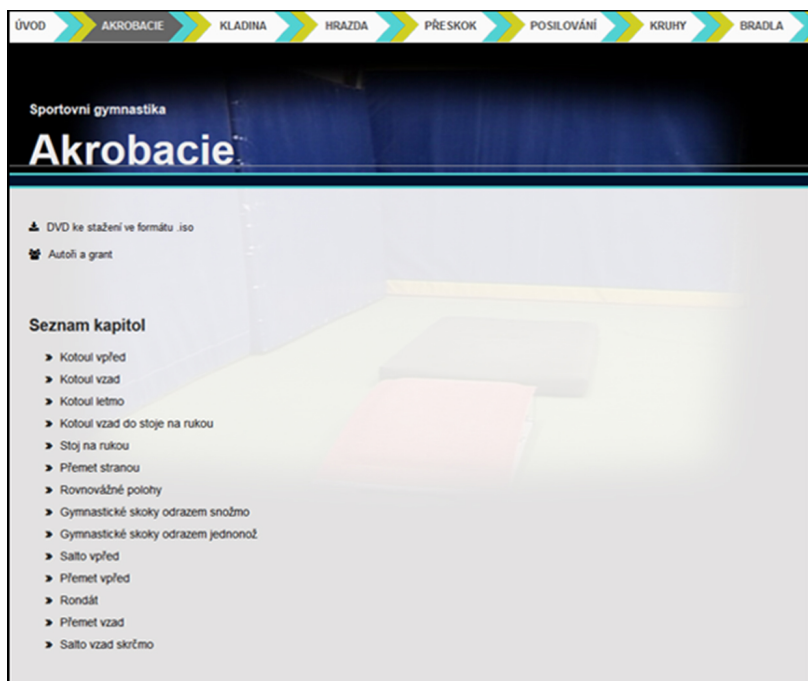
Vytvořený multimediální materiál

Na základě prostudovaných zahraničních materiálů a koncepce motorického učení jsme vytvořili základní osnovu multimediální učebnice, její obsah, vzhled a způsob použití. Natočení videoklipů, jejich střih a namluvení se uskutečnilo ve spolupráci s vrcholovým střediskem sportovní gymnastiky Sokol Brno I. Naprogramování obslužných programů se uskutečnilo ve spolupráci s odbornými pracovišti na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity. Metodické komentáře zpracovali autoři.

Maximální snahou bylo respektovat při vývoji teorii motorického učení. Například pro imitační učení slouží videoklipy celých pohybových dovedností, pro instrukční učení jsou všechny videoklipy doplněny slovní instrukcí, pro zpřesnění zpětnovazebních informací slouží zhlédnutí požadovaných pohybových dovedností zpomaleně, zastavení v klíkových bodech a podobně, při problémovém učení žák sám hledá průpravné cvičení, které mu pomůže odstranit chyby, pro ideomotorické učení je určena přesná ukázka a podobně.

V multimediální učebnici sportovní gymnastiky je 60 základních prvků ze sportovní gymnastiky a přes 240 průpravných cvičení pro nácvik těchto prvků. Pro učebnici byl vytvořen obslužný program, který umožňuje metodickou práci s tímto materiálem. Multimediální učebnice je dostupná na webu <http://home.pf.jcu.cz/~base/index.php/akrobacie>.

V této multimediální učebnici gymnastiky, kterou jsme vytvořili ve formě internetových stránek, se mohou studenti i učitelé podrobně seznámit se správným průběhem jednotlivých gymnastických prvků (videoklipy), a získají daleko přesnější představu o daném pohybu (popisy, metodický rozbor a ozvučení).



Obrázek 1. Struktura hlavní obrazovky s výběrem kapitol



Obrázek 2. Ukázka obrazovky programu pro vybraný prvek

Program umožňuje jednoduše si vyhledat požadovaný prvek, na hlavní obrazovce (Obrázek 1) si ho přehrát, vybrat si požadované průpravné cvičení, jednoduché metodické pokyny k nácviku je možno si i vytisknout. Všechny hlavní gymnastické prvky i průpravná cvičení pro nácvik tohoto prvku a dopomoc jsou také opatřeny mluveným komentářem.

S videem je možno pracovat i po obrázcích a soustředit se na klíčové body provedení prvku. Po klepnutí na ovládací prvek s posuvníkem lze k prohlížení po obrázcích používat kromě ovládacích tlačítek prohlížeče i šipky klávesnice, nebo kolečko myši. Multimediální učebnice umožňuje rychle si vyhledat požadovaný prvek, nebo průpravné cvičení (Obrázek 2), využít pro cvičence rychlé ukázky i přímo v tělocvičně, vytisknout si pokyny a mít je s sebou k dispozici a podobně.

Záměrem autorů bylo upřednostnit jednoduchost a přehlednost a tím i pochopení obsahu učitelem nebo trenérem v krátkém časovém intervalu. Veškerá uvedená metodika vychází z tréninkové praxe. Je třeba upozornit, že je možno využít i dalších průpravných cvičení a různých variant dopomoci dle potřeb nácviku u konkrétního jedince.

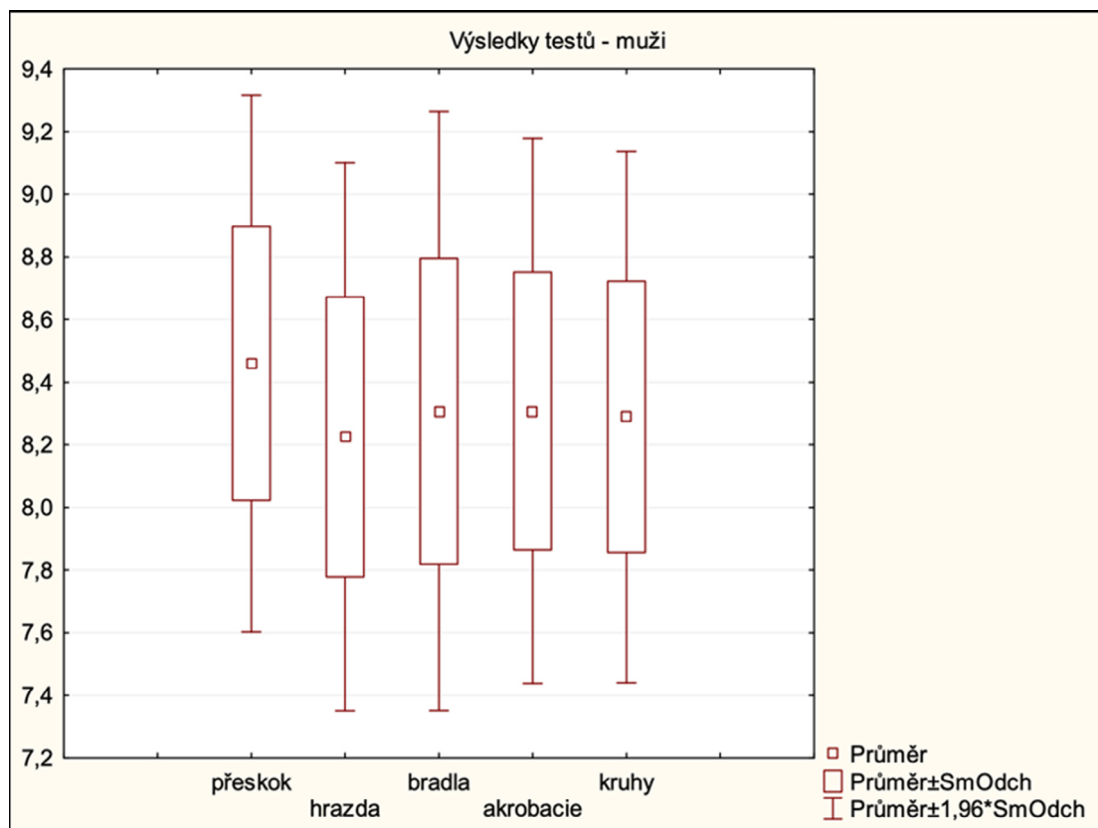
Celkové výsledky výstupních testů muži a ženy

Tabulky 1 a 3 ukazují celkový součet známek za jednotlivá nářadí a z nich odvozené pořadí jednotlivce ve skupině pro muže a pro ženy.

Tabulka 1. Výsledky výstupních testů – muži

Označení	přeskok	hrazda	bradla	akrobacie	kruhy	Celkový počet	
	známky					známky	pořadí
1BJ	8,75	8,8	8,3	8,55	8,2	42,6	6.–7.
2BM	8,2	7,5	8,65	7,9	7,85	40,1	21.–22.
3BJ	7,9	8,15	7,85	8	7,65	39,55	23.
4BP	8,8	7,85	8,5	9,05	8,1	42,3	9.
5BF	8,2	8,25	8,5	8,45	8,25	41,65	13.
6ČZ	9,15	7,85	8,7	7,65	8,75	42,1	12.
7HD	8,5	8,3	8,25	8,75	8,4	42,2	9.–10.
8HJ	9,15	9,1	9,3	9,05	9,25	45,85	1.
9HM	8,15	8	7,8	8,25	8,1	40,3	19.–20.
10KP	8,65	8,35	8,45	8,3	8,45	42,2	9.–10.
11KM	8,55	8,4	8,85	8,5	8,3	42,6	6.–7.
12KT	8,8	7,8	7,75	8,3	8,1	40,75	17.
13KD	8,65	7,8	8,3	7,75	8,6	41,1	13.–15.
14LV	9,25	9,15	9,2	9,05	9,1	45,75	2.
15MM	8,3	8	8,25	7,6	8,15	40,3	19.–20.
16ND	8,25	7,95	8	8,1	7,8	40,1	21.–22.
17OJ	8	7,85	7,55	8,35	7,5	39,25	25.
18ŘJ	8,5	8,5	8,65	8,45	8,3	42,4	8.
19SA	9,05	8,85	8	8,5	8,35	42,75	5.
20SM	8,4	8,5	8,1	7,5	8,45	40,95	16.
21SV	7,65	7,9	7,5	7,95	8	39	26.
22VL	8,15	8,1	7,95	8,9	8	41,1	14.–15.
23VZ	8,3	8,5	9	8,25	9,15	43,2	3.
24VP	7,55	7,5	7,75	8,3	8,25	39,35	24.
25VA	8,5	8,7	8,75	8,6	8,55	43,1	4.
26ZZ	8,6	8,2	8,1	7,95	7,9	40,75	18.
Σ	219,95	213,85	216,00	216,00	215,50	41,59	
a	8,46	8,23	8,31	8,31	8,29	41,59	
SD	0,43	0,44	0,48	0,44	0,42	1,72	
min	7,55	7,50	7,50	7,50	7,50	39,00	
max	9,25	9,15	9,30	9,05	9,25	45,85	

Výsledky ukazují, že nejlepšího celkového výkonu muži dosáhli v přeskoku, a to s průměrnou známkou 8,46 bodů, nejhorší celkový výkon byl naopak zaznamenán na hrazdě, kde byla hodnota průměrné známky pouhých 8,29 bodů.



Obrázek 3 Výsledky výstupních testů – muži

Jak je zřejmé z tabulky 2 i grafu (obr. 3), z velikosti směrodatné odchylky ($SD = 0,42\text{--}0,48$) i velikosti rozpětí zaznamenaných hodnot ($R = 1,55\text{--}1,80$), nebyly v rámci skupiny mužů mezi jednotlivými disciplínami shledány výrazné rozdíly.

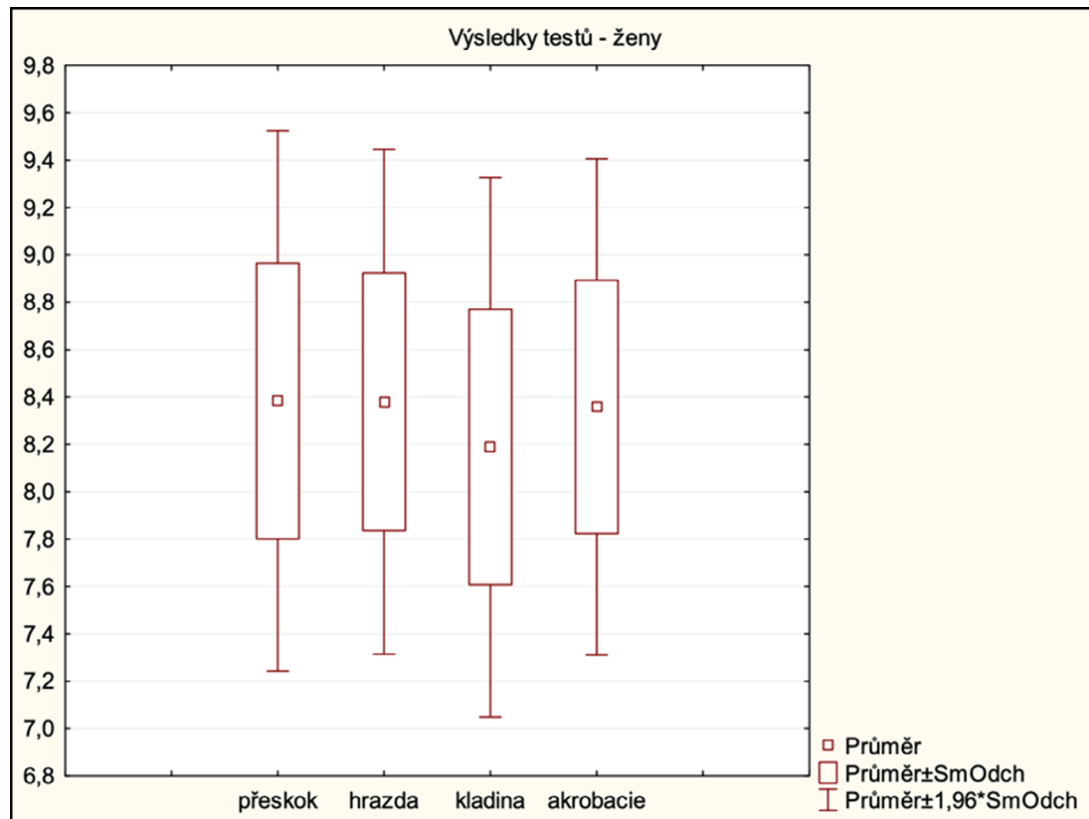
Tabulka 2. Rozdíly mezi výsledky jednotlivých disciplín v rámci všech mužů

Efekt	Analýza opakovaných měření rozptylu s velik. efektů a síly							
	Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy							
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p	Parciál. éta-kvadr.	Výstřednost	Pozor. síla (alfa=0,05)
Abs. člen	8993,92	1,00	8993,92	14541,69	0,00	0,99	14541,69	1,00
Chyba	15,46	25,00	0,62					
Disciplína	0,77	4,00	0,19	1,96	0,11	0,07	7,85	0,57
Chyba	9,87	100,00	0,10					

Tabulka 3. Výsledky výstupních testů – ženy

Označení	přeskok	hrazda	kladina	akrobacie	Celkový počet	
	známky				známky	pořadí
1BM	7,8	8,4	7,75	8,45	32,4	22.
2BA	8,85	8,9	8,85	9	35,6	4.
3DV	8,2	8	8,2	8,1	32,5	20.
4FK	8,1	8,05	7,95	8,15	32,25	23.
5FV	7,85	7,8	7,55	7,9	31,1	26.
6HK	9,1	8,35	8,4	8,6	34,45	9.
7KM	8,5	8,7	8,2	8,5	33,9	13.
8KK	8,35	8,5	8,65	8	33,5	14.–15.
9LK	7,85	7,65	7,4	7,3	30,2	28.
10LV	8,9	8,9	8,7	9	35,5	5.
11ML	8,6	8,7	8,25	8,4	33,95	12.
12MJ	7,3	8,55	7,75	8,2	31,8	24.
13MJ	8,1	8,3	8,2	8,1	32,7	18.
14NZ	8,15	8,55	7,55	8,4	32,65	19.
15PM	8,35	8,9	8,65	8,45	34,35	10.
16PM	9,2	8,95	8,25	9	35,4	7.
17PH	8,3	8,8	8,4	8,6	34,1	11.
18SJ	9,4	9,3	9,15	9,4	37,25	1.
19SP	8,35	7,9	7,75	7,4	31,4	25.
20SZ	9,15	9,1	9,15	9,2	36,6	2.
21ŠZ	8,6	7,95	8,15	8,25	32,95	17.
22ŠL	8,4	8,3	8,3	8,5	33,5	14.–15.
23ŠE	7,4	7,45	7	7,65	29,5	29.
24ŠK	8,65	7,7	8,55	8,4	33,3	16.
25ŠN	8,95	9,15	9	9,1	36,2	3.
26TL	8	7,6	7,5	7,75	30,85	27.
27TH	8,85	8,6	8,7	8,5	34,65	8.
28TH	9,1	8,9	8,7	8,8	35,5	6.
29UM	7,05	7,3	7	7,45	28,8	30.
30VZ	8,1	8,15	8	8,2	32,45	21.
Σ	251,5	251,4	245,65	250,75	33,31	
a	8,38	8,38	8,19	8,36	33,31	
SD	0,57	0,53	0,57	0,53	2,04	
min	7,05	7,30	7,00	7,30	28,80	
max	9,40	9,30	9,15	9,40	37,25	

Ženy dosáhly relativně stejného celkového výkonu v přeskoku, hrazdě a v akrobacii, zatímco výrazně horší byla kladina, kde průměrná známka byla 8,19 bodů (tab. 3). Variabilita výsledků žen byla v jednotlivých disciplínách srovnatelná ($SD = 0,53–0,57$). Největší rozdíly ve výkonu byly zaznamenány u akrobacie ($R = 2,35$), nejmenší rozpětí známek vykazovalo cvičení na hrazdě ($R = 2,00$) (viz obr. 4 a tab. 4 a 5).



Obrázek 4. Výsledky výstupních testů – ženy

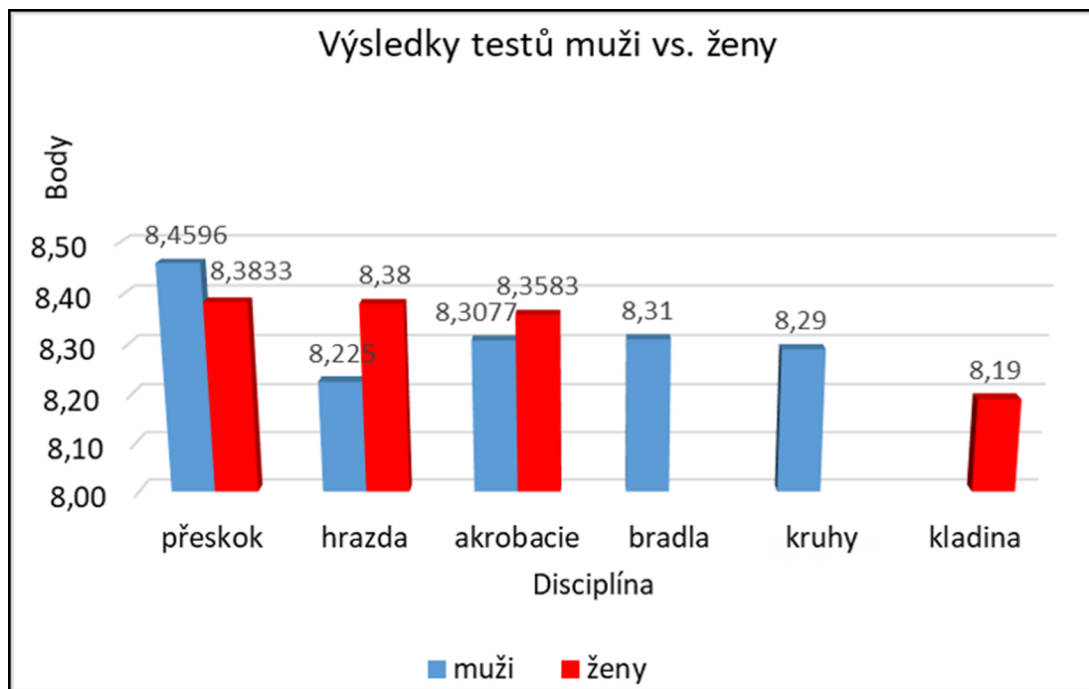
Tabulka 4. Rozdíly mezi výsledky jednotlivých disciplín v rámci všech žen

Efekt	Analýza opakovaných měření rozptylu s velik. efektů a síly Sigma-omezená parametrizace Dekompozice efektivní hypotézy							
	SČ	Stupně volnosti	PČ	F	p	Parciál. éta-kvadr.	Výstřednost	Pozor. síla (alfa=0,05)
Abs. člen	8321,67	1,00	8321,67	7709,44	0,00	0,99	7709,44	1,00
Chyba	31,30	29,00	1,08					
Disciplína	0,79	3,00	0,26	4,39	0,01	0,13	13,17	0,86
Chyba	5,19	87,00	0,06					

Tabulka 5. Post-hoc test pro analýzu rozdílů mezi výsledky jednotlivých disciplín v rámci všech žen

Č. buňky	Scheffeho test; proměnná ZP_1 Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: vnitřní PČ = ,05966, sv = 87,000				
	DISCIPLÍNA	{1} (8,3833)	{2} (8,3800)	{3} (8,1883)	{4} (8,3583)
1	přeskok		1,000	0,028	0,984
2	hrazda	1,000		0,032	0,990
3	kladina	0,028	0,032		0,071
4	akrobacie	0,984	0,990	0,071	

Při porovnání celkových výsledků všech mužů a žen můžeme konstatovat, že prokázali gymnastické dovednosti na téměř totožné kvalitativní úrovni, neboť průměrná známka u žen za všechny disciplíny je rovna 8,33 bodům, u mužů 8,32 bodům. Nejhorší i nejlepší známka byla zaznamenána u žen (7, resp. 9,4 bodů). Vzhledem k tomu, že disciplíny mužů a žen nejsou totožné, můžeme porovnat výkony pouze u tří z nich, a sice u akrobacie, přeskoku a hrazdy. Muži získali vyšší průměrnou známku v přeskoku, v akrobacii a na hrazdě naopak ženy (obr. 5). Přestože se rozdíl mezi výkonem mužů a žen na hrazdě zdá být značný, nejedná se zde ani v případě přeskoku a akrobacie, o statisticky významný rozdíl, jak ukázal t-test na 5% hladině statistické významnosti (tab. 6).



Obrázek 5. Rozdíly ve výsledcích mezi muži a ženami v jednotlivých disciplínách

Tabulka 6. Výsledky t-testu pro porovnání rozdílů mezi výsledky mužů a žen u vybraných disciplín

Proměnná	t-testy; grupováno: Označení										
	Skup. 1: M										
	Skup. 2: Ž										
	Průměr (M)	Průměr (Ž)	t	sv	p	Poč. plat (M)	Poč. plat. (Ž)	Sm. odch. (M)	Sm. odch. (Ž)	F-poměr (Rozptyly)	p (Rozptyly)
přeskok	8,460	8,383	0,547	54	0,586	26	30	0,437	0,582	1,773	0,150
hrazda	8,225	8,380	-1,154	54	0,253	26	30	0,447	0,544	1,482	0,321
akrobacie	8,308	8,188	0,853	54	0,397	26	30	0,444	0,581	1,717	0,174

Výsledky výstupních testů u skupin mužů

Tabulky 7 a 8 ukazují celkové výsledky jednotlivců ve výstupních testech ve skupinách experimentálních a kontrolních. Větší celkový počet bodů dosažený ve skupině a celkový menší součet jednotlivých pořadí znamenají lepší výsledek celé skupiny.

Tabulka 7. Výsledky experimentální skupiny mužů

EXPERIMENT	přeskok	hrazda	bradla	akrobacie	kruhy	celkem	pořadí
8HJ	8,75	8,8	8,3	8,55	8,2	42,6	6.–7.
14LV	8,2	8,25	8,5	8,45	8,25	41,65	13.
25VA	8,5	8,3	8,25	8,75	8,4	42,2	9.–10.
11KM	9,15	9,1	9,3	9,05	9,25	45,85	1.
1BJ	8,15	8	7,8	8,25	8,1	40,3	19.–20.
18ŘJ	8,65	8,35	8,45	8,3	8,45	42,2	9.–10.
7HD	8,55	8,4	8,85	8,5	8,3	42,6	6.–7.
10KP	9,25	9,15	9,2	9,05	9,1	45,75	2.
5BF	8,25	7,95	8	8,1	7,8	40,1	21.–22.
22VL	8,5	8,5	8,65	8,45	8,3	42,4	8.
26ZZ	8,15	8,1	7,95	8,9	8	41,1	14.–15.
9HM	8,5	8,7	8,75	8,6	8,55	43,1	4.
16ND	8,6	8,2	8,1	7,95	7,9	40,75	18.
a	8,55	8,45	8,47	8,53	8,35	42,35	
SD	0,33	0,37	0,45	0,33	0,41	1,72	
min	8,15	7,95	7,80	7,95	7,80	40,10	
max	9,25	9,15	9,30	9,05	9,25	45,85	

Výsledky experimentální skupiny mužů, tedy té, která absolvovala výuku gymnastiky s využitím vytvořených multimediálních materiálů, ukazují nejlepší bodové hodnocení v přeskoku a akrobacii. Cvičení na hrazdě a bradlech bylo rozhodčími v rámci experimentální skupiny ohodnoceno téměř totožně, nejméně bodů pak muži získali při cvičení na kruzích.

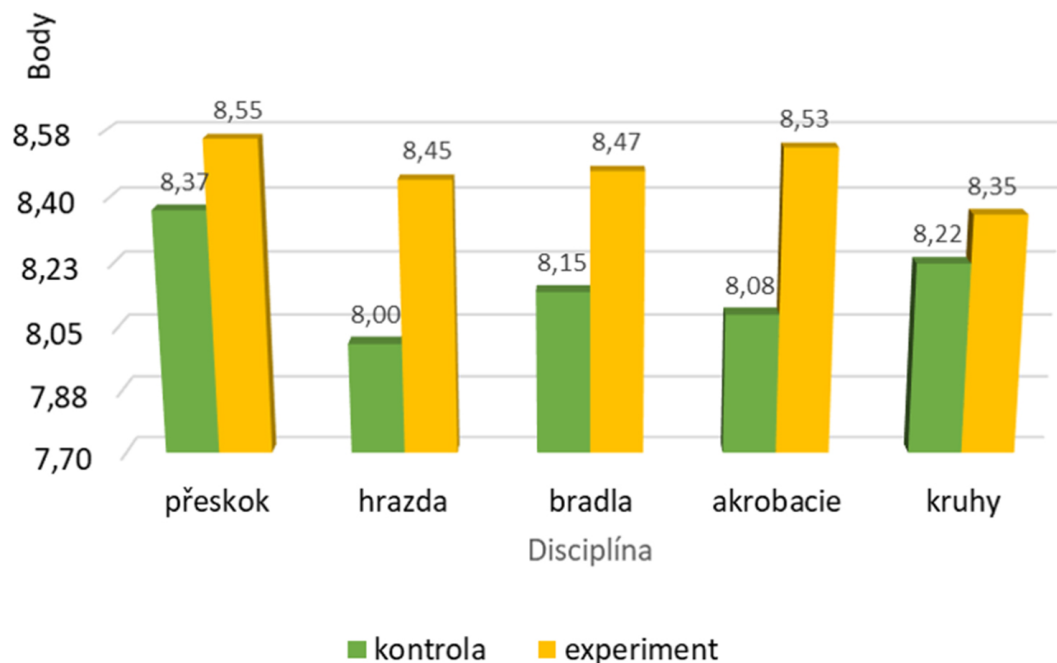
Co se týče kontrolní skupiny, která prošla habituální výukou sportovní gymnastiky, z hlediska bodového ohodnocení nejlépe dopadl přeskok stejně jako u skupiny experimentální. Další pořadí disciplín však bylo odlišné, následovaly kruhy, bradla, akrobacie a s nejnižší průměrnou známkou skončila hrazda.

Tabulka 8. Výsledky kontrolní skupiny mužů

KONTROLA	přeskok	hrazda	bradla	akrobacie	kruhy	celkem	pořadí
23VZ	8,2	7,5	8,65	7,9	7,85	40,1	21.–22.
19SA	7,9	8,15	7,85	8	7,65	39,55	23.
4BP	8,8	7,85	8,5	9,05	8,1	42,3	9.
6ČZ	9,15	7,85	8,7	7,65	8,75	42,1	12.
13KD	8,8	7,8	7,75	8,3	8,1	40,75	17.
20SM	8,65	7,8	8,3	7,75	8,6	41,1	13.–15.
12KT	8,3	8	8,25	7,6	8,15	40,3	19.–20.
15MM	8	7,85	7,55	8,35	7,5	39,25	25.
2BM	9,05	8,85	8	8,5	8,35	42,75	5.
3BJ	8,4	8,5	8,1	7,5	8,45	40,95	16.
24VP	7,65	7,9	7,5	7,95	8	39	26.
17OJ	8,3	8,5	9	8,25	9,15	43,2	3.
21SV	7,55	7,5	7,75	8,3	8,25	39,35	24.
a	8,37	8,00	8,15	8,08	8,22	40,82	
SD	0,49	0,38	0,45	0,41	0,43	1,35	
min	7,55	7,50	7,50	7,50	7,50	39,00	
max	9,15	8,85	9,00	9,05	9,15	43,20	

Pro porovnání výkonů na jednotlivých nářadích mezi skupinou experimentální a kontrolní jsme využili grafického znázornění (obr. 6). Z něho je patrné, že nejmenší bodový rozdíl byl v přeskoku a na kruzích, největší naopak na hrazdě. Směrodatné odchylky výsledků v jednotlivých disciplínách byly nižší u experimentální skupiny, což poukazuje na menší rozdíly ve výkonech mezi jednotlivými testovanými osobami než u skupiny kontrolní.

Muži – experimentální vs. kontrolní skupina



Obrázek 6. Rozdíl bodů na jednotlivých nářadích u experimentální a kontrolní skupiny mužů

Výsledky výstupních testů u skupin žen

Ženy na rozdíl od mužů cvičily sestavy ve čtyřech disciplínách sportovní gymnastiky. V experimentální skupině byl průměrně nejlépe obodován přeskok, následovalo ohodnocení sestavy na hrazdě, poté akrobacie a v průměru nejnižší známku získala tato experimentální skupina za cvičení na kladině (tab. 9). Skóre u kontrolní skupiny bylo u všech disciplín nižší než u skupiny experimentální, přičemž akrobacie, přeskok a hrazda získaly téměř totožnou průměrnou známku, pouze cvičení na kladině bylo v průměru obodováno známkou nižší (tab. 10).

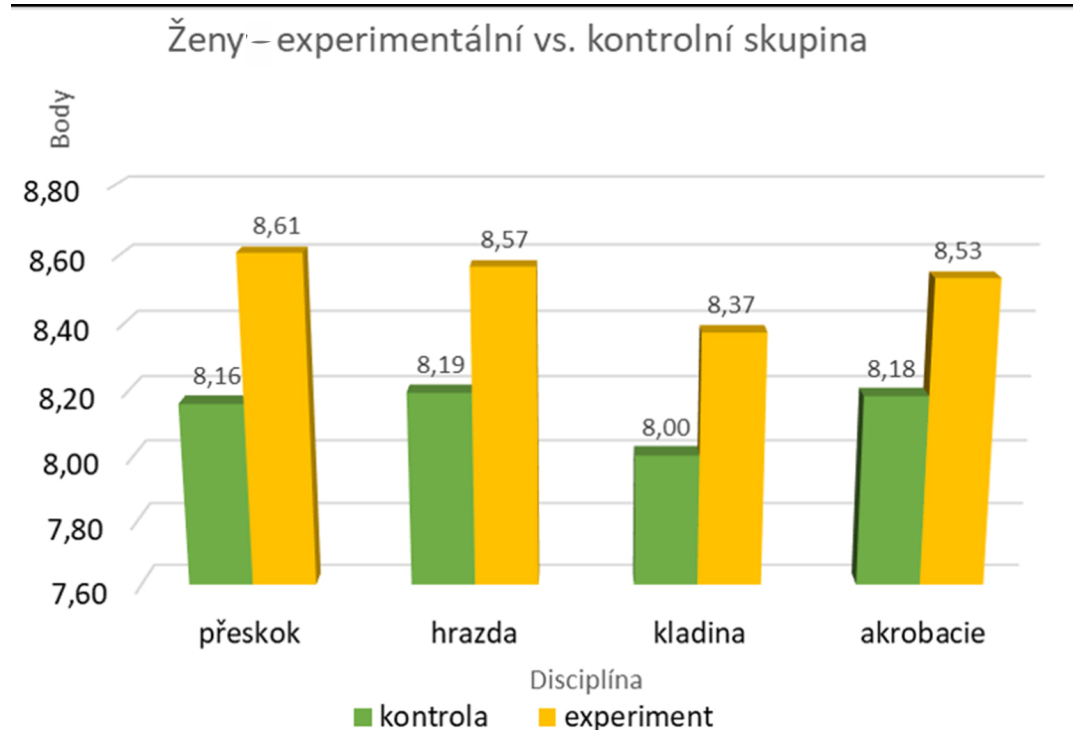
Tabulka 9. Výsledky experimentální skupiny žen

EXPERIMENT	přeskok	hrazda	kladina	akrobacie	celkem	pořadí
18SJ	8,85	8,9	8,85	9	35,6	4.
25ŠN	7,85	7,8	7,55	7,9	31,1	26.
2BA	9,1	8,35	8,4	8,6	34,45	9.
10LV	8,9	8,9	8,7	9	35,5	5.
28TH	8,1	8,3	8,2	8,1	32,7	18.
16PM	8,35	8,9	8,65	8,45	34,35	10.
27TH	9,2	8,95	8,25	9	35,4	7.
6HK	8,3	8,8	8,4	8,6	34,1	11.
15PM	9,4	9,3	9,15	9,4	37,25	1.
17PH	8,35	7,9	7,75	7,4	31,4	25.
22ŠL	8,4	8,3	8,3	8,5	33,5	14.–15.
13MJ	7,4	7,45	7	7,65	29,5	29.
19SP	8,95	9,15	9	9,1	36,2	3.
5FV	8,85	8,6	8,7	8,5	34,65	8.
23ŠE	9,1	8,9	8,7	8,8	35,5	6.
a	8,61	8,57	8,37	8,53	34,08	
SD	0,54	0,52	0,56	0,55	2,04	
min	7,40	7,45	7,00	7,40	29,50	
max	9,40	9,30	9,15	9,40	37,25	

Tabulka 10. Výsledky kontrolní skupiny žen

KONTROLA	přeskok	hrazda	kladina	akrobacie	celkem	pořadí
20SP	7,8	8,4	7,75	8,45	32,4	22.
11ML	8,2	8	8,2	8,1	32,5	20.
7KM	8,1	8,05	7,95	8,15	32,25	23.
8KK	8,5	8,7	8,2	8,5	33,9	13.
24ŠK	8,35	8,5	8,65	8	33,5	14.–15.
21ŠZ	7,85	7,65	7,4	7,3	30,2	28.
14NZ	8,6	8,7	8,25	8,4	33,95	12.
3DV	7,3	8,55	7,75	8,2	31,8	24.
30VZ	8,15	8,55	7,55	8,4	32,65	19.
1BM	9,15	9,1	9,15	9,2	36,6	2.
4FK	8,6	7,95	8,15	8,25	32,95	17.
12MJ	8,65	7,7	8,55	8,4	33,3	16.
26TL	8	7,6	7,5	7,75	30,85	27.
9LK	7,05	7,3	7	7,45	28,8	30.
29UM	8,1	8,15	8	8,2	32,45	21.
a	8,16	8,19	8,00	8,18	32,54	
SD	0,52	0,49	0,53	0,44	1,73	
min	7,05	7,30	7,00	7,30	28,80	
max	9,15	9,10	9,15	9,20	36,60	

Pro porovnání výkonů na jednotlivých nářadích mezi skupinou experimentální a kontrolní u žen jsme opět využili grafického znázornění (obr. 7). Z něho je zřejmé, že na rozdíl od mužů byl největší bodový rozdíl v přeskoce. Co se týče porovnání směrodatných odchylek, obě skupiny vykazovaly obdobnou míru rozdílů jednotlivých výkonů. Je možno konstatovat, že ženy z experimentální skupiny v jednotlivých disciplínách nedosahovaly tak nízkých minimálních hodnot jako studentky z kontrolní skupiny.



Obrázek 7. Rozdíl bodů na jednotlivých nářadích u experimentální a kontrolní skupiny žen

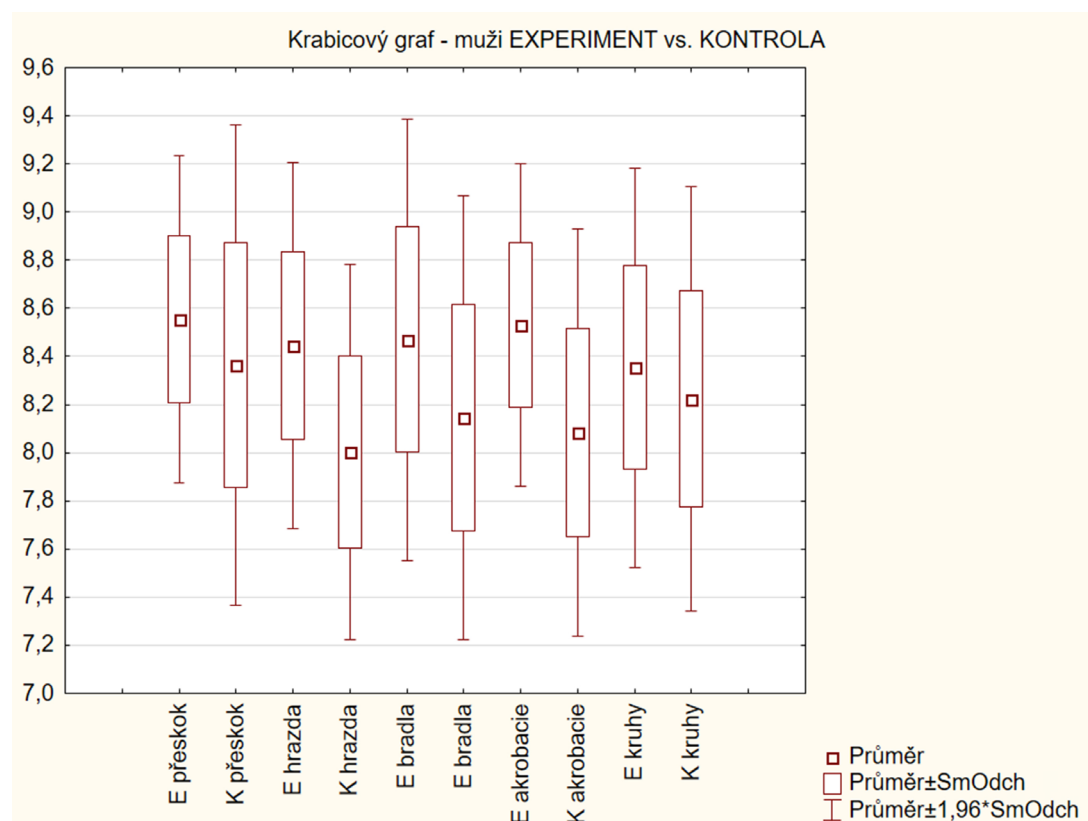
Vyhodnocení dat u skupin mužů

Pro statistické vyhodnocení rozdílů mezi experimentálními a kontrolními skupinami jsme použili parametrický test analýzy rozptylu pro rozdíly v rámci jednotlivých disciplín i celkového výsledku všech gymnastických sestav.

Analýza rozptylu (tab. 11) prokázala statisticky významný rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou mužů u cvičení na hrazdě ($p = 0,009$) a u akrobacie ($p = 0,007$). U cvičení na bradlech můžeme říct, že pozorujeme statisticky významný rozdíl na 10% hladině statistické významnosti ($p = 0,092$). U přeskoce a cvičení na kruzích nebyl významný rozdíl zjištěn. Při souhrnném porovnání kvality gymnastických cvičení mezi skupinami se prokázal statisticky významný rozdíl ($p = 0,023$). Pro lepší názornost rozdílů jak mezi jednotlivými disciplínami, tak oběma skupinami přikládáme krabicový graf (obr. 8).

Tabulka 11. Výsledky analýzy rozptylu pro porovnání výsledků jednotlivých disciplín mezi experimentální a kontrolní skupinou mužů

Proměnná	Analýza rozptylu (monografie data8.5)							
	Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$							
	SČ (efekt)	SV (efekt)	PČ (efekt)	SČ (chyba)	SV (chyba)	PČ (chyba)	F	p
přeskok	0,23087	1	0,23087	4,54923	24	0,189551	1,217957	0,280705
hrazda	1,27163	1	1,27163	3,71462	24	0,154776	8,215987	0,008506
bradla	0,67846	1	0,67846	5,28000	24	0,220000	3,083916	0,091825
akrobacie	1,29385	1	1,29385	3,62962	24	0,151234	8,555261	0,007412
kruhy	0,11115	1	0,11115	4,57538	24	0,190641	0,583053	0,452560
celkem	15,23115	1	15,23115	62,08038	24	2,586683	5,888296	0,023121



Obrázek 8. Krabicový graf bodového hodnocení jednotlivých disciplín u experimentální a kontrolní skupiny mužů

Hladina věcné významnosti

Hladina věcné významnosti byla posouzena pomocí Cohenova koeficientu účinku d (Cohen, 1994) (tab. 12). Hodnoty jednotlivých koeficientů ukazují na velký účinek intervenčního programu v případě hrazdy ($d = 1,17$) a akrobacie ($d = 1,20$). U cvičení na bradlech ($d = 0,72$) a u přeskočků ($d = 0,46$) byl pozorován středně velký efekt, zatímco u kruhů můžeme konstatovat, že zaznamenaný účinek intervence byl malý ($d = 0,31$). Souhrnným posouzením účinku intervenčního programu na úroveň gymnastických cvičení jsme zjistili velký efekt ($d = 1,00$).

Tabulka 12. Výsledky Cohenova koeficientu účinku pro rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou mužů

	přeskok	hrazda	bradla	akrobacie	kruhy	celkem
Cohenovo d	0,46	1,17	0,72	1,20	0,31	1,00

Posouzením věcné významnosti se potvrdily výsledky statistických výpočtů. U cvičení na kruzích nedošlo díky využití multimediálních materiálů ke zlepšení, které by se významně lišilo od výsledků kontrolní skupiny. Vzhledem k prvkům, které tvořily sestavu na kruzích, můžeme říct, že z hlediska techniky a složitosti časoprostorových charakteristik se jednalo o poměrně nenáročnou pohybovou strukturu. V rámci experimentální skupiny se jednalo o disciplínu, za kterou muži získali, ve srovnání s ostatními disciplínami, průměrně nejvyšší hodnocení. Přestože u kontrolní skupiny byla průměrná známka za kruhy mírně nižší, patřil výkon na kruzích v této kontrolní skupině k druhému nejkvalitnějšímu. K tomu došlo právě díky skutečnosti, že v ostatních disciplínách se cvičenci z experimentální skupiny zlepšili výrazněji. Přestože se tedy jednalo o poměrně jednoduchou sestavu, bodovým hodnocením jiné disciplíny nikterak nepřevyšuje. Sestava začíná silovým prvkem „z visu nadhmatem vzepření souruč“, jehož zvládnutí činilo studentům bez dostatečných funkčních předpokladů určité obtíže. V tomto případě ani kvalitnější vstupní informace nemohly nižší úroveň silových schopností nahradit.

Další disciplínou, u které nedošlo k výraznému rozdílu mezi skupinami, byl přeskok, kde studenti museli předvést „z rozběhu odrazem skrčku ze zášvihů“ přes švédskou bednu nadél. Jedná se o prvek, jehož výkon je ovlivněn faktory jako je schopnost provést rychlý rozběh, dále úroveň explozivní síly dolních končetin při odrazu, ale i psychickým faktorem, kdy cvičenec musí překonat strach, který má jakožto emoce tlumivý charakter. Jak uvádí Válková (2012), „*V situaci prožitku strachu se narušují senzomotorické funkce, dochází k diskoordinaci pohybů, což je příčinou neúspěchů*“. Domníváme se, že muži mají obecně lepší dispozice pro tuto disciplínu a že to je právě jedním z hlavních důvodů, proč byl výkon v přeskočcích u experimentální i kontrolní skupiny srovnatelný. Dodejme také, že výsledek v přeskočcích byl nejlepší v rámci obou těchto skupin. S využitím multimediálních materiálů došlo

pouze k mírnému zkvalitnění výkonu v přeskoku, a to pravděpodobně z toho důvodu, že s touto disciplínou neměli problém muži obecně. I cvičenci, kteří absolvovali habituální formu výuky, byli schopni provést bez problémů dynamický odraz vedoucí k potřebné letové fázi a následnému koordinovanému doskoku.

Sestava na bradlech spočívala v provedení čtyř prvků podmíněných určitou úrovní jak silových, tak koordinačních schopností. Zde již můžeme pozorovat středně silný účinek intervenčního programu, kdy videosekvence s instrukcemi pravděpodobně pomohly pochopit studentům, jak přesně má daný pohyb v čase a prostoru vypadat. Jednalo se totiž o prvky, které většina studentů před touto výukou neznala a nikdy necvičila. Rychlejší pochopení struktury sestavy umožnilo experimentální skupině vypracovat provedení prvků a dosáhnout tak vyšší kvalitativní úrovně.

Významný rozdíl jsme zjistili mezi skupinami v kvalitě provedení sestavy na hrazdě. Tato sestava pěti prvků začíná poměrně obtížným prvkem „z kmihu nadhmatem vzepření jízmo“. Bez přesně načasovaných pohybů v jednotlivých mikrofázích není možné tento prvek úspěšně provést. Je tedy třeba správně si pamatovat několik instrukcí a mít přesnou představu o průběhu pohybu, jakož i o správném načasování dílčích pohybů. Ukazuje se, že multimediální materiály pomohly vytvořit tento teoretický základ pohybu, který je podmínkou jeho úspěšného osvojení si. I další prvky sestavy, jako toč jízmo, toč vzad či podmet, jsou technickými prvky ovlivněnými především úrovní koordinačních schopností. I zde přesná představa jednotlivých úseků pohybu a jejich nácvik, jakož i představa výsledné struktury a její nácvik hrají klíčovou roli, kterou habituální výuka nemůže zastoupit na zcela stejné úrovni jako multimediální materiály s jinými možnostmi vizualizace.

Nejvýznamnější rozdíl mezi výkonem experimentální a kontrolní skupiny byl pozorován u gymnastických cvičení v akrobacii, která také sestávala z největšího počtu prvků. Jednalo se však o cviky, se kterými se cvičenci již dříve setkali ať již při výuce tělesné výchovy na střední škole, či v rámci přípravy na přijímací zkoušky. Nejobtížnějším prvkem sestavy byl přemet vpřed, dále byl zahrnut stoj na rukou, stoj na hlavě, přemety stranou a další, již méně náročné elementy. Přestože se jednalo o již známé prvky a většina studentů je byla schopna určitým způsobem zacvičit, vstupní úroveň provedení neodpovídala potenciálně dosažitelné kvalitě. Za tutéž dobu výuky se díky multimediálním materiálům podařilo osvojit tyto prvky na kvalitativně vyšší konečné úrovni, než se podařilo běžnou formou výuky. Zejména pro akrobacii je charakteristické využití velkého množství průpravných cvičení zaměřených na nácvik jednotlivých fází cílového prvku s využitím různých pomůcek. Předpokládáme, že právě multimediální materiály umožnily studentům vracet se ke konkrétním průpravným cvičením podle individuální potřeby a trénovat samostatně kritickou fázi pohybu, která mohla být pro každého cvičence jiná. Přesné instrukce videosekvencí zaměřených na nácvik jednotlivých fází prvků tak urychlily proces motorického učení ve chvíli, kdy by učitel sám nebyl schopen ve stejný čas individuálně doporučit více jedincům různá průpravná cvičení.

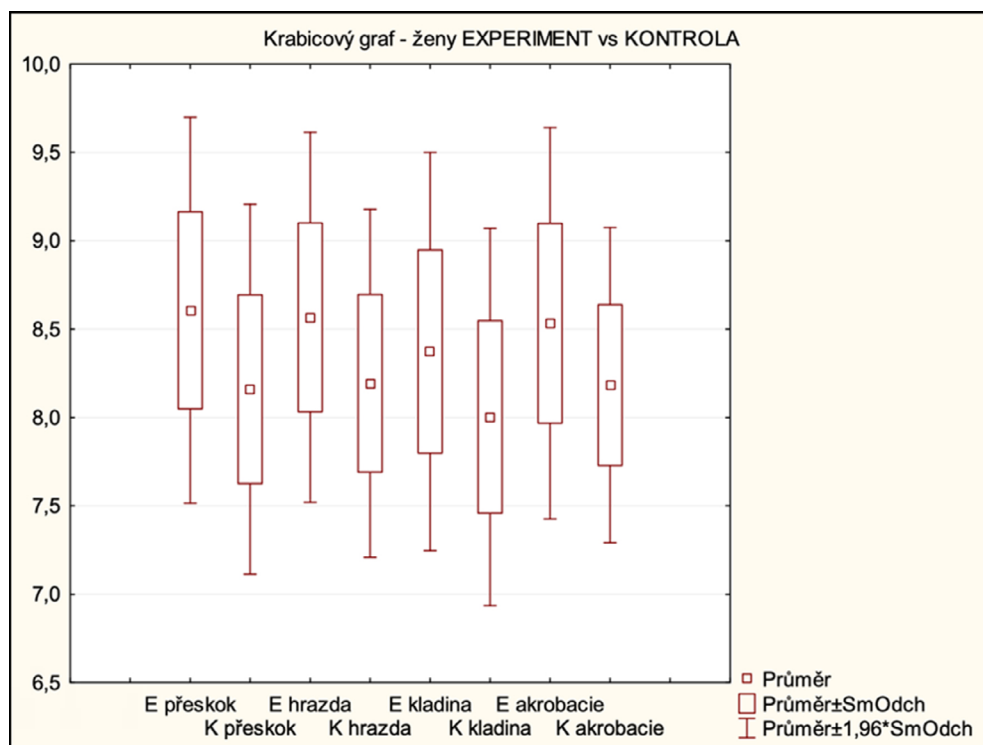
Co se týče porovnání s ostatními disciplínami, u experimentální skupiny byl výkon v akrobacii s průměrnou známkou 8,53 bodů téměř nejlepší, srovnatelný s přeskokem. Naopak v kontrolní skupině dopadla nejhůř hrazda a hned za ní akrobacie. Tento fakt vypovídá o skutečnosti, že při habituální formě gymnastické výuky dochází nejméně ke zlepšení právě časoprostorově náročných pohybových struktur, studenti si rychleji osvojí jednodušší pohyby, které jsou podmíněny např. určitou úrovní silových předpokladů, jimiž studenti sportovních oborů na vysoké škole disponují. Multimediální materiály naopak nejvýrazněji přispívají právě k optimalizaci nácviku technicky založených prvků, nicméně určitou měrou urychlují proces motorického učení i v ostatních případech.

Vyhodnocení dat u skupin žen

Pro posouzení významnosti rozdílů mezi experimentální a kontrolní skupinou žen jsme taktéž využili analýzu rozptylu (tab. 13). Na 5% hladině statistické významnosti se prokázal rozdíl mezi skupinami u výkonu v přeskoku ($p = 0,033$). U ostatních disciplín pozorujeme statisticky významný rozdíl na 10% hladině statistické významnosti v tomto pořadí: hrazda ($p = 0,059$), akrobacie ($p = 0,072$) a kladina ($p = 0,081$). Při souhrnném porovnání výkonů mezi skupinami žen byl zjištěn statisticky významný rozdíl na 5% hladině statistické významnosti ($p = 0,040$). Jednotlivé rozdíly jsou graficky znázorněny v krabicovém grafu (obr. 9).

Tabulka 13. Výsledky analýzy rozptylu pro porovnání výsledků jednotlivých disciplín mezi experimentální a kontrolní skupinou žen

Proměnná	Analýza rozptylu (monografie data 8.5)							
	Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$							
	SČ (efekt)	SV (efekt)	PČ (efekt)	SČ (chyba)	SV (chyba)	PČ (chyba)	F	p
přeskok	1,49633	1	1,49633	8,3353	28	0,297690	5,026474	0,033068
hrazda	1,04533	1	1,04533	7,5277	28	0,268845	3,888235	0,058578
kladina	1,02675	1	1,02675	8,7767	28	0,313452	3,275617	0,081063
akrobacie	0,91875	1	0,91875	7,3667	28	0,263095	3,492081	0,072158
celkem	17,78700	1	17,78700	107,4250	28	3,836607	4,636128	0,040066



Obrázek 9. Krabicový graf bodového hodnocení jednotlivých disciplín u experimentální a kontrolní skupiny žen

Hladina věcné významnosti

Pro posouzení věcného významu výsledku jsme použili výpočet Cohenova d . Jak ukazuje tabulka 14, velký účinek experimentálního zásahu neboli intervence se prokázal u přeskoků ($d = 0,85$), u cvičení na hrazdě ($d = 0,75$) a v akrobacii ($d = 0,71$) se jednalo o středně velký efekt. U cvičení na kladině byl účinek nejnižší, stále však středně velký ($d = 0,68$). Celkové zhodnocení účinku intervence na úroveň osvojených gymnastických dovedností ukazuje, že se u skupiny žen jednalo o velký efekt z hlediska věcné významnosti.

Tabulka 14. Výsledky Cohenova koeficientu účinku pro rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou žen

	přeskok	hrazda	kladina	akrobacie	celkem
Cohenovo d	0,85	0,75	0,68	0,71	0,82

U žen jsme zjistili celkově méně významné rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou. Stejně jako u mužů, i zde se výsledky statistické významnosti rozdílů potvrdily i z hlediska věcné významnosti. Nejmenší rozdíl se ukázal být u cvičení na kladině, o něco větší u akrobacie, poté na hrazdě a nejvýznamnější rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou se ukázal u přeskoků.

Sestava na kladině byla tvořena šesti prvky, jejichž provedení na zemi není náročné, jedná se tedy v zásadě o technicky jednoduché elementy. Obtížnost sestavy tedy spočívá právě v podmínkách, při kterých jsou prvky cvičené, čímž máme na mysli pouze 10 cm širokou nášlapnou plochu kladinu. Provedení daných pohybů na omezené ploše klade vyšší nároky na úroveň rovnováhových schopností. Domníváme se, že studentky účastníci se výzkumu mají do určité míry rozvinuty rovnováhové schopnosti, u nichž, jakož i u ostatních koordinačních schopností, nastává senzitivní období v mladším školním věku (Perič, 2004). Na základě toho jsme přesvědčeni, že v průběhu sledovaného semestru nedošlo vlivem cvičení k výraznému rozvoji rovnováhových schopností. Spíše lze vnímat situaci tak, že mnohočetným opakováním dochází u cvičenek k určitému návyku na dané podmínky cvičení a to vede ke zkvalitnění prováděných prvků. Praktické násobné opakování cviků, řekněme dril, byl umožněn studentkám stejnou měrou, ať v rámci habituální výuky, tak při výuce s využitím multimediálních materiálů. Dále zde může hrát roli psychický faktor (strach způsobený výškou kladiny). I zde dochází provedením desítek pokusů nejdříve na nižší kladině, následně na vysoké kladině k jeho odbourání. Ani v tomto případě multimediální materiály výrazně neřeší psychické faktory ovlivňující výkon. U určitých jedinců však může mít zhlédnutí videosekvencí motivační účinek a právě vysoká výkonová motivace může pomoci potlačit strach (Válková, 2012). Celkově nízké bodové součty na kladině u obou skupin jsou způsobeny především pády z kladiny, které jsou hodnoceny bodovou srážkou 0,5 bodu.

Srovnatelný rozdíl výkonů mezi experimentální a kontrolní skupinou byl zjištěn u hrazdy a akrobacie. Základ sestavy na hrazdě tvořilo pět následujících prvků: ze shybu stojmo výmyk, spád vzad a vzepření jízdmo závěsem v podkolení, toč jízdmo vpřed, toč vzad, podmet. Je evidentní, že sestava mužů a žen byla rozdílná, nicméně v obou případech se jednalo o technické prvky, jejichž úspěšnost spočívá v přesném časoprostorovém provedení dílčích pohybů. Ty nejsou výrazně náročné na silové předpoklady, flexibilitu či úroveň rovnováhových schopností, jako tomu je u jiných disciplín.

Sestava v akrobacii obsahovala obdobné prvky jako sestava mužská, a přestože se jednalo o prvky, se kterými byly studentky seznámeny již dříve, využití multimediálních materiálů při jejich zdokonalování významně ovlivnilo výsledek procesu motorického učení. Příčiny vidíme obdobné jako u mužů, zejména možnost vracet se individuálně k jednotlivým průpravným cvičením či metodám odstranění případných chyb v provedení.

Výrazný rozdíl mezi skupinami žen jsme zaznamenali u přeskočků, kde studentky prováděly stejný skok jako muži – z rozběhu odrazem skrčka ze zášvihů. Výsledky kontrolní skupiny žen byly v průměru horší než výsledky kontrolní skupiny mužů. Co se však týče experimentální skupiny žen, ta dosáhla průměrně lepšího výsledku než experimentální skupina mužů. Vzhledem k faktorům ovlivňujícím výkon v přeskočcích

můžeme předpokládat, že muži mají lepší dispozice k této disciplíně, ať již jde o rychlostní a silové dispozice, nebo o schopnost překonávat strach. Z toho důvodu je pro nás vynikající výsledek experimentální skupiny žen poněkud překvapující. Důvodem může být vyšší vstupní úroveň experimentální skupiny, kterou nelze zcela vyloučit. Dále se může jednat o vyšší preciznost provedení žen, které když už dokáží koně naším daným způsobem překonat, dbají i na estetiku provedení, např. na propnuté dolní končetiny či koordinovaný doskok. Předpokládáme, že opakované zhlédnutí multimediálních materiálů pomohlo studentkám pochopit správné načasování a úhlové charakteristiky, tedy sklon těla při náskoku na můstek i koně, jakož i vcítit se do optimální rychlosti rozběhu, která je pro přeskok velmi důležitá. Tato konkrétní představa reálného řešení pohybového úkolu pravděpodobně pomáhá i minimalizovat psychické zábrany a obavy z nezvládnutí prvku. Díky tomu, došlo podle našeho názoru k rozdílu mezi skupinami žen, a to v takové míře, že přeskok byl průměrně nejlépe ohodnocenou disciplínou u experimentální skupiny žen.

U skupiny žen s využitím multimediálních materiálů došlo ve srovnání s habituální výukou k dosažení lepších výsledků ve všech disciplínách, tento rozdíl byl statisticky i věcně významný ve všech případech, pouze u kladiny pozorujeme nižší, řekněme střední, účinek intervence. Lze tedy shrnout, že multimediální materiály, se kterými studenti mohou při nácviku dovedností pracovat individuálně podle svých potřeb, umožňují dosáhnout ve sportovní gymnastice kvalitativně vyššího výsledku motorického učení, než je tomu pouze formou habituální výuky.

Obecně můžeme konstatovat, že multimediální materiály, které maximálně možným způsobem přibližují správnou techniku zvládnutí gymnastických dovedností, se uplatní nejvíce právě u technicky náročnějších disciplín. Jejich přínos je však zřejmý i tam, kde umožňují vytvoření rychlé a celkové představy o pohybové operaci, např. rozběh – odraz – skok, jejich správné načasování ve správné rychlosti.

Vyhodnocení hypotéz

Statistické vyhodnocení hypotéz i posouzení rozdílů z hlediska věcné významnosti potvrdilo, že zařazení multimediálních materiálů do systému habituální výuky sportovní gymnastiky mužů i žen zvýšilo efektivitu tohoto vyučovacího procesu.

Tím se potvrdila hypotéza 1, na základě čehož můžeme konstatovat, že experimentální skupina mužů (E1) zvládla nacvičit pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupina kontrolní (K1).

Taktéž se potvrdila hypotéza 2 a platí tedy, že experimentální skupina žen (E2) zvládla nacvičit pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupina kontrolní (K2).

Vztah studentů k použitému novému učebnímu postupu

Kromě objektivního vyhodnocení účinků intervenčního programu formou multimediálních materiálů nás zajímal také subjektivní názor studentů na inovované materiály, se kterými po dobu dvou semestrů pracovali. (Při použití habituálního učebního postupu nebyl dotazník použit.)

Zajímal nás pohled respondentů na tři oblasti:

- přínos multimediálních materiálů pro samotné respondenty;
- předpokládaný přínos materiálů pro školní tělesnou výchovu;
- využití multimediálních materiálů v dalších sportech.

Nejdříve přinášíme výsledky odpovědí na jednotlivé otázky, poté zjištěné názory studentů okomentujeme.

Otázka 1: „Patří gymnastika k tvým oblíbeným činnostem?“

Oblíbenější na vysoké škole je gymnastika u žen než u mužů. Odpověď ano zvolilo pouze 15,38 % mužů a 40 % žen.

Otázka 2: „Chtěl/a jsi se zlepšit ve vyučovaných gymnastických dovednostech?“

O snaze zlepšit se ve vyučovaných gymnastických dovednostech odpovědělo kladně 27 probandů z celkového množství $n=28$. Pouze jeden student odpověděl, že „neví“.

Otázka 3: „Byly prezentované učební postupy srozumitelné?“

Celkově se vyjádřilo 84,62 % studentů a 86,67 % studentek v experimentálních skupinách k této otázce pozitivně. Pouze čtyři probandi vyjádřili, že pro ně tento učební postup nebyl dostatečně srozumitelný.

Otázka 4: „Domníváš se, že ses zdokonalil/a ve vyučovaných gymnastických dovednostech?“

Celkem 100 % mužů a 93,33 % žen v experimentálních skupinách se domnívá, že se zdokonalilo v příslušných gymnastických dovednostech, a pouze jedna studentka odpověděla nevim.

Otázka 5: „Domníváš se, že sis obnovil/a vědomosti o gymnastických dovednostech?“

Z rozhovorů s probandy vyplynula v této otázce určitá rozpačitost, protože se učili některé nové gymnastické dovednosti, se kterými se dříve nesetkali, anebo považovali své předchozí vědomosti o gymnastických dovednostech za tak malé, že nebylo co obnovovat. Přikláněli se spíše k další otázce o získání nových vědomostí. Z toho

vyplývala i struktura odpovědí, kde většina byla „ne“, nebo „nevím“. Celkově mělo pocit obnovení vědomostí o probraných gymnastických dovednostech 46,15 % mužů a 33,33 % žen v experimentálních skupinách.

Otázka 6: „Domníváš se, že jsi získal/a některé nové vědomosti o gymnastických dovednostech?“

Všichni probandi se vyjádřili (v obou skupinách 100 %), že získali nové vědomosti. Mnohem vyšší procento probandů se vyjádřilo, že nové vědomosti získalo, než obnovilo.

Otázka 7: „Chceš se učit podle podobných učebních postupů i v jiných vyučovacích jednotkách?“

Na otázku zda se chtějí studenti učit podle podobných učebních postupů i v jiných vyučovacích jednotkách, neodpověděl žádný proband záporně. „Ano a často“ odpovědělo 69,23 % mužů a 66,67 % žen v experimentálních skupinách.

Otázka 8: „Domníváš se, že by ti podobné učební postupy mohly pomoci při zdokonalování i v jiné tělovýchovné aktivitě, především v té, která tě nejvíce zajímá, jako např. skok vysoký flopem, tanec, zatáčení na lyžích, plavecké způsoby, speciálně zaměřené posilování pro zlepšení postavy apod.?“

Celkem vysoké procento probandů (76,92 % mužů a 73,33 % žen) považuje za možné, použít obdobné učební postupy i v jiné tělovýchovné činnosti. Nikdo se nevyjádřil „ne“.

Otázka 9: „Domníváš se, že učení podle těchto učebních postupů zvýší aktivitu a zájem žáků či studentů o gymnastiku?“

Při hodnocení, zda použité učební postupy zvyšují aktivitu a zájem žáků a studentů o gymnastiku, odpověděl pouze jeden proband záporně. „Ano“ odpovědělo 69,23 % mužů a 60,00 % žen u experimentálních skupin. Toto hodnocení vyplývá z nejednoznačného úsudku řady probandů („nevím“).

Otázka 10: „Domníváš se, že zařazení těchto učebních postupů do vyučovacích jednotek tělesné výchovy vytvoří předpoklady pro lepší kázeň žáků či studentů v těchto vyučovacích jednotkách?“

Velké procento probandů se u této otázky vyjádřilo „nevím“ Celkem 38,46 % mužů a 53,34 % žen. Přesto se 46,15 % mužů a 33,33 % žen v experimentálních skupinách domnívá, že učební postup vytvořil předpoklady pro lepší kázeň žáků či studentů v těchto vyučovacích jednotkách a jen málo probandů odpovědělo záporně.

Otázka 11: „Domníváš se, že učení podle těchto učebních postupů vede žáky či studenty k větší samostatnosti při učení?“

Posouzení probandů, zda použití učebních postupů povede k větší samostatnosti studentů při učení, je podle očekávání vysoké, a to u mužů i žen (84,62 %, resp. 86,67 %).

Otázka 12: „Domníváš se, že zařazení těchto učebních postupů ve vyučovacích jednotkách tělesné výchovy zpestří tyto vyučovací jednotky?“

Z povahy multimediálních materiálů vyplývá velké procento kladných odpovědí v této otázce. Zařazení těchto učebních postupů do vyučovací jednotky považuje za zpestření vyučovacích jednotek 92,31 % dotázaných mužů a 100 % žen učících se v experimentálních skupinách. Jen jeden účastník odpověděl „nevím“ a nikdo se nevyjádřil „ne“.

Výsledky vyhodnocení dotazníku o zjišťování vztahu k novým učebním postupům ve výuce sportovní gymnastiky jsou shrnuty v tabulce 15.

Tabulka 15. Celkové hodnocení vztahu studentů a žáků k učebním postupům

Otázka číslo	Varianty odpovědí	Muži exp. sk. (E1)		Ženy exp. sk. (E2)	
		n	%	n	%
1.	Ano	2	15,38	6	40,00
	Ne	8	61,54	5	33,33
	Nevím	3	23,08	4	26,67
2.	Ano	12	92,31	15	100,00
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	1	7,69	0	0,00
3.	Ano	11	84,62	13	86,67
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	2	15,38	2	13,33
4.	Ano	13	100,00	14	93,33
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	0	0,00	1	6,67
5.	Ano	6	46,15	5	33,33
	Ne	3	23,08	3	20,00
	Nevím	4	30,77	7	46,67
6.	Ano	13	100,00	15	100,00
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	0	0,00	0	0,00
7.	Ano a často	9	69,23	10	66,67
	Občas	4	30,77	5	33,33
	Vůbec ne	0	0,00	0	0,00
8.	Ano	9	69,23	9	60,00
	Ne	1	7,69	0	0,00
	Nevím	3	23,08	6	40,00
9.	Ano	6	46,15	5	33,33
	Ne	2	15,39	2	13,33
	Nevím	5	38,46	8	53,34
10.	Ano	11	84,62	13	86,67
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	2	15,38	2	13,33
11.	Ano	12	92,31	15	100,00
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	1	7,69	0	0,00
12.	Ano	10	76,92	11	73,33
	Ne	0	0,00	0	0,00
	Nevím	3	23,08	4	26,67

Přínos multimediálních materiálů pro samotné respondenty

Sportovní gymnastika u nás obecně nepatří k oblíbeným činnostem na školách. Trochu lepší je situace u vysokoškolských studentů se zaměřením na tělesnou výchovu. Oblíbenější na vysoké škole je u žen než u mužů. Toto tvrzení odpovídá výsledkům ze zjišťování struktury sportovních zájmů mládeže (Frömel et al., 1997), kde sportovní gymnastika zaujímá v celkovém hodnocení na vysokých školách až 16. místo u mužů, ale 6. místo u žen ze 17 sportů. Nezávisle na pohlaví se však studenti absolvující výuku sportovní gymnastiky chtějí a snaží zlepšit, což vypovídá o velké aspiraci. Je to samozřejmě dáno i podmínkami získání zápočtu na vysoké škole. Toto očekávání, že dosáhnou určitého výkonu po absolvování gymnastické výuky, se naplnilo. Naprostá většina probandů měla pocit, že se zdokonalila v příslušných gymnastických dovednostech. Vlastní pocity probandů a přesvědčení o úspěšnosti učení jsou důležité i z výchovných aspektů. Kromě praktických dovedností také probandi získali mnoho nových vědomostí o těchto dovednostech, neboť jak ukázaly odpovědi, původní vědomosti byly nepatrné a nedostatečné. Při studiu na vysoké škole tělovýchovného zaměření získávají studenti velké množství informací o řadě gymnastických dovedností. Stejně jsou zaměřeny i podpůrné multimediální materiály, které by měly studentům přinášet jasné, přehledné a prakticky využitelné informace. Výsledky dotazníku nás opravňují konstatovat, že tyto nové učební postupy s využitím multimédií jsou pro většinu studentů srozumitelné, což je pro nás velmi důležitá zpětná vazba.

Lze tedy shrnout, že studenti si vytvořili dobrý vztah k novým učebním materiálům, které jim pomohly objektivně dosáhnout lepších výsledků motorického učení a podílely se tak i na subjektivním pocitu úspěšnosti v učebním procesu.

Předpokládaný přínos materiálů pro školní tělesnou výchovu

Vytvořené multimediální materiály jsou cíleny nejen na výuku gymnastiky na vysoké škole, ale i pro účely školní tělesné výchovy na základních a středních školách. Zajímá nás tedy názor studentů, kteří pracovali s multimediálními materiály, jakožto budoucích učitelů tělesné výchovy. Drtivá většina respondentů považuje materiály za velmi dobrý prostředek zpestření hodiny. Tyto nové postupy splňují představu modernizace a inovování stávající výuky (Obrusnikova & Cavalier, 2018), „nabourávají“ dosavadní stereotypy řízení výuky a mají tak potenciál zpestřit hodiny tělesné výchovy a tím i zvýšit motivaci studentů.

Více než polovina dotázaných se domnívá, že tyto učební postupy také mohou zvýšit zájem studentů o gymnastiku. Necelá polovina si myslí, že mohou vést k lepší kázni. Tyto ne zcela přesvědčivé odpovědi mohou být zapříčiněny skutečností, že zatím nemají dostatečnou praktickou zkušenost s vedením hodin tělesné výchovy a nejsou schopni odhadnout, jak by se studenti k materiálům stavěli. Tato otázka by byla k řešení a ověření v samostatném výzkumu. Nicméně na základě dosavadních poznatků ohledně využití videozáznamů při výuce gymnastiky na základních a středních

školách (Bouazizi et al., 2014; Han, 2015; Koh & Khairuddin, 2004) se domníváme, že i námi vytvořené materiály by byly pozitivně přijaty, zvláště když byly kladně hodnoceny experimentálními skupinami. Co se týče lepší kázně v hodinách, je obecně známé, že tento účinek mohou mít ty činnosti, které studenty zaujmou. Pokud výklad s využitím multimédií studenty nezaujme, vytváří se prostor pro nekázeň. Ze samé podstaty multimediálních materiálů (zvuk, obraz, videosekvence, zpomalení pohybu...) lze předpokládat zájem studentů (Obrusnikova & Cavalier, 2018), ovšem za předpokladu dodržení určitých zásad práce s těmito materiály (Krotký, 2015; Schmidt, 1991).

Na rozdíl od předchozích otázek se většina dotázaných domnívá, že použití učebních postupů povede k větší samostatnosti studentů či žáků při učení se gymnastickým dovednostem. Toto tvrzení se předpokládalo, neboť vytvořené multimediální materiály jsou koncipovány především pro samostatnou práci. Nelze podcenit roli učitele, který učí jak využít těchto materiálů k samostatné práci, ale i doplňuje tyto materiály svým výkladem. Učitel později skutečně „ustupuje do pozadí“, neznamená to ovšem jeho pasivní postavení. Mění se jeho role na roli rádce a aktivního podněcovatele samostatné práce studentů.

Využití multimediálních materiálů v dalších sportech

V současnosti se setkáváme s velkým množstvím e-learningových kurzů a studijních materiálů v mnoha oblastech. Tento trend se objevuje i ve vzdělávacích materiálech zaměřených na sportovní témata, nicméně stále jich není dostatek, obzvláště co se týče materiálů v českém jazyce, které by byly využitelné přímo v průběhu školní tělesné výchovy, nejen jako instrukční materiál pro pedagogy. Hojně zastoupená odpověď respondentů, že by se chtěli často učit podle obdobných učebních postupů i v jiných sportovně zaměřených vyučovacích jednotkách svědčí o kladném vztahu k této metodě. Tři čtvrtiny probandů ji považují za vhodnou i pro jiné tělovýchovné činnosti. Někteří probandi zvažovali, jestli jsou možnosti využití multimédií v jiných sportech tak velké, jako v gymnastice. Zcela jistě to je možné, ovšem při respektování podmínek jednotlivých sportů. Toto zjištění apeluje na tvorbu multimediálních materiálů v tělesné výchově ve všech sportech a především k praktickému zařazování těchto nových učebních postupů do výchovně-vzdělávacího procesu tělesné výchovy na školách.

I když zde připustíme efekt novosti, můžeme konstatovat, že je možné využít kladného vztahu k propagování a rozšíření využívání těchto multimediálních pomůcek v praxi.

3. Závěry

Hlavním cílem našeho výzkumu, který prezentujeme v této monografii, bylo vytvořit moderní multimediální učebnici sportovní gymnastiky a ověřit efektivitu jejího použití ve výuce u studentů oboru tělesná výchova na vysoké škole.

Na základě dostupných vědeckých poznatků a obdobných zahraničních materiálů byla vytvořena moderní multimediální učebnice sportovní gymnastiky. Její použití bylo ověřeno v praxi. Zkonstruované a využitě multimediální materiály se ukázaly pro tento typ školy jako vhodné a dostačující.

Na základě dotazníku byl zhodnocen vztah studentů k novým učebním postupům ve výuce. Tím byla zodpovězena výzkumná otázka, jak budou studenti hodnotit zařazení multimediálních metodických materiálů do habituální výuky sportovní gymnastiky. Celkově se studenti, kteří se učili podle těchto nových učebních materiálů, vyjádřili k učebním postupům pozitivně a ve většině by přivítali výuku s využitím multimediálních materiálů i při jiných sportovních činnostech.

Byly ověřeny stanovené hypotézy o efektivitě vyučovacího procesu, kdy vstupní nezávislou proměnnou byla změna systému výuky a výstupní závislou proměnnou byla změna úrovně osvojených pohybových dovedností.

Získané výsledky umožňují přijmout hypotézu (H1) týkající se experimentu u mužů i hypotézu (H2) týkající se experimentu u žen. Zařazení multimediálních materiálů do systému habituální výuky sportovní gymnastiky mužů i žen zvýší efektivitu tohoto vyučovacího procesu. To znamená, že experimentální skupiny mužů i žen zvládnou nacvičit pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupiny kontrolní.

3.1 Dílčí závěry

Z výsledků výstupních měření je zřejmé, že multimediální materiály, které maximálně možným způsobem přibližují správnou techniku zvládnutí gymnastických dovedností a urychlí vytvoření správné představy o cílové dovednosti, se uplatní nejvíce právě u technicky náročnějších disciplín. Uplatní se ale také tam, kde umožní rychlou a celkovou představu o pohybové operaci, o načasování a rytmu a rychlosti jednotlivých pohybů dané struktury.

Z výsledků logicky vyplývá význam nových přístupů a nových metod práce, které zvýší efektivitu vyučovacího procesu v oblasti sportovní gymnastiky, ať už se jedná o přímé zařazení těchto materiálů do výuky, nebo jejich zpřístupnění na internetu. Rozbor cvičení ve sportovní gymnastice tak, aby studenti co možná v nejkratším čase pronikli do techniky správného provedení, umožní nácvik pohybových dovedností ze sportovní gymnastiky v kratším časovém úseku, nebo na kvalitativně vyšší úrovni.

Čím více se představa o pohybu blíží realitě, tím snáze je pro cvičence zpracovatelná didaktická intervence pedagoga. Toto umožní moderní technické prostředky, například PC, videotechnika a multimédia.

Uplatnění těchto moderních učebních postupů ve sportovní gymnastice musí být v souladu se současnými požadavky na efektivní motorické učení.

Pro účinné prosazení vyučování tělesné výchovy s využitím multimediálních materiálů ve školách je třeba vycházet z materiálních podmínek školy (počítačové učebny, notebook pro učitele tělesné výchovy, dostatek materiálů apod.) Důležité je řešit otázku přiměřenosti obsahu materiálů a možnosti jejich prezentace. Výhody využití didaktické techniky jsou evidentní a měly by překonat stereotypy i tradiční přístupy založené výhradně na přímé ukázce (Rychtecký & Fialová, 1998). **K největším výhodám využití multimédií ve spojení s didaktickou technikou patří:**

- bezchybné provedení ukázky na záznamu;
- možnost zpomalení či zastavení v klíčových bodech;
- možnost paralelního výkladu s ukázkou;
- zvýšení motivace a zájmu žáků.

3.2 Perspektivy dalšího výzkumu

Společenský a vědeckotechnický pokrok postupuje dále a problém efektivnosti a modernizace výchovně-vzdělávacího procesu zde bude stále. To nás upozorňuje na důležitost řešení této problematiky i v následujících letech.

Předchozí výzkumy, které se týkaly vyučování a učení se gymnastice a integrovaly PC a videotechniku (Koh & Khairuddin, 2004) přinesly důkazy o pozitivních výsledcích při používání těchto technologií. To potvrdila i tato práce.

Závažným úkolem je dokončení využití těchto výsledků z výzkumné podoby do publikované formy pro potřebu učitelů i praktikantů na školách.

Za podstatné pro školní tělesnou výchovu považujeme řešit využívání multimédií a e-learningu i v profesní přípravě učitelů tělesné výchovy.

Sporné otázky výzkumu by mohly být napříště ozřejmeny vhodným dotazníkem a eliminovány zopakováním výzkumu s větším počtem probandů a prováděním experimentu v delším časovém horizontu.

Nepochybně užitečná by také mohla být aplikace výzkumu na žáky středních a základních škol (popř. sportovní gymnasty či gymnastky), neboť každá z těchto věkových skupin má své specifické charakteristiky somatického, psychického a motorického vývoje.

3.3 Hlavní přínos pro školskou praxi

Za hlavní přínos této studie pro školskou praxi považujeme:

- zapracování multimediálních metodických materiálů do výukových plánů tělesné výchovy na vysoké škole (JU, MU);

- motivaci učitelů tělesné výchovy k využívání moderních technologií ve výuce, za-
traktivnění vlastní výuky a přiblížení jí nastupující generaci učitelů;
- zkvalitnění a zpřesnění přípravy dalších učitelů, cvičitelů a trenérů v oblasti spor-
tovní gymnastiky;
- setření hranice mezi vzděláním a zábavou, a to snadnou interakcí ve všech fázích
programu, který je nápaditě ilustrován a oživen pohyblivými sekvencemi;
- pomoc učiteli využívat a podporovat jeden z důležitých prvků výuky – zvědavost.

3.4 Hlavní přínos pro rozvoj vědy

Za hlavní přínos této studie pro rozvoj vědy považujeme:

- příspěvek k problému efektivnosti a modernizace výchovně-vzdělávacího procesu;
- zlepšení předpokladů pro další výzkum v této oblasti;
- experimentální ověření významnosti využívání multimédií v tělesné výchově;
- ověření modelu nového typu vyučovací jednotky v tělesné výchově.

Souhrn

Tato odborná publikace se zabývá problémem efektivnosti a modernizace výchovně-vzdělávacího procesu. Problematika moderních didaktických přístupů, které jsou pro žáky přitažlivější a napomáhají k efektivitě výchovně-vzdělávacího procesu ve školní tělesné výchově, je závažným problémem při novém pojetí tohoto procesu. V souvislosti s tím je možno zaznamenat nárůst multimediálních učebních pomůcek a rozvoj výuky po internetu (e-learning).

Hlavním cílem naší práce bylo vytvořit moderní multimediální učebnici sportovní gymnastiky a ověřit efektivitu jejího použití ve výuce u studentů oboru tělesná výchova na vysoké škole.

Jak je prezentováno v analytické části monografie, nové přístupy a metody ve výuce sportovní gymnastiky pomohou učitelům, trenérům a studentům získat nebo zpřesnit správné představy o výuce či tréninku tohoto technicko-estetického sportu s velkým počtem pohybových dovedností. Multimediální učebnice pro výuku sportovní gymnastiky vytvořená na základě zkušeností se zahraničními materiály může pomoci učitelům v jejich praxi.

Otázkou řešenou ve výzkumné části monografie bylo, zda tyto nové metody práce s použitím této multimediální učebnice ve výuce zvýší efektivitu vyučovacího procesu.

Hypotézy byly ověřovány na studentech oboru učitelství tělesné výchovy na vysoké škole během dvou semestrů výuky sportovní gymnastiky. Experimentální a kontrolní skupiny tvořily paralelní skupiny druhého ročníku studia mužů i žen.

Z důvodů značných rozdílů v předpokladech pro zvládnutí učiva byli studenti pomocí 5 vstupních testů rozděleni na dvě stejně početné skupiny mužů (experimentální a kontrolní) a dvě paralelní skupiny žen (experimentální a kontrolní) s přibližně stejnými dispozicemi pro zvládnutí gymnastického učiva. Výběr testů odpovídá nárokům na studenty tělesné výchovy při výuce gymnastiky na pedagogických fakultách.

V rámci potvrzení pracovních hypotéz se uskutečnila výstupní měření na základě ohodnocení povinných gymnastických sestav na jednotlivých nářadích. Pro lepší a zároveň i objektivnější dokumentaci byli studenti všech skupin natočeni videokamerou a ohodnoceni čtyřčlennou nezávislou komisí rozhodčích. Jako hodnotící škála byla využita pravidla sportovní gymnastiky včetně obvyklých procedur při hodnocení sestav.

Byly ověřeny stanovené hypotézy o efektivitě vyučovacího procesu, kdy vstupní nezávislou proměnnou byla změna systému výuky a výstupní závislou proměnnou byla změna úrovně osvojených pohybových dovedností.

Získané výsledky umožnily přijmout hypotézu (H1) týkající se experimentu u mužů i hypotézu (H2) týkající se experimentu u žen. Zařazení multimediálních materiálů do systému habituální výuky sportovní gymnastiky mužů i žen zvýšilo efektivitu tohoto vyučovacího procesu. To znamená, že experimentální skupiny mužů i žen zvládly nacvičit

pohybové dovednosti v daném časovém úseku na kvalitativně vyšší úrovni než skupiny kontrolní.

Dále byl na základě dotazníku zhodnocen vztah studentů k novým učebním postupům ve výuce. Tím byla zodpovězena výzkumná otázka, jak budou studenti hodnotit zařazení multimediálních metodických materiálů do habituální výuky sportovní gymnastiky. Celkově se studenti, kteří se učili podle těchto nových učebních postupů, vyjádřili k učebním postupům pozitivně a ve většině by přivítali výuku s využitím multimediálních materiálů i při jiných sportovních činnostech.

Z výsledků výstupních měření je zřejmé, že multimediální materiály, které maximálně možným způsobem přibližují správnou techniku zvládnutí gymnastických dovedností, se uplatní nejvíce právě u technicky náročnějších disciplín. Uplatní se ale také tam, kde umožní rychlou a celkovou představu o pohybové operaci.

V závěrech monografie jsou přiblíženy i perspektivy dalších výzkumů, jakož i hlavní přínos výsledků výzkumu pro školskou praxi i rozvoj vědy.

Summary

The present technical publication discusses the issue of efficiency and modernisation of the education process. The topic of modern didactic approaches that are designed to be more attractive for students and help with the effectiveness of the education process in physical education in schools is a serious problem with the new concept of the education process. In connection with this, it is possible to record an increase in multimedia teaching aids and the development of teaching over the internet (e-learning).

The main aim of our work was to develop a modern multimedia textbook of sporting gymnastics and test the effectiveness of its use in teaching with university students of physical education used as subjects.

As is presented in the analytical part of the monograph, new approaches and methods in the teaching of sporting gymnastics help teachers, trainers and students develop or refine the proper ideas about teaching/training of this sport combining techniques and aesthetics and involving a large number of physical skills. Developed on the basis of experience with materials from abroad, this multimedia textbook for the teaching of sporting gymnastics can help teachers in their work.

The issue addressed in the research section of the monograph was whether or not these new methods of work with the use of this multimedia textbook in teaching will increase the effectiveness of the teaching process.

The hypotheses were tested during two semesters of teaching sporting gymnastics with university students of physical education – prospective teachers – used as the subjects. Experimental and control groups were formed by parallel groups of men and women in their second year of study.

Due to substantial differences in the assumptions for mastering the school curriculum, the students were divided, based on five entrance tests, into two equally large groups of men (experimental & control) and two parallel groups of women (experimental & control) with approximately the same predispositions for mastering the gymnastics curriculum. The choice of the tests meets the requirements for physical education students in teaching gymnastics at teacher-training faculties.

As part of confirmation of the preliminary hypotheses, output measurements were carried out on the basis of the evaluation of compulsory gymnastic routines using the respective pieces of equipment. For the sake of improved and more objective documentation, the students of all groups were filmed using a camcorder and assessed by an independent committee of four judges. Sporting gymnastics rules were used for scoring, including usual routine assessment procedures.

The set hypotheses concerning the effectiveness of the teaching process were tested when the change in the teaching system and the change in the level of the physical skills acquired were the independent input variable and the dependent output variable, respectively.

The obtained results made it possible to accept the hypothesis (H1) concerning the experiment in men and the hypothesis (H2) concerning the experiment in women. The inclusion of multimedia materials in the system of the habitual teaching of sporting gymnastics in men as well as women increased the effectiveness of this teaching process. This means that the experimental groups of men as well as women managed to train their physical skills in the given time segment at a qualitatively higher level than the control groups.

Furthermore, the relationship of students to the new teaching practices was assessed based on a questionnaire. This answered the research question of how students will assess the inclusion of multimedia methodological materials in the habitual teaching of sporting gymnastics. Overall, students who learned with these new teaching methods expressed positive statements concerning the teaching practices; the majority of them would also welcome teaching through the use of multimedia materials in other sporting activities.

The results of the output measurements make it clear that technically more challenging disciplines are precisely the field where multimedia materials bringing the student closer to the correct techniques of mastering gymnastic skills can be applied in the maximum possible way. The materials, however, can also be suitable in areas where they enable a rapid and overall image of the physical operation. The conclusion of the monograph also presents the outlook for further research as well as the main benefit of research results for practice in schools and the development of the science.

Věcný rejstřík

Demonstrace	14
Diagnostika	30–31
Docilita	12
Etapy motorického učení	26
Fáze motorického učení	22
Gymnastické disciplíny	9–11, 41
Mechanismy motorického učení	27
instrukce	27–29, 32
retence	30
zapomínání	30
zpevňování	29
Mentální trénink	16–18, 33
Modelování	14
Motorické učení	13
ideomotorické	16–19, 33
imitační	14–15
instrukční	16, 27, 28, 29, 32
observační	14–15
pokusem a omylem	21
problémové	20
programové	20
sociálně motorické	20
vhledem do situace	22
využitím kreativních prvků	21
zpětnovazební	19–20
Multimédia	8, 32
Multimediální učebnice	36–38, 40–41, 63–64
Pohybové dovednosti	12, 13

Pohybové schopnosti	10–12, 32
Pozorování	30–31
Průpravná cvičení	32
Představivost	16–18
Somatotyp	11
Sportovní gymnastika	9
Sportovní výkon	12
Stadium motorického učení	22–26
Videomodelování	29, 33

Literatura

1. Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior Journal of Motor Behavior*, 3(2), 111–150.
2. Allami, N., Brovelli, A., Hamzaoui, E. M., Regragui, F., Paulignan, Y., & Boussaoud, D. (2014). Neurophysiological correlates of visuo-motor learning through mental and physical practice. *Neuropsychologia*, 55, 6–14.
3. Allami, N., Paulignan, Y., Brovelli, A., & Boussaoud, D. (2008). Visuo-motor learning with combination of different rates of motor imagery and physical practice. *Experimental Brain Research*, 184(1), 105–113.
4. Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
5. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
6. Baudry, L., Leroy, D., & Chollet, D. (2006). The effect of combined self-and expert-modelling on the performance of the double leg circle on the pommel horse. *Journal of Sports Sciences*, 24(10), 1055–1063.
7. Belej, M. (2001). *Motorické učenie*. Prešovská univ.-Fakulta human. a príř. vied.
8. Belkin, A. A. (1983). *Ideomotornaja podgotovka v sporte*. Moskva: FiS.
9. Bellini, S., & Akullian, J. (2007). A meta-analysis of video modeling and video self-modeling interventions for children and adolescents with autism spectrum disorders. *Exceptional Children*, 73(3), 264–287.
10. Bernaciková, M., Novotný, J., & Siriški, D. (2014). *Praktická cvičení z fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita.
11. Bernstein, B. (1996). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. London: Taylor and Francis.
12. Blahuš, P. (1996). *K systémovému pojetí statistických metod v metodologii empirického výzkumu chování: vybrané kapitoly pro doktorandy*. Praha: Karolinum.
13. Bläsing, B., Tenenbaum, G., & Schack, T. (2009). The cognitive structure of movements in classical dance. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(3), 350–360.
14. Bogen, M. M. (1985). *Obučeníje dvigatelnyj dejstvijam*. Moskva: FiS.
15. Borden, A. & Richardson, B. (2006). *Gold Medal Gymnastic Drills, Vol. 3 – Floor*. [DVD]. Tucson: Sport Videos.
16. Bouazizi, M., Azaiez, F., & Boudhiba, D. (2014). Effects of learning by video modeling on gymnastic performances among Tunisian students in the second year of secondary level. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 1, 5–8.
17. Brown, R. M., & Robertson, E. M. (2007). Inducing motor skill improvements with a declarative task. *Nature Neuroscience*, 10(2), 148.
18. Butler, A. J., & Page, S. J. (2006). Mental practice with motor imagery: evidence for motor recovery and cortical reorganization after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(12), 2–11.

18. Caeyenberghs, K., Tsoupas, J., Wilson, P. H., & Smits-Engelsman, B. C. (2009). Motor imagery development in primary school children. *Developmental Neuropsychology*, 34(1), 103–121.
19. Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. (2011). *Physical Therapy for Children*. Elsevier Saunders.
20. Cihak, D., Alberto, P. A., Taber-Doughty, T., & Gama, R. I. (2006). A comparison of static picture prompting and video prompting simulation strategies using group instructional procedures. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 21(2), 89–99.
21. Cohen, J. (1994). The Earth Is Round ($p < .05$), *American Psychologist*, 49, 997–1003.
22. Culjak, Z., Miletic, D., Kalinski, S. D., Kezic, A., & Zuvela, F. (2014). Fundamental movement skills development under the influence of a gymnastics program and everyday physical activity in seven-year-old children. *Iranian journal of pediatrics*, 24(2), 124.
23. Čáp, J. (1980). *Psychologie pro učitele*. Praha: SPN.
24. Davydov, V. V. (1977). *Druhy zovšeobecňovania vo vyučovaní*. Bratislava: SPN.
25. Debarnot, U., Clerget, E., & Olivier, E. (2011). Role of the primary motor cortex in the early boost in performance following mental imagery training. *PloS one*, 6(10), e26717.
26. Deutscher Turner Bund (2008). *Gymnastik*. [DVD]. Frankfurt.
27. Di Cagno, A., Battaglia, C., Fiorilli, G., Piazza, M., Giombini, A., Fagnani, F., ... & Pigozzi, F. (2014). Motor learning as young gymnast's talent indicator. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(4), 767.
28. Dobrý, L. (1994). Pojetí pohybového dovednostního výkonu. *TVSM* 60(4), 2–9.
29. Dostál, J. (2009). Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky-trend soudobého vzdělávání. *Časopis pro technickou a informační výchovu*, 1(2), 18–23.
30. Doyon, J., & Benali, H. (2005). Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. *Current Opinion in Neurobiology*, 15(2), 161–167.
31. Dračková, D., & Monka, P. (2009). Nové přístupy vo výučbe športovej gymnastiky. *TVV*, 2(1), 57–60.
32. Feč, K. (1972). Metodika salta vzad prehnute s obratmi. *Trenér* 16(8), 362–365.
33. FIG (2003). *Age Group Development*. (2003). [CD]. Suisse: Moutier.
34. Fitts, P. M. (1964). Perceptual-motor skill learning. In *Categories of Human Learning*, 243–285. Academic Press.
35. Frank, C., Land, W. M., & Schack, T. (2016). Perceptual-cognitive changes during motor learning: The influence of mental and physical practice on mental representation, gaze behavior, and performance of a complex action. *Frontiers in Psychology*, 6, 1981.

36. Frömel, K. (1987). *Efektivita výchovně vzdělávacího procesu v tělesné výchově*. Olomouc: Univerzita Palackého.
37. Frömel, K. (1991). *Teorie programovaného učení v tělesné výchově*. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Praha: SPN.
38. Frömel, K., et al. (1997). *Struktura sportovních zájmů a pohybových aktivit mládeže*. [Závěrečná výzkumná zpráva MŠMT]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
39. Frömel, K., & Svozil, Z. (1992). Kreativně orientovaná vyučovací jednotka tělesné výchovy. In *Zborník z 2. vedeckého seminára*, 192–199. Prešov: Vsl. pob. VST.
40. Gatti, R., Tettamanti, A., Gough, P. M., Riboldi, E., Marinoni, L., & Buccino, G. (2013). Action observation versus motor imagery in learning a complex motor task: a short review of literature and a kinematics study. *Neuroscience Letters*, 540, 37–42.
41. Golomer, E., Bouillette, A., Mertz, C., & Keller, J. (2008). Effects of mental imagery styles on shoulder and hip rotations during preparation of pirouettes. *Journal of Motor Behavior*, 40(4), 281–290.
42. Gonzalez-Rosa, J. J., Natali, F., Tettamanti, A., Cursi, M., Velikova, S., Comi, G., ... & Leocani, L. (2015). Action observation and motor imagery in performance of complex movements: Evidence from EEG and kinematics analysis. *Behavioural Brain Research*, 281, 290–300.
43. Grasgruber, P. & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer press.
44. Guillot, A., Nadrowska, E., & Collet, C. (2009). Using Motor Imagery to Learn Tactical Movements in Basketball. *Journal of Sport Behavior*, 32(2).
45. Gymworld (2000). *Visual Gymnastics, Volume 5 – Men's Basics*. [CD]. Placentia, CA: Kinetic Imagery Productions.
46. Hall, E., Bishop, D. C., & Gee, T. I. (2016). Effect of plyometric training on hand-spring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *PloS one*, 11(2).
47. Hall, C. R., Munroe-Chandler, K. J., Fishburne, G. J., & Hall, N. D. (2009). The sport imagery questionnaire for children (SIQ-C). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 13(2), 93–107.
48. Han, H. C. (2015). Gamified pedagogy: From gaming theory to creating a self-motivated learning environment in studio art. *Studies in Art Education*, 56(3), 257–267.
49. Hardy, L. L., Reinten-Reynolds, T., Espinel, P., Zask, A., & Okely, A. D. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, 130(2), e390.
50. Havlíčková, L. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Karolinum.

51. Helm, F., Marinovic, W., Krüger, B., Munzert, J., & Riek, S. (2015). Corticospinal excitability during imagined and observed dynamic force production tasks: effortfulness matters. *Neuroscience*, 290, 398–405.
52. Hennig, L., Velentzas, K., & Jeraj, D. (2016). The measurement of mental representations within the context of motor actions. In T. Heinen, I. Cuk, R. Goebel, & K. Velentzas (Eds.), *Gymnastics performance and motor learning: principles and applications*, 89–117. New York: Nova Science.
53. Higuchi, S., Holle, H., Roberts, N., Eickhoff, S. B., & Vogt, S. (2012). Imitation and observational learning of hand actions: prefrontal involvement and connectivity. *Neuroimage*, 59(2), 1668–1683.
54. Holding, D. H. (1989). *Human Skills*. New York: John Wiley Sons.
55. Hošek, V., & Rychtecký, A. (1984). Motorické učení. In M. Vaněk (Ed.), *Psychologie sportu*, 74–112. Praha: SPN.
56. Choutka, M. (1991). K formulaci pojmu sportovní dovednost. In *Koordinační schopnosti a pohybové dovednosti [Metodický dopis]*, 154–161. Praha: ÚV ČSTV.
57. Chrudimský, J & Kovář, K. (2012). Tvorba multimediálních studijních podpor v tělesné výchově. In: J. Kohnová (Ed.), *Profesní rozvoj učitelů* (s. 220–225). Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta..
58. Janíková, V. (2007). Autonomní učení a elektronická média v moderních cizojazyčných učebnicích. *Hodnocení učebnic. Brno: Paido*, 55–70.
59. Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage*, 14(1), 103–109.
60. Kasa, J. (2002). *Rozvoj pohybových předpokladů žáků základních a středních škol v tělesné výchově a sportu*. Bratislava: Metodické centrum.
61. Kasa, J., Mikuš, M., & Krišanda, A. (1999). *Diagnostika koordinačních schopností*. Prešov: MC.
62. Katona, G. (2007). The use of digital materials for instruction in sport topics at the University of West Hungary. *International Journal of Education and Development using ICT*, 3(1), 126–133.
63. Kalmanskikh, P. A. (2016). Ideomotor training to improve shooting skills in elite biathlon. *Theory and Practice of Physical Culture*, (12), 20–20.
64. Kleim, J. A., Hogg, T. M., VandenBerg, P. M., Cooper, N. R., Bruneau, R., & Rempel, M. (2004). Cortical synaptogenesis and motor map reorganization occur during late, but not early, phase of motor skill learning. *Journal of Neuroscience*, 24(3), 628–633.
65. Koh, M., & Khairuddin, A.. (2004). Integrating video and computer technology in teaching – An example in gymnastics initial PE teacher training programmes in Singapore. *British Journal of Teaching Physical Education*, 35(3), 43–46.
65. Kolektiv autorů (2012). *Medical dictionary*. Dostupné z: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com>

66. Kopřiva, Z. & Pavlík, J. (1985). *Základní programový materiál pro vrcholovou sportovní gymnastiku mužů*. Praha: ÚV ČSTV.
67. Kovář, R., & Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: SPN.
68. Krestovnikov, A. N. (1957). *Fyziologie člověka*. Praha: Sport a turistické nakladatelství.
69. Křištofič, J., Kubička, J., Novotná, V., Panská, Š., Skopová, M., & Svatoň, V. (2003). *Gymnastika*. Praha: Karolinum.
70. Krotký, J. (2015). *Nové formy tvorby multimediálních učebnic* (Disertační práce). Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, PDF.
71. Krotký, J. (2013). Nové vizuální komponenty v tvorbě a prezentaci výukových materiálů. *TVV*, 1(1), 240–245.
72. Kulič, V. (1980). Některá kritéria efektivity učení a vyučování a metody jejího zjišťování. *Pedagogika*, 30(6), 677–698.
73. Laguna, P. L. (2008). Task complexity and sources of task-related information during the observational learning process. *Journal of sports sciences*, 26(10), 1097–1113.
74. Land, W., Volchenkov, D., Bläsing, B. E., & Schack, T. (2013). From action representation to action execution: exploring the links between cognitive and bio-mechanical levels of motor control. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 7, 127.
75. Lepil, O. (2010). *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů*. Olomouc: Univerzita Palackého.
76. Libra, J. (1985). *Speciální motorická docilita a učení*. Praha: Karolinum.
77. Lim, W. Y., & Koh, M. (2006). E-learning: New Opportunities for Teaching and Learning in Gymnastics. *British Journal of Teaching Physical Education*, 37(1), 22–25.
78. Linhart, J. (1986). *Základy psychologie učení*. Praha: SPN.
79. Linhart, J., & Perlaki, I. (1975). Model aktivního sociálního učení. *Československá psychologie*, 19(3), 235–248.
80. Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(5), 663–669.
81. Lovasová, V. (2005). On-line kurz Sociální psychologie. *Sborník příspěvků ze semináře a soutěže eLearning*, 111–115.
82. Macák, I., & Hošek, V. (1987). *Psychológia telesnej výchovy a športu*. Bratislava: SPN.
83. Magill, R. A., & Anderson, D. (2013). *Motor learning and control: concepts and applications* (10th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

84. Maleki, F., Nia, P., Zarghami, M., & Neisi, A. (2010). The comparison of different types of observational training on motor learning of gymnastic handstand. *Journal of Human Kinetics*, 26, 13–19.
85. Marinšek, M. (2010). Basic landing characteristics and their application in artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 2(2).
86. Martini, R., Carter, M. J., Yoxon, E., Cumming, J., & Ste-Marie, D. M. (2016). Development and validation of the Movement Imagery Questionnaire for Children (MIQ-C). *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 190–201.
87. Matvejev, L. P., & Novikov, A. D. (1981). *Teorie a didaktika tělesné výchovy a sportu*. Praha: Olympia.
88. McCullagh, P., & Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. In *Handbook of sport psychology*, 205–238. Wiley.
89. Měkota, K. (1983). *Měření a testy v antropomotorice IV* [Učební texty]. Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta.
90. Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
91. Měkota, K., & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
92. Merian, T., & Baumberger, B. (2007). Le feedback vidéo en éducation physique scolaire. *Staps*, (2), 107–120.
93. Možnik, M., Milčić, L., & Marković, K. Ž. (2017, January). Motor knowledge and process of learning basic gymnastic elements in students of Faculty of Kinesiology. In *6th International Scientific Conference: Contemporary Kinesiology*.
94. Mujanović, E., Atiković, A., & Mujanović, A. N. (2014). Relation between acrobatic elements knowledge and alpine skiing parallel turns among physical education students. *Science of Gymnastics Journal*, 6(2).
95. Mulvihill, D. & Mulvihill, L. (2006). *Beginning Tumbling*. [DVD]. Venice, CA: TMW Media Group.
96. Mulvihill, D. & Mulvihill, L. (2006). *Intermediate Tumbling*. [DVD]. Venice, CA: TMW Media Group.
97. Mulvihill, D. & Mulvihill, L. (2006). *Advanced Tumbling*. [DVD]. Venice, CA: TMW Media Group.
98. Mulvihill, D. & Mulvihill, L. (2006). *Pad Drills*. [DVD]. Venice, CA: TMW Media Group.
99. Nyberg, L., Eriksson, J., Larsson, A., & Marklund, P. (2006). Learning by doing versus learning by thinking: an fMRI study of motor and mental training. *Neuropsychologia*, 44(5), 711–717.
100. Obrusnikova, I., & Cavalier, A. (2018). An evaluation of videomodeling on fundamental motor skill performance of preschool children. *Early Childhood Education Journal*, 46(3), 287–299.

101. Obrusnikova, I. & Rattigan, P. (2016). Using Video-based Modeling to Promote Acquisition of Fundamental Motor Skills. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 87(4), 24-29.
102. Oxendine, J. B. (1984). *Psychology of Motor Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
103. Oxendine, J. B. (2002). *Applied Sport Psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
104. Page, S. J., Szaflarski, J. P., Eliassen, J. C., Pan, H., & Cramer, S. C. (2009). Cortical plasticity following motor skill learning during mental practice in stroke. *Neuro-rehabilitation and Neural Repair*, 23(4), 382–388.
105. Pavlík, J. (1981). *Sledování motorické výkonnosti a tělesného rozvoje mladých sportovních gymnastů* [Metodické listy]. Praha: Sportpropag.
106. Pavlík, J. (1993). Příspěvek k teorii pohybových dovedností. In *Sborník PdF MU 128(9)*, 17–21. Brno: PdF MU.
107. Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
108. Pöhlmann, R. (1986). *Motorisches Lernen*. Berlin: Sportverlang.
109. Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movements. *Psychological bulletin*, 54(6), 467.
110. *Pravidla sportovní gymnastiky*. (2001). Praha: Česká gymnastická federace.
111. Radanović, D., Popović, B., Radaković, M., Marković, K. Ž., & Halasi, S. (2016). Impact of motor abilities on performance of gymnastic elements on floor in girls. *Acta Kinesiologica*, 10(Suppl. 1), 30–34.
112. Raiola, G., Scassillo, I., Parisi, F., & Di Tore, P. A. (2013). Motor imagery as a tool to enhance the didactics in physical education and artistic gymnastic. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(2), 93–97.
113. Rink, J. (2009). *Teaching physical education for learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
114. Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature reviews neuroscience*, 2(9), 661–670.
115. Roller, M. L., Lazaro, R. T., Byl, N. N., & Umphred, D. A. (2012). Contemporary issues and theories of motor control, motor learning, and neuroplasticity. *Neurological Rehabilitation*, 69.
116. Rose, D. J., & Christina, R. W. (1997). *A multilevel approach to the study of motor control and learning*. Boston: Allyn and Bacon.
117. Rosenkranz, K., Kacar, A., & Rothwell, J. C. (2007). Differential modulation of motor cortical plasticity and excitability in early and late phases of human motor learning. *Journal of Neuroscience*, 27(44), 12058–12066.
118. Rubinštejn, S. L. (1960). *O myšlení a způsoboch jeho výskumu*. Bratislava: SPN.
119. Rychtecký, A. (2004). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.

120. Rychtecký, A., & Fialová, L. (1998). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
121. Shadmehr, R., Smith, M. A., & Krakauer, J. W. (2010). Error correction, sensory prediction, and adaptation in motor control. *Annual Review of Neuroscience*, 33, 89–108.
122. Schack, T. (2010). Die kognitive Architektur menschlicher Bewegungen: innovative Zugänge für Psychologie, Sportwissenschaft und Robotik. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
123. Schack, T., & Hackfort, D. (2007). An action theory approach to applied sport psychology. *Handbook of sport psychology*, 3, 332–351. Schack, T., & Mechsner, F. (2006). Representation of motor skills in human long-term memory. *Neuroscience Letters*, 391(3), 77–81.
124. Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skills learning. In *Psychological Review*, 82(4), 225–260.
125. Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning and performance. From principles to practice*. Champaign, IL: Human Kinetics.
126. Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis (4th ed.)*. Champaign, IL, US: Human Kinetics.
127. Schmidt, R. A. & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor learning and performance (2nd ed.)*. Champaign, IL, US: Human Kinetics.
128. Simonsmeier, B. A., & Buecker, S. (2017). Interrelations of imagery use, imagery ability, and performance in young athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 29(1), 32–43.
129. Singer, R. N. & Lidor, R. (1993). Learning Sports Skills: The “Just Do It” Approach. *Journal of Physical Education*, 30(1), 10–14.
130. SooHoo, S., Takemoto, K. Y., & McCullagh, P. (2004). A comparison of modeling and imagery on the performance of a motor skill. *Journal of Sport Behavior*, 27(4), 349.
131. Spencer, R. M. C., Sunm, M. & Ivry, R. B. (2006). Sleep-dependent consolidation of contextual learning. *Current Biology*. 16(10), 1001–1005.
132. Svozil, Z. (1997). *Kreativně orientované učební postupy v tělesné výchově*. Di-sertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
133. Sýkora, F. (1980). *Školská telesná výchova v systéme výchovy a vzdelávania mlá-deže v ČSSR*. Bratislava: Šport.
134. Sýkora, F. (1989). *Základy telovýchovného procesu*. Bratislava: Šport.
135. Šádek, R. (2012). *Multimédia. Elektronická učebnice*. Dostupné z <https://doplayer.cz/988272-Multimedia-robert-sadek-elektronicka-ucebnice-tento-material-byl-vytvoren-v-ramci-projektu-cz-1-07-1-1-07-03-0027-tvorba-elektro-nickych-ucebnic.html>

136. Tabaković, M., Atiković, A., Kazazović, E., & Turković, S. (2016). Effects of isokinetic resistance training on strength knee stabilizers and performance efficiency of acrobatic elements in artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 8(2).
137. Tarasova, O. Y., Tarasov, P. V., Marchenko, A. A., & Tarasenko, I. R. (2013). Thinking-image modelling of motor actions of students at physical education classes. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury*, (9), 15–18.
138. Taube, W., Mouthon, M., Leukel, C., Hoogewoud, H. M., Annoni, J. M., & Keller, M. (2015). Brain activity during observation and motor imagery of different balance tasks: an fMRI study. *Cortex*, 64, 102–114.
139. Tilinger, P. (1988). *Didaktická technika v tělesné výchově a sportu*. Praha: SPN.
140. Tursi, D., Napolitano, S., Polidoro, L., & Raiola, G. (2013). Video analysis as an instrument in juvenile soccer training. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), 688–693.
141. Válková, H. (2012). *Psychologické aspekty pohybových aktivit, tělesné výchovy a sportu (vybraná témata)*. Dostupné z: <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=1611&-page=2>
142. Velentzas, K., Heinen, T., & Schack, T. (2011). Routine integration strategies and their effects on volleyball serve performance and players' movement mental representation. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23(2), 209–222.
143. Vican, D., & Litre, I. M. (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, 19–22.
144. Weir, P. L., & Leavitt, J. L. (1990). Effects of model's skill level and model's knowledge of results on the performance of a dart throwing task. *Human Movement Science*, 9(3–5), 369–383.
145. Wolpert, D. M., & Flanagan, J. R. (2001). Motor prediction. *Current biology*, 11(18), 729–732.
146. Zetou, E., Tzetzis, G., Vernadakis, N., & Kioumourtzoglou, E. (2002). Modeling in learning two volleyball skills. *Perceptual and motor skills*, 94(3_suppl), 1131–1142.
147. Zimmermann, K., Schnabel, G., & Blume, D. (2002). Koordinative Fähigkeiten. *Koordinative Fähigkeiten—koordinative Kompetenz*, 25–33. Kassel: Universitäts-Bibliothek Kassel.

Přílohy

Seznam příloh

- Příloha 1 Vstupní testy
- Příloha 2 Výstupní testy (povinné gymnastické sestavy)
- Příloha 3 Dotazník k hodnocení učebních postupů ve sportovní gymnastice

Příloha 1. Vstupní testy

Brace – test

Baterie deseti jednoduchých testů, nazvaná souhrnně Brace – test je považována za *test pohybového nadání* (pohybové vychovatelnosti). Hodnotí tedy především schopnost učit se novým pohybovým dovednostem (Pavlík, 1981).

Popis a způsob provedení:

TEST 1

Provedení: Dřep spatný – skrčit předpažmo zevnitř – paže provléknout zevnitř pod kolena a sepnout ruce před bérce, proplést prsty – výdrž 5s.

Nesplnění: Výdrž kratší než 5s, přepadnutí na některou stranu, nesenutí prstů.



TEST 2

Provedení: Klek na pravé (levé) – zanožit levou (pravou) – předklon – upažit (váha předklonmo v kleku) – výdrž 5s. Je povoleno pohybem nohy a paží vyrovnávat.

Nesplnění: Přepadnutí, dotek země nohou nebo rukou.



TEST 3

Provedení: Stoj na levé – skrčit pravou přednožmo zevnitř, chodidlo se opírá o vnitřní část levého kolene – ruce v bok – oči zavřené – výdrž 10s. Možno provádět i na druhé noze.

Nesplnění: Ztráta rovnováhy, otevření očí, neudržení předepsané polohy.



TEST 4

Provedení: Stoj snožný zkřížmo – skrčit připažmo, předloktí zkřížit na prsou – zvolna dřepem sed skrčmo zkřížný – zvolna vztyk.

Nesplnění: Neprovedení sedu a vztyku, ztráta rovnováhy, změna polohy paží.



TEST 5

Provedení: Úzký stoj rozkročný (asi 20 cm) – skokem dvojný obrat vlevo (vpravo), paže dopomáhají pohybu. Po doskoku výdrž 2 s.

Nesplnění: Nedotočení celého dvojného obratu – doskok mimo místo odrazu, ztráta rovnováhy.



TEST 6

Provedení: Stoj na levé – mírným přednožením (předkopnutím) pravé poskokem celý obrat vlevo. Po doskoku výdrž na levé 2 s. Možno provádět i na pravé noze.

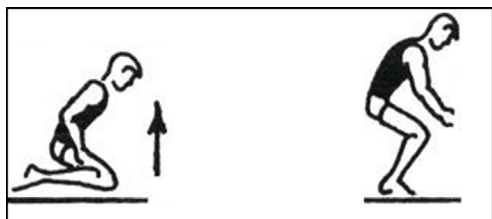
Nesplnění: Neprovedení celého obratu, ztráta rovnováhy.



TEST 7

Provedení: Klek skrčmo, chodidla napjatá – skokem podřep spojný, paže dopomáhají švihem.

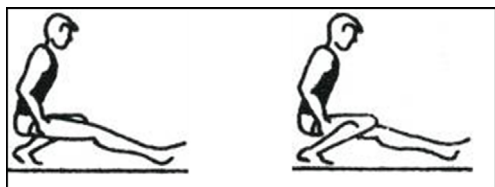
Nesplnění: Neprovedení skoku, pád, ztráta rovnováhy, špičky nejsou v kleku napjaty.



TEST 8

Provedení: Dřep přednožný pravou – poskokem dřep přednožný levou – paže volně (kozáček). Opakovat každou nohou dvakrát do dřepu přednožného, tj. 4 přeskoky.

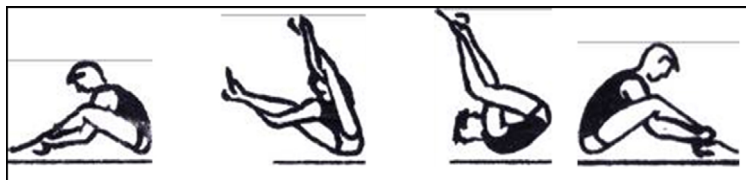
Nesplnění: Ztráta rovnováhy, neprovedení 4 přeskoků.



TEST 9

Provedení: Sed roznožný pokrčmo – předklon – paže provléknout zevnitř pod kolena a uchopit z vnější strany u kotníků: pádem vpravo a převalem přes záda a levý bok sed roznožný pokrčmo (postupně se dotýká podložky pravé stehno a pravý bok, pravé rameno, záda, levé rameno, levý bok, levé stehno a sed). Potom opakovat totéž opačným směrem.

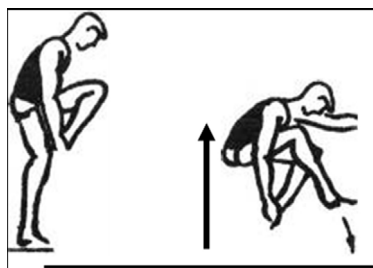
Nesplnění: Nedokončení převalu na obě strany, puštění kotníků.



TEST 10

Provedení: Stoj na pravé – levou pokrčit přednožmo – bērec dolů dovnitř – pravou rukou uchopit špičku – přeskok držené nohy (proskočit okénkem vytvořeným dolní končetinou a paží). Možné provádět i opačnou nohou.

Nesplnění: Neproskočení, puštění špičky nohy.

**Pokyny k provedení a hodnocení Brace – testu**

Pro tento test není povolen žádný zácvik. Proto je nejvhodnější organizovat testování izolovaně v malých skupinách (asi 5 cvičenců). Cvičenci jsou poučeni, že si nesmějí žádný cvik zkoušet. Potom demonstrátor (trenér, učitel) předvede vždy 1 cvik (test) a cvičenci jej postupně provádějí. Ten, který splní test hned napoprvé, získává 2 body. Ti, kteří nesplní, mají možnost opakovat, při splnění na druhý pokus získávají 1 bod. Při nesplnění ani podruhé – 0 bodů. Maximálně může tedy cvičenec získat celkem 20 bodů.

Výsledky examinátorů

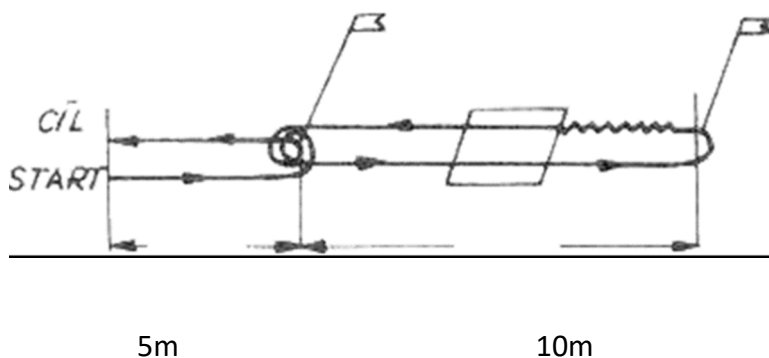
Tento test je považován některými autory (Pavlík, 1981) za významný a ukazující na poměrně vysoký prognostický význam tohoto testu pro budoucí speciální výkonnost. Proto se Brace test doporučuje k využití při výběru dětí pro gymnastický výcvik.

Běh s kotoulem

= test obratnosti.

Provedení

TO zaujme pozici vysokého startu před startovní čarou, trup v mírném předklonu. Na povel běží k prvnímu praporku, oběhne jej bez doteku, běží k žíněnce, na níž provede kotoul. Potom běží k druhému praporku, oběhne jej, jednou rukou se dotkne čáry a běží po čtyřech k žíněnce, na níž opět provede kotoul. Po kotoulu vstane a běží (ne už po čtyřech) k prvnímu praporku, který opět oběhne bez doteku a dobíhá do cíle (Měkota, 1983, 173).



Pravidla

Během zkoušky TO dvakrát oběhne první praporek (poprvé po stratu, podruhé při zpáteční cestě), provede dva kotouly na žíněnce a jedenkrát (neúplně) oběhne druhý praporek.

Při zpáteční cestě běží TO krátce po čtyřech (od druhého praporku k žíněnce). Je třeba zajistit, aby běh po čtyřech začínal dotykem ruky na čáře druhého praporku.

Test se provádí jednou, předpokládá se, že jednotlivé pohybové prvky (např. kotoul) jsou pohybově zvládnuté, tzn. nacvičené předem.

Záznam

Zaznamenává se čas potřebný k provedení zkoušky; měří se na stopkách s přesností na 0,1 sekundy.

Zařízení

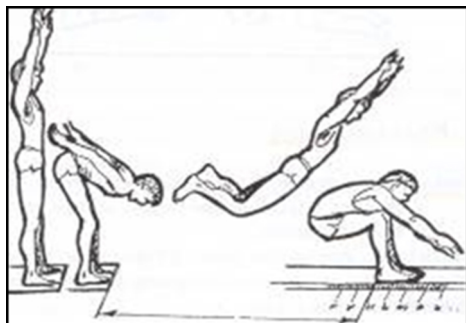
Na podlaze tělocvičny vyznačíme dvě rovnoběžné čáry vzdálené 15 m. Pět metrů od první, tj. startovní (i cílové) čáry je umístěn první praporek, na úrovni druhé čáry druhý praporek, doprostřed mezi oba praporky je položena žíněnka.

Skok daleký z místa odrazem snožmo

= test dynamické explozivní síly dolních končetin.

Provedení

Ze stoje mírně rozkročného, špičky nohou před odrazovou čarou chodidla rovnoběžně přibližně v šíři ramen, podřep, zapažit, předklon. Pohybem paží do zapažení a odrazem snožmo skok daleký vpřed se současným švihem paží vpřed. Úkolem je skočit co nejdále, skáče se od zřetelně vyznačené odrazové čáry. Přídavné pohyby paží, komíhání jsou dovoleny, není však povoleno poskočení před odrazem. Výkon se měří v centimetrech, zaznamenává se lepší ze dvou pokusů (Blahuš, 1983, 135–136).



Pravidla

- pohybový úkol vysvětlíme a předvedeme (předpokládáme, že pohybový akt byl předem osvojen, takže zácvik neprovádíme);
- základní postoj je špičkami těsně u odrazové čáry, chodidla rovnoběžně;
- odraz je z rovné, pevné, neklouzavé plochy, není dovolena opora, např. o pevný okraj doskočiště; doskok je do pískoviště nebo na žíněnku;
- chyby: poskočení před odrazem, doskok na nižší nebo vyšší podložku, než je úroveň odraziště, použití hřebových treter;
- měří se vzdálenost od čáry odrazu k zadnímu okraji poslední stopy dopadu (týká se i dotyku jinou částí těla než chodidlem);
- skok opakujeme dvakrát.

Záznam

Hodnotí se délka skoku v celých centimetrech (s přesností na 1 cm) a zaznamenává se nejlepší ze dvou pokusů.

Zařízení

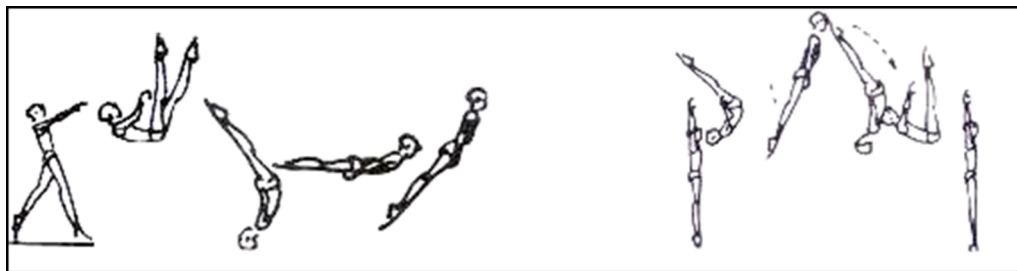
Rovná, pevná plocha (gumový pás, podlaha tělocvičny), měřicí pásmo.

Opakované výmyky

= hodnotí silovou schopnost horních končetin a trupu, dále pak gymnastickou dovednost

Provedení

Odrazem jednožej, v obtížnější variantě snožmo, a švihem nohou přiblíží cvičenec boky k hrazdě a přitáhne trup pažemi. Převážení hmotnosti nohou a trupu dochází k přetáčení kolem hrazd vzad. Aktivním stahem zádového a hýžďového svalstva se tělo cvičence napřímí a v důsledku prodloužení poloměru otáčení se pohyb zastavuje ve vzporu.

**výmyk na hrazdě po čelo****výmyk na doskočné hrazdě****Pravidla**

- muži na doskočné hrazdě provedou výmyk nadhmatem ze svisu a poté sešín vpřed do svisu;
- ženy na hrazdě po čelo provádí výmyk nadhmatem (odrazem jednonož) a odkmihem se vrací do svisu stojmo;
- výmyky se provádí nadhmatem, nohy mohou být skrčeny;
- podmínkou je plynulé provedení (není dovoleno odpočívat ve vzporu či ve svisu);
- test končí po dvou nezdařených pokusech o výmyk.

Záznam

Hodnotí se počet správně provedených pokusů, test končí po dvou nezdařených pokusech o výmyk.

Zařízení

Doskočná hrazda, hrazda po čelo, žíněnky, (magnezium).

Akrobacie

= test pro celkový pohybový projev, gymnastické dovednosti

Provedení

1. řada:

Z.P., vzpažit – výkrokem pravé (levé) stoj na rukou (výdrž dvě sekundy) a kotoul vpřed, výskokem s čelnými kruhy celý obrat vpravo (vlevo) a kotoul vzad – vztyk, vzpažit.

2. řada:

Hluboký předklon, dlaně na zem – vzpřim, předpažením vzpažit zevnitř - z přemetového poskoku přemet stranou – přísunem půl obrat vpravo (vlevo) – pádem vzad vysazeně kotoul vzad do zášvihu (stoj na rukou), vzpažit a upažením připažit.

Vybrané cviky ze sestavy



přemetový poskok - přemet stranou

kotoul vzad do zášvihu



stoj na rukou - kotoul

Pravidla

- sestava je hodnocena dle gymnastických pravidel;
- je nutné dodržet posloupnost prvků a plynulost provedení.

Záznam

Hodnocení dle platných pravidel sportovní gymnastiky.

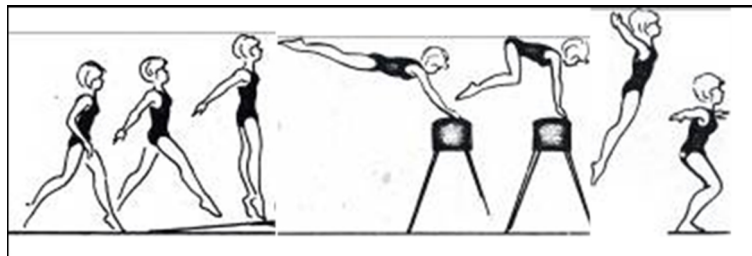
Zařízení

Gymnastický koberec.

Příloha 2. Výstupní testy (povinné gymnastické sestavy)

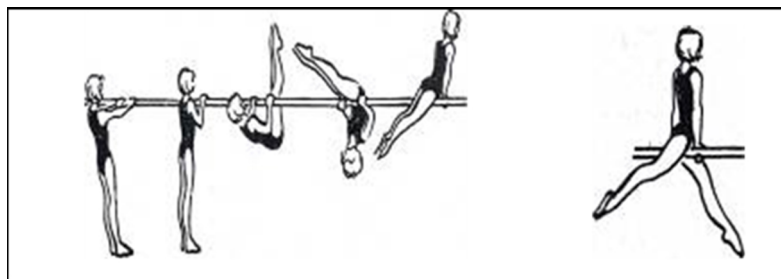
Gymnastické sestavy – ženy

Přeskok



- kůň na šíř 120 cm;
- můstek minimálně 1 m od koně;
- z rozběhu odrazem skrčka ze zášvihu (dva skoky)

Hrazda

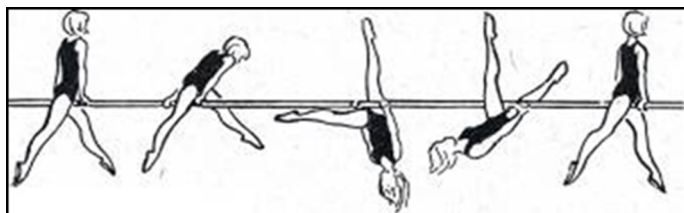


ze shybu stojmo výmyk

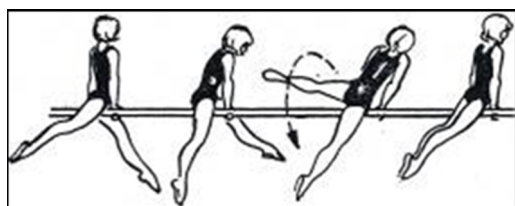
přešvih únožmo do vzporu jízmo



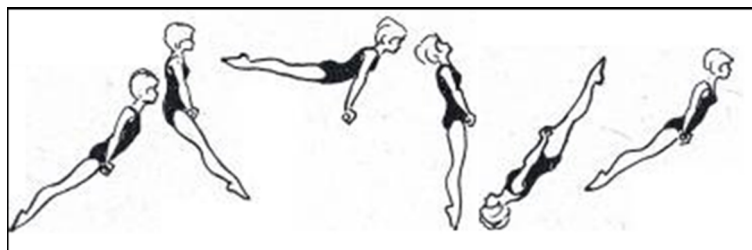
spád vzad a vzepření jízmo závěsem v podkolení



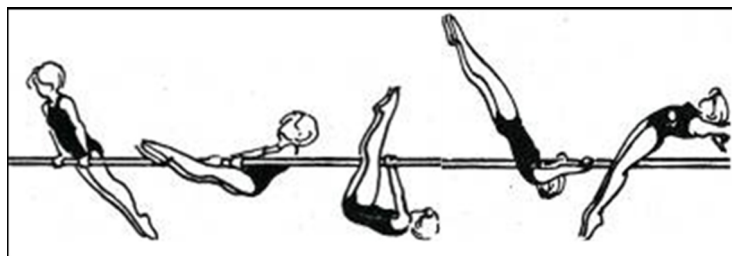
toč jízmo vpřed



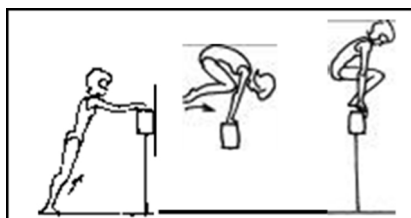
přešvih únožmo vzad



toč vzad



podmet

Kladina

ze stoje čelně ke kladině náskok do vzporu dřepmo



půlobrat vpravo ve dřepu



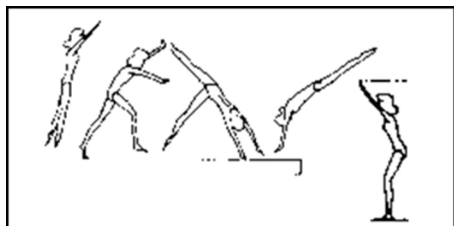
kotoul vpřed – vztyk



celý obrat ve výponu jednoho nohy

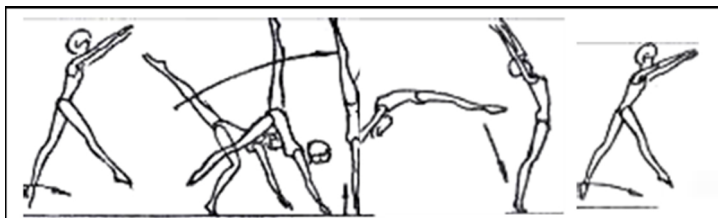


přisuný poskok a čertík

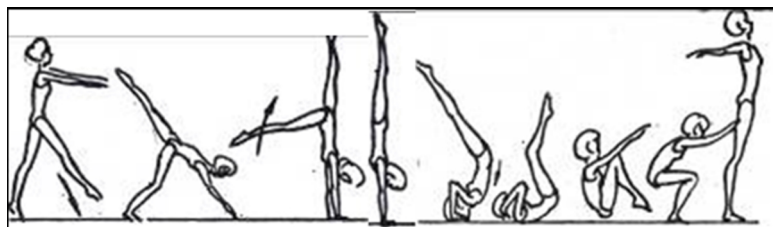


seskok rondatem na konci kladiny

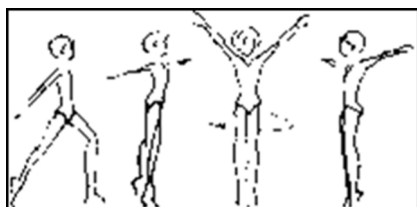
Akrobacie



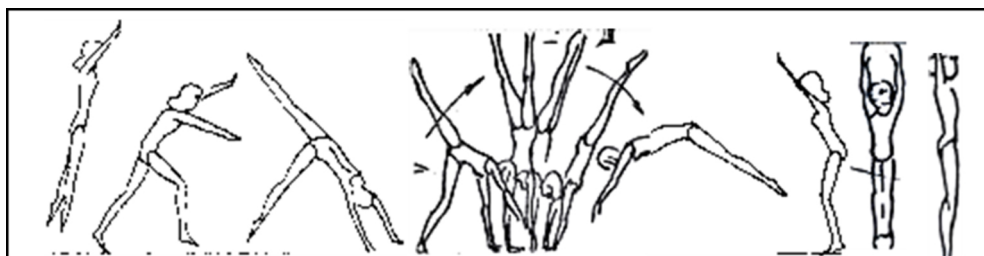
z rozběhu a přemetového poskoku přemet vpřed



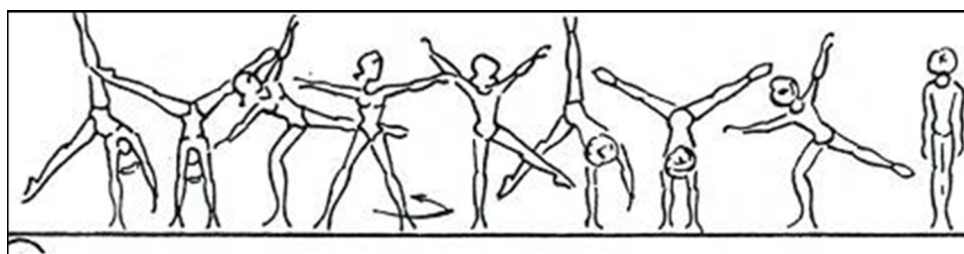
stoj na rukou a kotoul



výkrokem levé a přinožením pravé celý obrat vlevo, čelnými kruhy dolů upažit



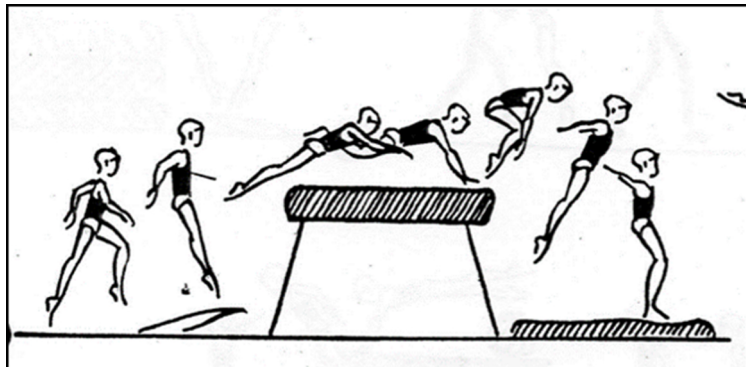
z přemetového poskoku rondat ,výskok s celým obratem



dva přemety stranou

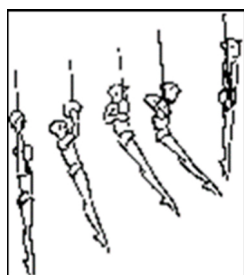
Gymnastické sestavy – muži

Přeskok

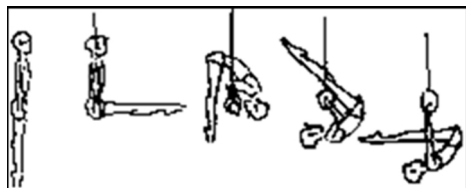


švédská bedna na dél
z rozběhu odrazem skrčka ze zášvihu (dva skoky)

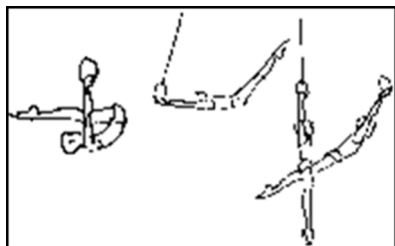
Kruhy



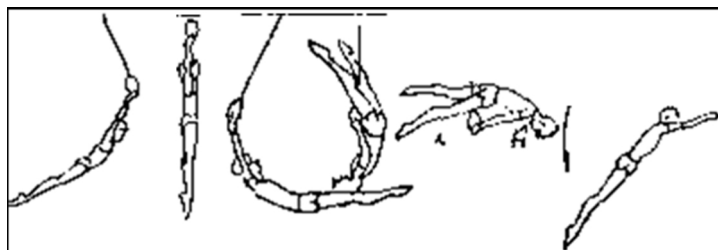
z visu nadhmatem vzepření souruč



sešín do svisu vznesmo



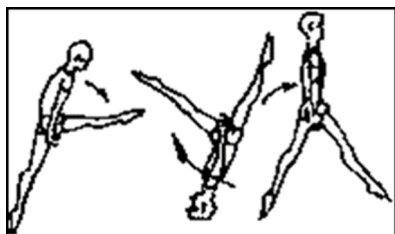
zákmih



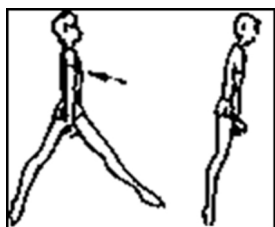
překot vzad roznožmo

Hrazda

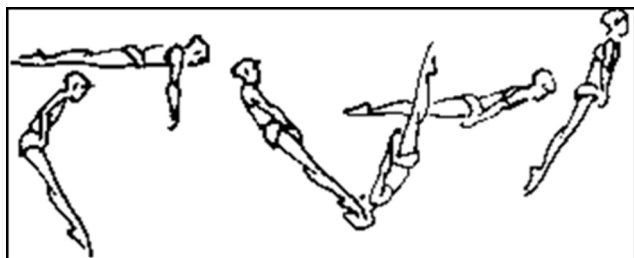
z kmihu nadhmatem vzepření jízdmu



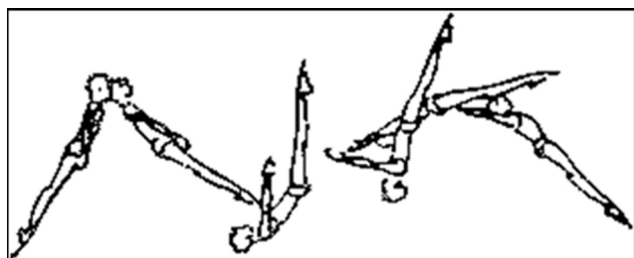
toč jízdmu vpřed



přešvih únožmo do vzporu vpředu

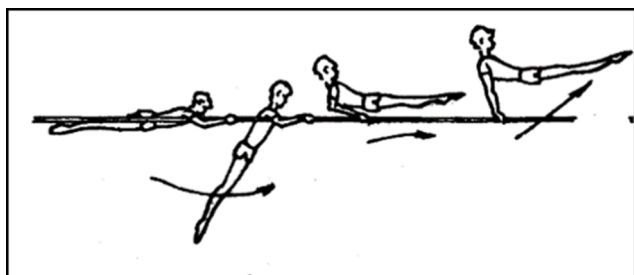


toč vzad

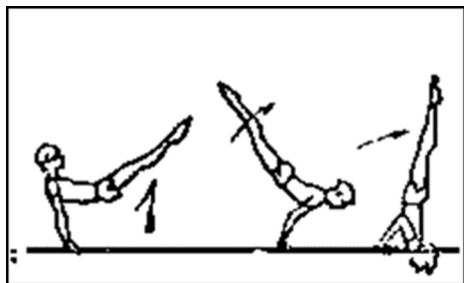


podmet

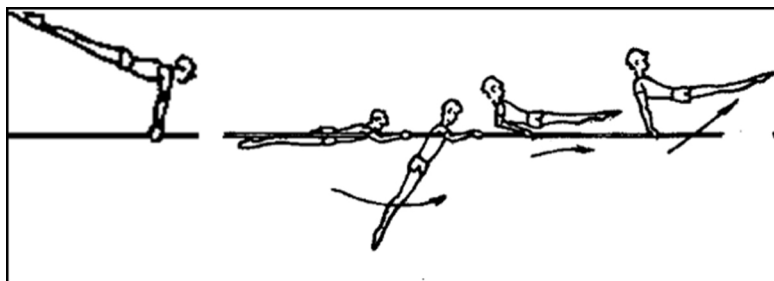
Bradla



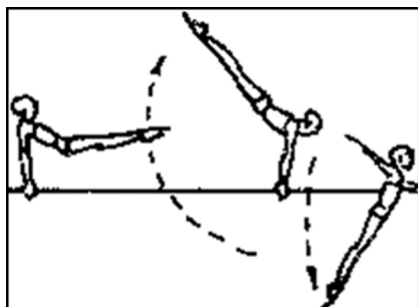
z kmihu v podporu na pažích vzepření předkmihem



zákmihem stoj na ramennou



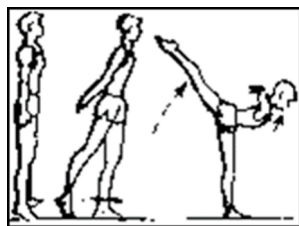
zvolna vzpor – předkmi



zánožka (paty v úrovni ramen)

Akrobacie

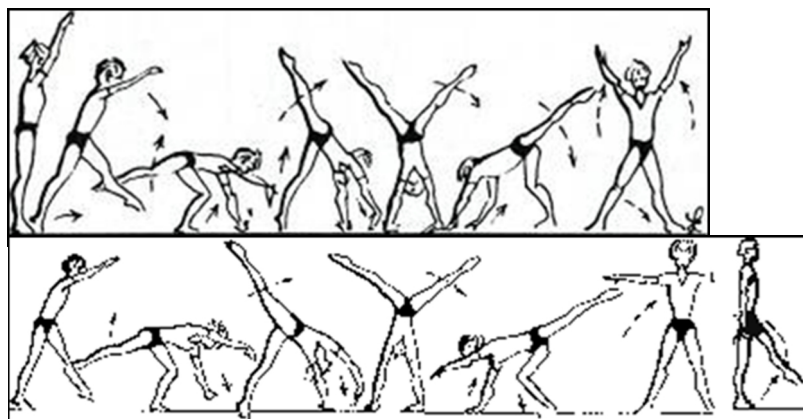
stoj spojný, připažit



výkrokem váha předklonmo



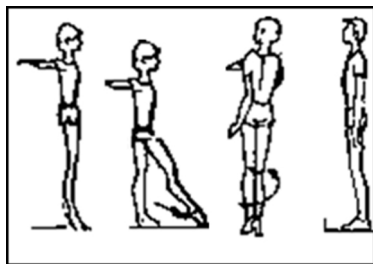
vzpřim, přinožit, upažením připažit



výkrokem přemetový poskok a 2 přemety stranou , druhý s půlobratem do stoje vý-
kročného



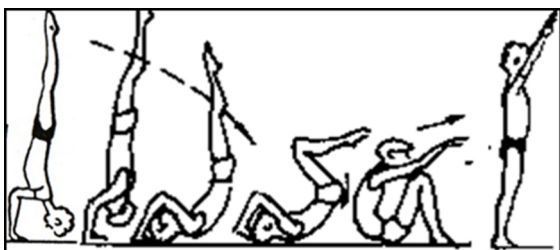
vzpažit – stoj na rukou – kotoul vpřed do stoje



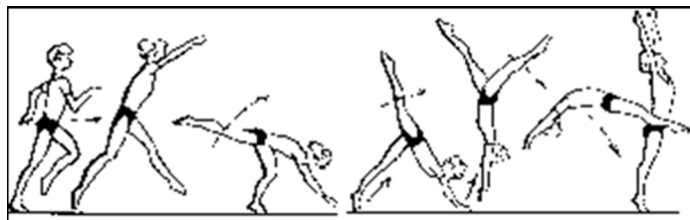
upažit – výkrokem celý obrat - připažit



vzpor dřepmo – tahem stoj na hlavě (výdrž 2 vteřiny)



kotoul vpřed



výkrokem přemetový poskok a přemet vpřed

Příloha 3. Dotazník

Dotazník k hodnocení nových učebních postupů ve sportovní gymnastice.

Záporná odpověď je stejně hodnotná jako kladná!

1. Patří gymnastika k tvým oblíbeným činnostem?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
2. Chtěl/a jsi se zlepšit ve vyučovaných gymnastických dovednostech?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
3. Byly prezentované učební postupy srozumitelné?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
4. Domníváš se, že ses zdokonalil/a ve vyučovaných gymnastických dovednostech?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
5. Domníváš se, že sis obnovil/a vědomosti o gymnastických dovednostech?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
6. Domníváš se, že jsi získal/a některé nové vědomosti o gymnastických dovednostech?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
7. Chceš se učit podle podobných učebních postupů i v jiných vyučovacích jednotkách?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
8. Domníváš se, že učení podle těchto učebních postupů zvýší aktivitu a zájem žáků či studentů o gymnastiku?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
9. Domníváš se, že zařazení těchto učebních postupů do vyučovacích jednotek tělesné výchovy vytvoří předpoklady pro lepší kázeň žáků či studentů v těchto vyučovacích jednotkách?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
10. Domníváš se, že učení podle těchto učebních postupů vede žáky či studenty k větší samostatnosti při učení?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
11. Domníváš se, že zařazení těchto učebních postupů ve vyučovacích jednotkách tělesné výchově zpestří tyto vyučovací jednotky?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM
12. Domníváš se, že by ti podobné učební postupy mohly pomoci při zdokonalování i v jiné tělovýchovné aktivitě, především v té, která tě nejvíce zajímá, jako např. skok vysoký flopem, tanec, zatáčení na lyžích, plavecké způsoby, speciálně zaměřené posilování pro zlepšení postavy apod.?		
A. ANO	B. NE	C. NEVÍM

MULTIMÉDIA VE SPORTOVNÍ GYMNASTICE

PaedDr. Gustav Bago, Ph.D., PhDr. Petr Hedbávný, Ph.D., Mgr. Miriam Kalichová, Ph.D.

Vydala Masarykova univerzita, Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno ve spolupráci s Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, Pedagogickou fakultou.

Jazyková redakce: Mgr. Dana Kadlčíková

Grafická úprava: Mgr. Katarína Šimková, Ph.D.

Zdroj obrázku na obálce: www.freepik.com

Vydání první, elektronické, 2019

ISBN 978-80-210-9483-3

MUNI
PRESS

MUNI
SPORT



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education