

## ROZPTÝLENÁ PRAXE – JEDEN Z FAKTORŮ OVLIVŇUJÍCÍCH PROCES MOTORICKÉHO UČENÍ

Petr Valach

*Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita, Plzeň, Česká republika*

Předloženo v říjnu 2010

---

**VÝCHODISKA:** Důležitým konceptem při osvojování motorických dovedností je tzv. rozptýlená praxe. Efekt kontextuální interference se zdůvodňuje tím, že paměť musí pracovat více intenzivně, a proto poskytuje vyšší efekt uchování motorických dovedností v paměti než praxe bloková. Pouze aktivní zapamatování pohybové dovednosti ji přiřazuje praktickou hodnotu pro budoucí využití v potřebných situacích.

**CÍLE:** Cílem studie bylo porovnat úroveň osvojení a retence vybraných pohybových dovedností ve sportovní gymnastice při použití dvou odlišných vyučovacích metod – blokové a rozptýlené praxe.

**METODIKA:** Výzkumný soubor byl rozdělen do skupin dle předem stanovených kritérií. Každá skupina vlastního výzkumu absolvovala nácvik shodných akrobatických cvičení jednou ze dvou rozdílných metod. Aplikace zvolených metod probíhala po dobu 2 měsíců, 1× týdně (celkem 80 pokusů). Po šesti měsících od zakončení nácviku proběhlo retenční testování. Před zahájením vlastního výzkumu byla provedena pilotní studie.

**VÝSLEDKY:** Pro finální analýzu byla použita data 21 studentů (pilotní průzkum) a 60 studentů (dvě experimentální skupiny). Oproti očekávání nebyly odhaleny signifikantní rozdíly v úrovni osvojení vybraných pohybových dovedností po uplynutí doby vlastního nácviku u probandů pilotních skupin, ani mezi skupinami vlastního výzkumu. Při porovnávání výsledků retenčního testování vykázali cvičenci skupiny, u které byla uplatňována metoda rozptýlené praxe, jednoznačně rozdílnou úroveň osvojení motorických dovedností než probandí skupiny absolvující blokovou praxi.

**ZÁVĚRY:** Úroveň retence gymnastických pohybových dovedností při použití metody rozptýlené praxe byla statisticky významně vyšší.

---

**Klíčová slova:** *motorická dovednost, bloková praxe, rozptýlená praxe, didaktická metoda, motorické učení.*

## ÚVOD

Za typicky lidskou je považována způsobilost k vykonávání dovednostní činnosti. Osvojovat si a užívat dovednosti v běžném denním životě, v práci, umění i sportu je význačným rysem i podmínkou celé lidské existence. Vznik nových dovedností je do značné míry záležitostí reorganizace, restrukturalizace a transferu dovedností stávajících (Měkota & Cuberek, 2007). Učení se pohybům (motorické učení) je jedním ze základních druhů učení, který má uplatnění nejen v tělesné výchově a sportu, ale i při osvojování různých pohybových činností. Základem strategie řízení učebního procesu je stanovit nejoptimálnější uspořádání obsahu, metod, i učebních pomůcek na dosažení vytyčených cílů (Vilimová, 2002).

Měkota a Cuberek (2007) hovoří o tom, že při osvojování motorických dovedností má praxe úlohu dominantní, rozhodující. Důležitá je její kvantita i kvalita. Pro dosažení automatizace jsou nezbytné stovky pokusů (opakování), čímž dochází k zapamatování. Kvalitu zabezpečují vhodné prováděcí podmínky, včetně kvalifikovaného odborného vedení. Watson a Radwan (2001) se rovněž zmiňují o důležitosti volby správné vyučovací metody na motivaci žáků a retenci osvojované pohybové dovednosti.

Při nácviu gymnastických cvičebních tvarů sehrává významnou roli především retence naučené pohybové dovednosti. Schmidt (1999) podotýká, že výkon v retenčních testech je mírou naučeného a v ohnisku pozornosti by měla být úspěšná dlouhodobá retence jako produkt praxe. Značných zisků při učení může být dosaženo efektivním organizováním a plánováním praxe.

V tělovýchovné i sportovní praxi je obvyklé předkládat k učení dvě i více pohybových dovedností v jedné vyučovací nebo tréninkové jednotce. Proto bychom se měli soustředit na otázku, jak uspořádat praxi při učení těmto různým dovednostem s cílem dosáhnout v krátké době maximálního efektu. Z tohoto důvodu je pro nás velmi důležitým konceptem tzv. rozptýlená praxe (random practice – contextual interference – CI) (Dobry, 1996; Schmidt, 2000; Marques, 2010; Perez, Meira Junior, & Tani, 2005; Zipp & Gentile, 2010). Měkota a Cuberek (2007) pro tutéž metodu užívají pojem náhodná – znáhodnělá praxe (random practice), při které jsou pokusy o vykonání několika úloh v praxi promíchány. Vzhledem k blokové praxi (blocked practice), při které je jediná daná úloha opakovaně vykonávána, rozptýlená praxe, z hlediska retence,

produkuje lepší výsledky (Marques, 2010; Perez, Meira Junior, & Tani, 2005). Tato metoda pravděpodobně brání cvičencům v jednoduchém opakování pohybového výstupu při následných pokusech a vyžaduje, aby cvičenec generoval celý pohybový program při každém pokusu. Marques (2010) zdůvodňuje efekt kontextuální interference tím, že paměť musí pracovat více intenzivně, a proto poskytuje vyšší efekt uchování motorických dovedností v paměti než praxe bloková. Wild, Magnuson a Shea (2005), Měkota a Cuberek (2007), Wright, Magnuson a Black (2005), Zipp a Gentile (2010) a Marques (2010) se ve svých studiích rovněž věnují možnostem a vhodnostem využití rozptýlené praxe oproti praxi blokové ve vztahu k retenci a strukturaci osvojované pohybové dovednosti a srovnávají tyto dvě odlišné metody:

Bloková praxe (blocked practice) je sekvencí, v níž se během jedné cvičební lekce týž pohybový akt opakuje ve všech za sebou následujících pokusech, teprve pak se přistupuje k procvičování dalšího pohybového aktu (činnosti). Pohybové akty mohou být navzájem podobné, často však zcela rozdílné (např. různé gymnastické činnosti). Bloková praxe je efektivní pouze v počátečních fázích učení (Shea, Kohl, & Indermil, 1990; Guadagnoli, Holcomb, & Weber, 1999).

Rozptýlená praxe (random practice – contextual interference) je sekvence, v níž procvičujeme několik pohybových aktů (činností) v nepravidelném, náhodném pořadí (v našem případě provedeme kotoul vzad do stoje na rukou, pak přemet vpřed a nakonec salto vpřed skrčmo), takže se minimalizuje bezprostřední zopakování téhož pohybového aktu. Také zde mohou být dovednosti navzájem podobné nebo rozdílné.

Z některých současných výzkumů (Marques, 2010; Zipp & Gentile, 2010) včetně naší studie, se ukazuje, že výsledky opakování, zjišťované bezprostředně v průběhu praxe, jsou při blokovém uspořádání lepší než při uspořádání rozptýleném. Jsou to však pouze dočasné efekty, což se ukazuje při retenčním (tj. časově oddáleném) testování. Toto uspořádání kalkuluje s příznivým vlivem, jaký je připisován přestávkám v procesu učení (Svoboda, 2000). Vliv přestávky čili reminiscence je vysvětlován jednak prokazatelnou skutečností, že v průběhu přestávky vymizí únava, která se nashromáždila v době cvičení (inhibiční teorie) a jednak zlepšením, konsolidací v paměťových stopách (konsolidační teorie) (Schmidt, 2000).

Výše zmíněné teorie se zakládají na tzv. hypotéze zapomínání (forgetting hypothesis) (Schmidt, 2000), která uvádí, že pokud cvičenec přejde z úlohy A na úlohu B, procesy vedoucí k řešení úlohy B způsobí, že je dočasně zapomenuto řešení úlohy A. Při nové prezentaci úlohy A musí cvičenec její řešení znovu vyvolat. Proto je také praktický výkon poměrně slabší, avšak proces opětovného vyvolání řešení má pravděpodobně rozhodující vliv na učení. Shodně

s tímto názorem se vyjadřují Wright, Magnuson a Black (2005), kteří říkají, že provádění rozličných úkolů během jednoho tréninkového prostředku poskytuje velkou výhodu uchování motorických dovedností v paměti z důvodu nutnosti rekonstrukce plánu tréninkového prostředku před prováděním libovolného jednotlivého úkolu u každého hráče. V blokovém uspořádání praxe se neposkytuje příležitost k vyvolání nového řešení. Cvičenec si zapamatuje řešení vyvolané v prvním pokusu a aplikuje je na pokusy další. V blokovém uspořádání praxe je proto aktuální výkon velmi dobrý a zlepšuje se, protože jednou vyvolané řešení se nemění, cvičenec není nucen nic zapomínat a nemusí při každém pokusu vyvolávat řešení nové úlohy. Oproti tomu během rozptýlené praxe je učení více podporováno, protože při každém pokusu musí být řešení znovu vyvoláno. Opakovaně vyvolaným řešením získává žák pravděpodobně dovednost vyhledávat řešení v paměti, což vede k lepšímu výkonu v budoucnu (Marques, 2010; Zipp & Gentile, 2010).

## CÍL PRÁCE

Cílem naší studie bylo experimentální ověření efektu motorického učení v podmínkách běžné tělovýchovné praxe. Konkrétně se jednalo o určení rozdílu v úrovni osvojení a retenci vybraných pohybových dovedností ve sportovní gymnastice při použití rozdílných vyučovacích metod.

## METODIKA

### *Výzkumný soubor*

Výzkum byl proveden na studentech Katedry tělesné a sportovní výchovy, Fakulty pedagogické, Západočeské Univerzity v Plzni. Jako kritérium výběru do výzkumného souboru byla zvolena:

1. Vstupní úroveň gymnastických pohybových dovedností (vstupní testování).
2. Tělesná hmotnost a výška (všichni probandi byli změřeni, zváženi a tyto hodnoty musely splňovat podmínku rozmezí  $\bar{x} \pm 2$  s).

Soubor byl dále rozdělen do skupin dle aplikovaných didaktických metod (rozptýlená, bloková praxe) a zvolených kritérií (**pilotní skupina p1** n = 11, skupina **p2** n = 10 a dvě **experimentální** skupiny – **skupina č. 1** n = 16; **skupina č. 2** n = 44).

Jako kritérium pro rozdělení probandů do jednotlivých skupin jsme zvolili:

1. Shodné zastoupení výsledků probandů při vstupním testování úrovně gymnastických pohybových dovedností. Bylo dodrženo procentuálně shodné zastoupení tří stupňů hodnotící škály, zvolených jako rozmezí pro výběr studentů do výzkumného souboru, v jednotlivých skupinách.
2. Druh převažující sportovní disciplíny provozované mimo školu (zjišťováno dotazem) a jejich následně procentuálně shodné zastoupení v jednotlivých skupinách.

Studenty tělesné výchovy můžeme charakterizovat jako selektovanou skupinu mladých dospělých mužů, zabývajících se různými sportovními odvětvími, s různou výkonnostní úrovní, kterým je možno zadávat různé pohybové úkoly a následně studovat efekt kontextuální interference (Zipp & Gentile, 2010). Vzhledem k tomu, že všichni procházejí výběrovým řízením, zaměřeným na ověření určité úrovně výkonnosti v základních sportovních odvětvích – gymnastiky, atletiky, plavání a sportovních her, můžeme předpokládat, že všichni se dlouhodobě věnovali některému sportovnímu odvětví. Výkonnostní úroveň je samozřejmě rozdílná – od průměrné až po vrcholovou – podle intenzity a délky sportovní přípravy. U všech se tedy určitým způsobem projevuje vliv této sportovní přípravy na jejich tělesnou stavbu (Pavlík, 2003), což bylo důvodem k výběru kritéria převažující sportovní disciplíny provozované mimo školu při rozdělování probandů do skupin.

Z hlediska úrovně pohybových schopností považujeme výzkumný soubor studentů tělesné výchovy za homogenní vzhledem k předpokladu určité úrovně pohybových schopností při splnění kritérií talentových zkoušek pro přijetí na tento studijní obor.

Předpokládaný počet probandů ve skupinách byl 20 (pro zajištění shodných podmínek pro osvojování daných pohybových dovedností z hlediska počtu probandů ve skupině, byla experimentální skupina č. 2 před zahájením nácviku rozdělena na 2 části –  $n = 25$  a  $n = 19$ ).

#### *Vstupní testování a aplikace zvolených didaktických metod*

Pro testování (vstupní i vlastního výzkumu) jsme zvolili cvičení akrobatická, která jsou ve sportovní gymnastice základem cvičení prostných.

Při testování vstupní úrovně osvojení gymnastických pohybových dovedností (kotoul vpřed, kotoul vzad schylmo, stoj na rukou), byla námi požadovaná dosažená úroveň osvojení v rozsahu 2. až 4. stupně sedmistupňové hodnotící škály (Darwish, 1987) (Tab. 1) – 2 = soulad v realizaci technického základu v hlavní fázi, 3 = zjevné osvojení technického základu s menšími nedostatky ve cvičení

celkově i fázích, 4 = větší nedostatky ve zvládnutí technického základu, cvičení však lze provést. Každý cvičební tvar vstupního testování byl proveden dvakrát a lepší z pokusů byl zvolen pro závěrečné hodnocení. Hodnocení vstupního testování i testování vlastního výzkumu probíhalo metodou přímého pozorování skupinou tří examinátorů (rozhodčích sportovní gymnastiky) s využitím sedmistupňové hodnotící škály pro technickou dokonalost cvičení (Darwish, 1987) (Tab. 1). Na základě výsledků vstupního testování úrovně gymnastických dovedností bylo ze souboru studentů vyřazeno 5 osob, z nichž dva jsou bývalí závodní sportovní gymnasté a tři projeví nižší úroveň osvojení cvičebních tvarů vstupního testování, než byla námi požadovaná. Vstupní úroveň pohybových dovedností zvolených pro vlastní výzkum se na začátku experimentu pohybovala u všech probandů výzkumného souboru na úrovni sedmého stupně hodnotící škály (cvičení nelze provést).

Následně byli studenti rozděleni do skupin dle předem stanovených kritérií. Před zahájením vlastního výzkumu byla provedena pilotní studie. Zúčastnění studenti ( $n = 21$ ) byli rozděleni do dvou skupin také dle předem stanovených shodných kritérií. Obě skupiny absolvovaly nácvik kotoulu vzad do stoje na ruku s napnutými horními končetinami po dobu 3 týdnů s požadavkem nácviku tohoto cvičebního tvaru pouze ve vyučovacích jednotkách, kde probíhala aplikace zvolených didaktických metod – 1. metoda blokové praxe, při které každý cvičenec během tréninkové jednotky opakoval v bloku 10 pokusů jednoho ze tří zvolených akrobatických cvičebních tvarů, a pak přešel ke cvičení dalšímu. 2. metoda rozptýlené praxe, při které cvičenci prováděli střídavě vždy po jednom pokusu od každého cvičebního tvaru (součet pokusů od každého cvičebního tvaru byl v TJ shodný u obou metod). Po uplynutí čtyř týdnů byli studenti požádáni o opětovné provedení této pohybové dovednosti pro retenční testování.

Každá skupina vlastního výzkumu pak absolvovala nácvik shodných akrobatických cvičení sportovní gymnastiky (salto vpřed skrčmo, přemet vpřed, kotoul vzad do stoje na ruku s napnutými horními končetinami) jednou ze dvou rozdílných metod shodně jako u pilotní studie. Aplikace zvolených metod probíhala po dobu 2 měsíců,  $1 \times$  týdně (celkem 80 pokusů), přičemž při volbě počtu pokusů nutných pro osvojení námi vybraných gymnastických pohybových dovedností jsme vycházeli z již dříve prováděných experimentů (Dobry, 1996; Perez, Meira Junior, & Tani, 2005; Wright, Magnuson, & Black, 2005). Ukázkou a jednotné verbální instrukce dle písemného pokynu obdrželi probandi před každou TJ. Na závěr TJ byla každému cvičenci poskytnuta verbální zpětnovazební informace týkající se všech osvojovaných cvičebních tvarů. Tréninkové jednotky pilotních i experimentálních skupin probíhaly pod vedením shodného trenéra sportovní gymnastiky. Všichni studenti pak byli v průběhu

osmi týdnů nácviku (kromě tréninkových jednotek) a po jeho skončení požádání o netrénování daných cvičebních tvarů pro zajištění shodného počtu pokusů u jednotlivých probandů. Dále byli požádáni o provedení daných cvičebních tvarů po šesti měsících od zakončení nácviku pro testování retence. Z každého testování aktuální úrovně provedení daných cvičebních tvarů byl pořízen videozáznam.

Po dokončení nácviku jsme metodou nezávislého pozorování a s pomocí sedmistupňové posuzovací škály každému cvičenci přiřadili 27 hodnot u pilotních skupin (jeden nacvičovaný cvičební tvar, tři týdny nácviku, tři rozhodčí) a 72 hodnot u vlastního výzkumu (tři nacvičované cvičební tvary, osm týdnů nácviku, tři rozhodčí). Ze tří hodnot každého pokusu (tři rozhodčí) byl pro další zpracování vždy vytvořen medián.

#### *Hodnoticí škála*

K hodnocení byla použita posuzovací škála se sedmi položkami pro technickou dokonalost cvičení s verbálními popisy dle Darwishe (1987).

**Tab. 1**

Hodnoticí škála se sedmi položkami pro technickou dokonalost cvičení s verbálními popisy (Darwish, 1987)

Hodnoticí škála	
1	Úplný soulad se zákonitostmi pohybu u celku i fází.
2	Soulad v realizaci technického základu v hlavní fázi.
3	Zjevné osvojení technického základu s menšími nedostatky ve cvičení celkově i fázích.
4	Větší nedostatky ve zvládnutí technického základu, cvičení však lze provést.
5	Hrubé technické nedostatky v jednotlivých fázích, provedení jen za cenu kompenzačních pohybů.
6	Jasně chybí technický základ pohybu, provedení jen s dopomocí.
7	Cvičební tvar neproveden.

Pro zajištění objektivity výsledků byla posuzována vzájemná shoda v datech tří rozhodčí sportovní gymnastiky. Koeficienty korelace byly počítány u skupin pilotního průzkumu pro posouzení objektivity použité škály a možnosti jejího použití pro vlastní výzkum.

**Tab. 2**

Průměrné hodnoty koeficientů korelace  $r_{obj}$  mezi dvojicemi rozhodčích (pilotní skupiny)

	Hodnotitel 1	Hodnotitel 2	Hodnotitel 3
Hodnotitel 1	1	0,86	0,91
Hodnotitel 2	0,86	1	0,83
Hodnotitel 3	0,91	0,83	1

Vypočítané průměrné hodnoty koeficientů korelace značí přijatelnou shodu mezi hodnotiteli. Měkota a Blahuš (1983) uvádí u zaškolených examinátorů přijatelnou hodnotu shody  $r_{obj} > 0,85$ .

Pro statistické zpracování získaných dat jsme použili:

- I. Wilcoxon test pro porovnání dvou závislých výběrů (porovnání výsledků osmého týdne nácviku a retenčního testování).
- II. Mann-Whitney test pro porovnání dvou nezávislých výběrů:
  1. Porovnání výsledků nácviku daných cvičebních tvarů při testování jednotlivých skupin po osmi týdnech (třech týdnech u pilotní studie).
  2. Porovnání výsledků nácviku daných cvičebních tvarů při retenčním testování jednotlivých skupin.

Oba statistické testy jsou významné na hladině  $\alpha = 0,05$ .

## VÝSLEDKY

Pro finální analýzu byla použita data 21 studentů (pilotní studie) a 60 studentů (dvě experimentální skupiny) Katedry tělesné a sportovní výchovy, Fakulty pedagogické, Západočeské Univerzity v Plzni.

### 1. Pilotní studie

Tab. 3 dokládá statisticky nevýznamné rozdíly výsledků probandů pilotních skupin po dokončení nácviku a tab. 4 statisticky významný rozdíl mezi výsledky cvičenců pilotních skupin při retenčním testování. Při vyvození závěrů z těchto výsledků však musíme brát v úvahu malý počet probandů pilotní studie.



**Tab. 3**

Porovnání výsledků probandů pilotní skupiny p1 (bloková praxe) a p2 (rozpt. praxe) po 3 týdnech nácviku

Skupina p1	Skupina p2	<b>p</b>
n = 11	n = 10	<b>0,091</b>

Vysvětlivky:

p – hladina významnosti

n – počet probandů ve skupině

**Tab. 4**

Porovnání výsledků probandů pilotní skupiny p1 (bloková praxe) a p2 (rozpt. praxe) při retenčním testování

Skupina p1	Skupina p2	<b>p</b>
n = 11	n = 10	<b>0,0091</b>

Vysvětlivky:

p – hladina významnosti

n – počet probandů ve skupině

Tab. 5 obsahuje míry centrální tendence a míry variability výsledků experimentálních skupin po osmi týdnech nácviku a Tab. 6 zahrnuje tytéž údaje při retenčním testování jednotlivých cvičebních tvarů.

**Tab. 5**

Míry centrální tendence a míry variability výsledků experimentálních skupin po osmi týdnech nácviku

Skupina č.	Cvičební tvar	n	Průměr	Medián	Variační rozpětí	Rozptyl	Směrodatná odchylka
1	Salto	16	3,88	3,50	6	4,78	2,19
2	Salto	44	3,16	2,00	6	2,79	1,67
1	Kotoul	16	4,31	5,50	6	5,43	2,33
2	Kotoul	44	4,05	4,00	6	3,30	1,82
1	Přemet	16	4,06	4,00	6	2,86	1,69
2	Přemet	44	3,68	4,00	5	2,27	1,51

**Tab. 6**

Míry centrální tendence a míry variability výsledků experimentálních skupin při retenčním testování

Skupina č.	Cvičební tvar	n	Průměr	Medián	Variační rozpětí	Rozptyl	Směrodatná odchylka
1	Salto	16	4,31	4,50	5	2,76	1,66
2	Salto	44	2,84	2,00	5	2,97	1,72
1	Kotoul	16	5,06	5,00	5	2,86	1,69
2	Kotoul	44	3,69	4,00	6	3,43	1,85
1	Přemet	16	5,00	5,00	5	2,00	1,41
2	Přemet	44	3,34	3,00	6	2,79	1,67

Následující dvě tabulky (Tab. 7, 8) dokládají statisticky nevýznamné rozdíly výsledků probandů po dokončení nácviku u všech skupin (Tab. 7) a statisticky významný rozdíl mezi výsledky cvičenců skupiny č. 2 oproti výsledkům skupiny č. 1 při retenčním testování (Tab. 8).

**Tab. 7**

Porovnání výsledků probandů skupiny č. 1 n = 16 (bloková praxe) a č. 2 n = 44 (rozptýlená praxe) po 8 týdnech nácviku

	<b>p</b>
Salto vpřed skrčmo	<b>0,413</b>
Kotoul vzad do stoje na rukou	<b>0,96</b>
Přemet vpřed	<b>0,947</b>

Vysvětlivky:

p - hladina významnosti

**Tab. 8**

Porovnání výsledků probandů skupiny č. 1 n = 16 (bloková praxe) a č. 2 n = 44 (rozptýlená praxe) při retenčním testování

	<b>p</b>
Salto vpřed skrčmo	<b>0,006</b>
Kotoul vzad do stoje na rukou	<b>0,014</b>
Přemet vpřed	<b>0,001</b>

Vysvětlivky:

p - hladina významnosti

V tab. 9 a 10 jsou zaznamenány výsledky statistického testování Wilcoxonovým testem pro párové výběry z důvodu posouzení intraskupinových rozdílů výsledků v úrovni osvojení daných cvičebních tvarů po dokončení nácviku a při retenčním testování.

**Tab. 9**

Porovnání výsledků probandů skupiny č. 1  $n = 16$  (bloková praxe) po 8 týdnech nácviku a při retenčním testování

	<b>p</b>
Salto vpřed skrčmo	<b>0,058</b>
Kotoul vzad do stoje na rukou	<b>0,021</b>
Přemet vpřed	<b>0,0015</b>

Vysvětlivky:

p – hladina významnosti

**Tab. 10**

Porovnání výsledků probandů skupiny č. 2  $n = 44$  (rozptýlená praxe) po 8 týdnech nácviku a při retenčním testování

	<b>p</b>
Salto vpřed skrčmo	<b>0,014</b>
Kotoul vzad do stoje na rukou	<b>0,006</b>
Přemet vpřed	<b>0,0087</b>

Vysvětlivky:

p – hladina významnosti

## DISKUZE

Oproti očekávání nebyly odhaleny signifikantní rozdíly v úrovni osvojení vybraných pohybových dovedností po uplynutí doby vlastního nácviku u probandů skupin vlastního výzkumu (Tab. 7), což potvrzuje teorie, že efekt kontextuální interference se začíná projevovat až ve vyšších fázích motorického učení (Zipp & Gentile, 2010; Marques, 2010) a následně pak také v oblasti retence (dokonalejšího zapamatování) motorických dovedností.

Při porovnávání výsledků retenčního testování vykázali cvičenci skupiny č. 2, u které byla uplatňována metoda rozptýlené praxe, jednoznačně rozdílnou úroveň osvojení motorických dovedností než probandi skupiny č. 1 (Tab. 8). Při posouzení intraskupinových rozdílů výsledků v úrovni osvojení daných cvičebních tvarů po dokončení nácviku a při retenčním testování (Tab. 10) můžeme

u některých probandů skupiny č. 2 pozorovat úroveň shodnou, u ostatních mírné zlepšení při retenčním testování. Statisticky významné rozdíly ve výsledcích se objevily i ve dvou případech u skupiny č. 1 (Tab. 9 – kotoul, přemet). Avšak v těchto případech zaznamenáváme, na rozdíl od skupiny č. 2, u některých jedinců při retenčním testování, mírné zhoršení (Valach, 2008).

Ukázalo se tedy, že retence gymnastických pohybových dovedností může být ovlivněna výběrem vyučovací metody. V naší studii tedy metoda rozptýlené praxe, při které byly pokusy o vykonání několika úloh v praxi promíchány a bránila cvičencům v jednoduchém opakování pohybového výstupu při následných pokusech, vzhledem k blokové praxi, produkovala z hlediska retence lepší výsledky. Výsledky retenčních testů tedy prokázaly vyšší efektivitu použití sekvence „contextual interference“ z hlediska učení, tj. relativně trvalých učebních výsledků. Některé studie (Watson & Radwan, 2001; Schmidt 2000; Dobrý, 1996; Zipp & Gentile, 2010; Marques, 2010) shodně ukazují nízkou závislost dosažené úrovně osvojovaných pohybových dovedností na zvolené vyučovací metodě, ale co se týká retence, závislost poměrně vysokou. Totéž potvrdily výsledky našeho výzkumu, a to v oblasti sportovní gymnastiky.

## ZÁVĚRY

V předkládané studii jsme chtěli upozornit na jednu z možností týkající se kladného ovlivnění výsledků procesu motorického učení v oblasti sportovní gymnastiky a snažili jsme se o využití progresivnější metody rozptýlené praxe. Shodně s názorem Marques (2010) můžeme říci, že tato metoda přináší více rozmanitosti a pestrosti do osvojování motorických dovedností, s jejím použitím cvičenec generuje celý pohybový program při každém pokusu, následkem čehož tato metoda produkuje, z hlediska retence, lepší výsledky. Během našeho výzkumu se ukázalo, že osvojování gymnastických pohybových dovedností v počátečních stádiích motorického učení při použití obou zvolených vyučovacích metod bylo poměrně stejně účinné, ale výsledky zároveň potvrdily, že úroveň retence gymnastických pohybových dovedností při použití metody rozptýlené praxe je statisticky významně vyšší.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- Darwish, A. M. (1987). *Analýza funkce gymnastiky v pohybové přípravě studentů herectví na vysokých školách*. Kand. disertační práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Dobrá, L. (1996). Jak zacházet s učivem aneb o didaktických metodách (2). *Těl. Vých. Sport Mlád.*, 62(2), 2-6.
- Guadagnoli, M. A., Holcomb, W. R., & Weber, T. J. (1999). The relationship between contextual interference effects and performer expertise on learning of a putting task. *Journal of Human Movement Studies*, 37, 19-36.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál.
- Marques, N. K. (2010). Coaching peripheral vision training for soccer athletes. *Physical educator*, 67(2), 74-90.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově* (1. vyd.). Praha: SPN.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti činnosti výkony* (1. vyd.). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Pavlík, J. (2003). *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Perez, C. R., Meira C. M., & Tani, G. (2005). Does the contextual interference effect last over extended transfer trials? *Perceptual and Motor skills*, 700(1), 58-60.
- Shea, C. H., Kohl, R., & Indermil, C. (1990). Contextual interference contributions of practice. *Acta Psychologica*, 73, 145-147.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. (2000). *Motor learning and performance*. Champaign, IL: Human Kinetics Publisher.
- Schmidt, R. A. (1999). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics Publisher.
- Svoboda, B. (2000). *Pedagogika sportu*. Praha: FTVS UK.
- Valach, P. (2008). *Tvorba gymnastických pohybových dovedností v procesu motorického učení*. Disertační práce, Masarykova Univerzita, Fakulta Sportovních studií, Brno.
- Vilímová, V. (2002). *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Paido.
- Watson, T., & Radwan, H. (2001). Comparison of three teaching methods for learning spinal manipulation skill: A pilot study. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 9(1), 48-52.

- Wild, H., Magnuson, C., & Shea, H. Ch. (2005). Random and blocked practice of movement sequences: Differential effects on response structure and movement speed. *Research Quarterly for exercise and sport*, 76(4), 416–425.
- Wright, D. L., Magnuson, C. E., & Black, C. B. (2005). Programming and reprogramming sequence timing following high and low contextual interference practice. *Research Quarterly for exercise and sport*, 76(3), 258–266.
- Zipp, G. P., & Gentile, A. M. (2010). Practice schedule and the learning of motor skills in children and adults: Teaching implications. *Journal of College Teaching and Learning*, 7(2), 35–42.

Mgr. Petr Valach, Ph.D.  
Fakulta pedagogická  
Západočeská univerzita v Plzni  
Univerzitní 8  
306 14 Plzeň  
Česká republika  
e-mail: pvalach@ktv.zcu.cz

#### RANDOM PRACTICE - ONE OF THE FACTORS OF THE MOTOR LEARNING PROCESS

---

**BACKGROUND:** An important concept of acquiring motor skills is the random practice (contextual interference – CI). The explanation of the effect of contextual interference is that the memory has to work more intensively, and therefore it provides higher effect of motor skills retention than the block practice. Only active remembering of a motor skill assigns the practical value for appropriate using in the future.

**OBJECTIVE:** The aim of this research was to determine the difference in how the motor skills in sport gymnastics are acquired and retained using the two different teaching methods – blocked and random practice.

**METHODS:** The blocked and random practice on the three selected gymnastics tasks were applied in the two groups students of physical education (blocked practice – the group BP, random practice – the group RP) during two months, in one session a week (totally 80 trials). At the end of the experiment and 6 months after (retention tests) the groups were tested on the selected gymnastics skills.

**RESULTS:** No significant differences in a level of the gymnastics skills were found between BP group and RP group at the end of the experiment. However, the retention tests showed significantly higher level of the gymnastics skills in the RP group in comparison with the BP group.

**CONCLUSION:** The results confirmed that a retention of the gymnastics skills using the teaching method of the random practice was significantly higher than with use of the blocked practice.

---

**Key words:** *motor skill, blocked practice, random practice, teaching method, motor learning.*