

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu kraul
u posluchačů PF JCU oboru TVS
(Výukové DVD)
(bakalářská práce)**

Autor práce: Michal Šatra

Vedoucí práce: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

České Budějovice, 2010

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA IN ČESKÉ BUDĚJOVICE
PEDAGOGICAL FACULTY
DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES

**Error detection and correction by the swimming freestyle observed on
the students of the Pedagogical Faculty Physical Education and Sport
(Educational DVD)
(*Bachelor's thesis*)**

Author works: Michal Šatra

Supervisor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

Field of study: Bachelor study of physical training

České Budějovice, 2010

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Detekce a korekce chyb u plaveckého způsobu kraul u posluchačů PF JCU oboru TVS (výukové DVD)

Jméno a příjmení autora: Michal Šatra

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu na PF JCU

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2010

Abstrakt:

Cílem této práce je zachytit nejen chyby a nedostatky u plaveckého způsobu kraul, ale zaměřit se i na způsoby, jak je odstranit. A to vytvořením souboru chyb a cvičení (metodické řady) formou výukového DVD. Práce dále obsahuje historický vývoj plaveckého způsobu a stručnou biomechaniku plaveckého způsobu kraul.

Klíčová slova: plavání, plavecký způsob kraul, detekce chyb, korekce chyb, výukové DVD

Bibliographic identification

Title of the graduation thesis: The detection and correction of mistakes made in front crawl stroke

Author's first name and Surname: Michal Šatra

Field of study: Bachelor study of physical training

Department: Department of Sports Studies

Supervisor: PhDr. Petra Krásová, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstrakt:

The aim of this thesis is a description of the main errors and drawbacks of the swimming freestyle (called also front crawl) and focusing on the ways of their elimination. This will be achieved by developing a set of the errors and exercises (methodical progression) in the form of an educational DVD. The thesis will also include the historical development of the swimming freestyle and a brief biomechanics of this style.

Keywords: swimming, front crawl, error detection, error correction, educational DVD

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, na jejich internetových stránkách.

Podpis studenta

Datum.....

Poděkování

Poděkování patří studentům PF JCU, kteří pomáhali při práci s natáčením výukového DVD, plaveckému stadionu v Českých Budějovicích, Hotelu Srní a plaveckému oddílu Plavání České Budějovice a.s.

Dále bych chtěl poděkovat mému vedoucímu odbornému pracovníku a to PhDr. Petře Krásové, Ph.D., za její trpělivost, cenné rady a za pomoc se zázemím při mé práci.

Jméno/podpis

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Metodologická východiska	9
2.1 Cíl.....	9
2.2 Úkoly	9
2.3 Metodika práce	9
2.4 Výzkumný soubor	9
3 Teoretická východiska	10
3.1 Rešerše literatury	10
3.2 Historie plavání.....	11
3.2.1 Vývoj kraulu	13
3.2.2 Mark Spitz a Michael Phelps	14
3.3 Biomechanika	16
3.3.1 Hydrostatický tlak.....	16
3.3.2 Hydrostatický vztlak	17
3.3.3 Fyzikální vlastnosti vody	18
3.3.4 Síly účinkující na plavce za lokomoce	18
3.3.5 Hydrodynamické síly	19
3.3.6 Hydrodynamický vztlak.....	20
4 Charakteristika plaveckého způsobu kraul	21
4.1 Pohyby při plaveckém způsobu kraul.....	21
4.1.1 Poloha těla.....	21
4.1.2 Pohyby dolních končetin	22
4.1.3 Pohyby horních končetin	22
4.1.4 Souhra končetin a dýchání.....	23
5 Detekce a korekce chyb	24
5.1 Chyby v poloze hlavy s tělem.....	26
5.2 Chyby u dolních končetin	27
5.3 Chyby u horních končetin.....	28
5.4 Souhra	29
6 Praktická část (DVD).....	31
7 Závěr	32
8 Referenční seznam literatury	33
9 Přílohy.....	34

1 Úvod

Volný plavecký způsob, pod těmito slovy se skrývá více, než si dokážeme představit. Volný plavecký způsob kraul je v 21. století fenomén mezi pláváním. Základ byl dán na prvních olympijských hrách v roce 1896 na trati s určenou délkou. Od té doby se samotné plavání a samotný kraul posunuly o několik míst dále. Dnes je kraul královskou disciplínou a je to neúčinnější způsob, jak překonat danou plaveckou vzdálenost v co nejlepším čase. Nejvíce se nám do paměti vryli, Mark Spitz a Michael Phelps. Svými výkony převážně na olympijských hrách dokázali oslovit širokou veřejnost a dali tak impuls k tomu, aby se začalo mluvit čím dál tím více o plavání.

Kraul je vhodný pro všechny věkové skupiny, pokud chceme ale v plavání něčeho dosáhnout, je třeba začít už od raného dětství a postupně se zlepšovat. Pro dobré zvládnutí kraulu je důležité mít dobře zvládnutou techniku. Každý se plavcem nerodí, většina z nás se to musí naučit. Existuje již řada publikací, které se této problematice věnují a jsou snadno dostupné.

V této bakalářské práci bude snaha tento problém ještě více minimalizovat, popisem nejčastějších chyb a navržením cvičení, která by měla být snadno zvládnutelná pro plavce i neplavce. Na výukovém DVD by si měl každý najít svoji chybu a následně cvičení, která by danou chybu odstranila.

2 Metodologická východiska

2.1 Cíl

Cílem této bakalářské práce je sestavení metodické řady pro detekci a korekci chyb u studentů PF JCU oboru TVS u plaveckého způsobu kraul prostřednictvím výukového DVD.

2.2 Úkoly

- Rešerše literatury
- Pojmenování chyb (detekce)
- Sestavení cvičení pro opravu (korekci)

2.3 Metodika práce

Zpracování bakalářské práce bylo zhotoveno metodou zúčastněného pozorování a obsahové analýzy. Metodou obsahové analýzy je umožněno objektivně, kvantitativně a systematicky popisovat ústní, písemné a vizuální prameny jako jsou: knihy, internet, videa, vědecké práce atd. Zpracovává se určitý obsah kvantitativního charakteru v kvalitativní podobě a jejich vyjádřením se dále interpretují (Štumbauer, 1990). U DVD videa byla prováděna metoda zúčastněného pozorování, kdy jsme si stanovili chyby u kraulu, vyhodnotili je a následně natočili.

2.4 Výzkumný soubor

První skupinu tvořili studenti PF JCU oboru TVS. Vzorek obsahoval šedesát studentů, z nichž bylo cíleným výběrem vybráno čtrnáct lidí. Při výběru bylo použito několik kritérií. Student se musel kladně vyjádřit k natáčení, ve své plavecké technice musel provádět určenou chybu a roli hrálo i pohlaví studentů. Snahou bylo práci vyvážit tak, aby byla rovnoměrně zastoupena obě pohlaví.

Druhou skupinu tvořil Jakub Meloun a Cyril Sokol. Vybral jsem si tyto plavce pro jejich dlouholetou zkušenost s plaváním. Cyril Sokol je bývalý závodní plavec za Jihlavu a trenér plaveckého oddílu v Českých Budějovicích stejně jako Jakub Meloun, který byl navíc ve výběru reprezentace v plavání České republiky.

3 Teoretická východiska

3.1 Rešerše literatury

Miroslav Hoch a kolektiv, Plavání (Teorie a didaktika), Praha, 1983.

V této knize najdeme vše, co o plavání potřebujeme vědět. Nejvíce jsem čerpal z historie plavání, kde se popisuje jak světový vývoj, tak plavání do vydání této knihy. Najdeme zde veškeré základy o plavání a to biomechaniku, techniky jednotlivých plaveckých způsobů, sportovní plavání, skoky do vody až po metodiku plaveckých způsobů. Mnoho autorů, ze kterých jsem dále čerpal, se nechalo touto knihou inspirovat hlavně v oblasti historie a biomechaniky plavání.

L. Bank, Plavecký výcvik, Olomouc, 1991.

Záměrem těchto skript je doplnit a shrnout poznatky z oblasti plaveckého výcviku a osvojit jednotlivé stručné učební postupy jednotlivých plaveckých způsobů při výuce studentů.

Taťána Bělková a kolektiv, Plavání (zdokonalovací plavecká výuka), Praha, 1998.

Tato metodická příručka je určena učitelům pro výuku plavání především na 2. stupních základních škol a víceletých gymnáziích. Je dobrým metodickým zásobníkem pro studenty fakult se zaměřením na tělesnou výchovu.

Josef Giehrl, Michael Hahn, Plavání, München/ Germany, 2000, České Budějovice, 2000.

Tato kniha se podrobněji věnuje všem plaveckým způsobům a jich chybám a navrhuje cvičení k jednotlivým způsobům. Je vhodná pro začáteční plavce a trenéry díky přehlednému urovnání obsahu a nespočet fotografií a obrázků k dané problematice. Dále se snaží popsat plánování a uskutečnění plaveckého tréninku a hrám ve vodě.

Zdeněk Hofer & kol., Technika plaveckých způsobů, Praha, 2000.

Publikace se věnuje vývoji plaveckých technik po změnách společenského postavení v České republice. Najdeme zde jak základní pojmy, tak pestré rozebrání biomechaniky. Dále tato kniha pojednává o vývoji plaveckých technik a rozebírá jednotlivé fáze u plaveckých způsobů, ze kterých se dalo hojně čerpat.

Maglischo, E. W., Swimming Fastes, (The Essential reference on technice) United Kingdom, 2003.

Knihy zatím nemá překlad, proto sem si doslovně přeložil jen několik stránek, které jsem pro svou práci potřeboval. Najdeme zde podrobné grafy s načasováním

pohybu v prostoru a čase, ale také tréninkové jednotky a kompletní rozbor plaveckých způsobů.

Michael Pédroletti, Od šplouchání k plavání, Éditions Amphora, 2004, Praha, 2007.

Kniha se snaží přiblížit užitečnost plavání vůči našemu životu. Je zaměřena na úplné plavce začátečníky. Popisuje plaveckou přípravu a bezpečnost dětí v plavání a jednotlivé cvičební postupy, jak s plaváním a jednotlivými plaveckými způsoby začít.

Irena Čechovská, Tomáš Miler, Plavání (druhé, přepracované vydání), Praha, 2008.

Tato kniha je jednou z publikací, která se dá hodnotit velmi kladně. Pojednává o plaveckých dovednostech, jak se učit plavat a rozebírá plavecké způsoby. Popisuje vybavení pro plavce a myslí i na plavání jako celoživotní pohybovou aktivitu. Z celé řady kapitol bylo nejvíce čerpáno z fyzikálních zákonitostí ovlivňující techniku plavání. Tato publikace je nejvíce srozumitelná ze všech, které byli k dispozici.

Karel Frömel, Kompendium psaní a publikování v kinantropologii, Olomouc, 2002.

Podle této knihy jsem se řídil při sestavování bakalářské práce. Dodržel jsem jistá nezbytná publikační, formální a etická pravidla, která mi pomohla v orientaci s tvořením odborné práce.

3.2 Historie plavání

Hledání prvotních poznatků o plavání je dlouhodobou cestou. Ze starých písemných odkazů se můžeme domnívat, že plavání patřilo k základním pohybovým dovednostem, které tehdejší obyvatelstvo dokázalo ovládat jako každodenní potřebu, např: chůze, běh, šplh, hod předmětem atd. Jednou z možných teorií je, že se lidé pokoušeli napodobovat zvířata, která pozorovali při plavání ve vodě. Nemyslíme tím vodní živočichy, ale máme na mysli suchozemskou faunu, která se potřebovala dostat přes koryta řek při migraci k pastvinám, nebo obojživelníky při lovu potravy. Tyto dovednosti musel člověk ovládat, pokud chtěl přežít v tehdejších, pro nás dnes nehostinném světě (Hoch a kolektiv, 1983).

Na dalším vývoji plavání hráli zásadní roli otrokáři. Ti se nemuseli zabývat prací a věnovali se rozmachu umění a základům věd. Do rodin si brali učitele, kteří učili jejich potomky vzdělání a tedy i tělesné výchově (Hoch a kolektiv, 1983).

Jasně důkazy o plavání máme z Egypta a to z let 3200 př. n. l. Byly nalezeny vázy a sošky, na kterých je znázorněn člověk v horizontální poloze. Při pohledu na tyto obrazce je možné vidět jednu ruku ve vzpažení a druhou za tělem v zapažení a nohy

v prodlužení těla. Tento způsob připomíná nejvíce plavecký způsob kraul (Hoch a kolektiv, 1983).

Důležitým přelomem v plavání je vliv Řecka. Plavat se učilo na gymnáziích a také bylo používáno v armádě. Při bitvách jednotky řeckých bojovníků plavali k lodím jejich nepřátel a způsobovali zmatek v jejich řadách. Tento způsob i jiné se pak přenesl do Říma, kde se můžeme dočíst například o placení za ponor do potopených lodí, ze kterých vynášeli lidé nejrůznější cenné předměty a artefakty (Hoch a kolektiv, 1983).

„Poslední část římské epochy je charakterizována úpadkem tělesné výchovy. Roku 394 n. l. zakázal císař Theodosius Velký olympijské hry. Místo zdravého soutěžení nastoupila éra zápasů gladiátorů, které končily obvykle smrtí jednoho z nich. Obdobou gladiátorských zápasů ve vodě byly tzv. naumachie, při kterých se snažil jeden zápasník utopit druhého“ (Hoch a kolektiv, 1983, 13).

Úpadek plavání i celkové tělesné výchovy byl poznamenán křesťanstvím. Tato doba se zapsala černým písmem do historie plavání. Křesťanství zakazovalo pečovat o tělo (mýt se) a proto vznikaly různé nemoci a epidemie. Světlou stránku plavání zaznamenáváme až v období humanismu, kdy autoři začali psát první knihy o plavání. M. Wynman (1583) napsal první učebnici plavání. Nás ale nejvíce zajímá dílo J. A. Komenského, který ve svém díle Orbis Pictus zobrazuje různé postupy plavání, kterými je možno přemoci vodní tok. Najdeme zde 5 způsobů, jak se dostat na druhý břeh (Hoch a kolektiv, 1983).

Prvním základům sportovního plavání dala vzniknout Anglie. Britský básník G. G. Byron přeplaval roku 1810 Dardanelskou úžinu podle staré řecké báje o Leandrovi, který tuto úžinu dlouhou (asi 1400m) přeplavával každý večer za svou milenkou Hérou. G. G. Byron chtěl otestovat pravost této báje (Hoch a kolektiv, 1983). „V polovině 60 let 19. st., se začaly zakládat v Londýně první spolky přátel plavání-plavecké kluby“ (Hoch a kolektiv, 1983). V druhé polovině 19. Století, roku 1875 anglický kapitán M. Webb přeplaval kanál La Manche za 21 hodin a 45min. O 96 let později, v roce 1971 jej přeplaval i moravák František Venclovský v čase 15 hodin a 26 minut (Hoch a kolektiv, 1983). „Historický čin lorda Byrona ovlivnil na dlouhá léta vývoj světového plavectví“ (Hoch a kolektiv, 1983, 14).

3.2.1 Vývoj kraulu

„Jestliže chceme pochopit skutečnost, že v disciplině označené volný způsob, plavou závodníci kraulem, je třeba se vrátit do historie plavání“ (Hofer & kol., 2000, 45).

V roce 1896, na prvních olympijských hrách, bylo zařazeno samotné plavání s určenou délkou tratě, která měla být překonána dle vlastní techniky plavce. Závodníci té doby používali tzv. *trudgeon* (tredžnu). V publikacích se také můžeme setkat s názvem „španělský ráz“. Maďar A. Hajos si vydobyl vítězství tímto způsobem na 100 metrové trati za 1:22,2 min., (Hofer & kol. 2000). „Hajós plaval s vysoko zdviženou hlavou, střídavě zabíral pažemi, které přenášel vpřed vzduchem. Nohama prováděl nůžkovité stříhy ve vodorovné rovině. Tělo se proto přetáčelo z boku na bok“ (Hoch a kolektiv, 1983, 38). Tato technika byla ve své době nejrychlejší, avšak samotný *trudgeon* měl vážné nedostatky. „Nůžkovitý záběr nohou sice uděloval plavci velké zrychlení, to však bylo zmařeno následným pohybem ve směru plavání. Počáteční etapa vývoje nejrychlejší plavecké techniky byla proto spojována s problematikou práce dolních končetin i jejich příspěvkem k celkové propulzi plavce“ (Hofer & kol. 2000, 47).

„Již na druhých olympijských hrách v Paříži roku 1900 vzbudil velkou pozornost Australan F. Lane, který zvítězil na 200m v. zp. Časem 2 : 25,2 min. Lane prováděl střídavé kopy nohama vertikálním směrem, a to na jeden záběr jeden kop. Pohyb vycházel pouze z kolenního kloubu. Protože touto technikou plavali i další zástupci mladého kontinentu, jako například C. Healy, začalo se hovořit o australském kraulu“ (Hoch a kolektiv, 1983, 38). Dověšení techniky nohou započal havajský plavec Duke Kahanamoku závodící za USA na olympijských hrách ve Stockholmu. Na 100 metrové trati v. zp. docílil času 1: 03,4 min. Kopy byly vedeny vertikálním směrem a pohyb vycházel z kyčelních kloubů (Hoch a kolektiv, 1983; Hofer & kol., 2000).

Mezníkem ve vývoji kraule je americký trenér Bachrach a jeho plavec J. Weissmüller, který se jako první dostal pod minutovou hranici na 100 m v. zp. Rekord padl 9. června 1922 v čase 58,6 s. Oba prosazovali vyšší polohu ramen, hlubší práci nohou s šestiúderovou souhrou a uvolnění svalů během přenosu paže (Hoch a kolektiv, 1983; Hofer & kol., 2000).

Další kapitolu kraulu píše fáze přenosu paže. Podle způsobu přenosu se dělily různé školy, které se pojmenovávaly podle jejich plavců, jako J. Weissmüller a

americká škola, F. Cisk a maďarský kraul, H. Furuhashi a japonský kraul a další. Přenos paže byl dobře viditelný nad hladinou, a proto trenéři mohli snadno od vynikajících plavců odpozorovat jejich způsob. Zásadní přelom je v padesátých letech 20. století, kdy přichází výtobytky moderní doby a to filmové záznamy pod vodou a různé výzkumné metody. Nejvíce na tom získali v roce 1956 na olympijských hrách v Melbourne domácí plavci jako D. Fraserová, J. Henricks, sourozenci Konradsovi a další, kteří se zapsali do plaveckých dějin. Metody používané australskými trenéry jsou v přirozeném vývoji plavce, a proto se používají dodnes a dávají základ pro tvoření nových plaveckých rekordů (Hoch a kolektiv, 1983; Hofer & kol., 2000).

3.2.2 Mark Spitz a Michael Phelps

Mark Andrew Spitz

Tento muž, narozen v Kalifornii v městečku Modesto 10. února 1950, je americkým plavcem, který se zapsal do dějin svými výkony na olympijských hrách v letech 1968 a 1972, ziskem 11 medailí. Na svém kontě má 9 olympijských zlatých medailí, po jedné stříbrné a jedné bronzové medaili. Jeho největším úspěchem je zisk 7 medailí najednou na olympijských hrách v Mnichově, se kterými se stal nejúspěšnějším sportovcem her. Za svůj život vytvořil neuvěřitelných 33 světových rekordů a byl vyhlášen Světovým plavcem roku v letech 1969, 1971, 1972. Až do roku 2008 si držel své místo v uznávanosti a nepřekonatelnosti jeho výkonů, tedy celých 36 let, než jej překonal jiný fenomén, Michale Phelps (<http://wikipedia.org>).

Tabulka 1. Přehled zisku medailí na LOH v Ciudad de México a v Mnichově Markem Spitzem (<http://wikipedia.org>).

Zlato	LOH 1968	4x100m volný způsob
Zlato	LOH 1968	4x200m volný způsob
Stříbro	LOH 1968	100m motýlek
Bronz	LOH 1968	100m volný způsob
Zlato	LOH 1972	100m volný způsob
Zlato	LOH 1972	100m motýlek
Zlato	LOH 1972	200m volný způsob
Zlato	LOH 1972	200m motýlek
Zlato	LOH 1972	4x100m volný způsob
Zlato	LOH 1972	4x100m polohový závod
Zlato	LOH 1972	4x200m volný způsob

Vysvětlivky: Černě je zvýrazněn volný způsob kraul.

Michael Phelps

Celým jménem Michael Fred Phelps, narozen 30. června 1985 v Baltimore, je považován za fenomenálního amerického plavce. Drží řadu olympijských rekordů a zejména sedm světových rekordů v plavání. Na svém kontě má 14 zlatých a 2 bronzové olympijské medaile. V roce 2004 na letních olympijských hrách v Aténách získal šest zlatých a dvě bronzové a roce 2008 na LOH v Pekingu osm zlatých medailí z osmi disciplín. Jeho olympijské medaile jsou historickým rekordem her. Jako další ocenění byl vyhlášen nejlepším plavcem v letech 2003,2004,2006,2007,2008 (<http://wikipedia.org>).

K plavání je důležité mít vhodné tělesné dispozice, tak jako je má Phelps. Má dlouhé, štíhlé tělo s rozpětím paží 200cm, které jsou nesymetrické k jeho výšce 190cm. Jeho krátké nohy s neúměrnou velikostí chodidel 49,5 cm mu umožňují nanejvýš dobrý záběr. Mohli bychom se domnívat, že Phelps užívá nějaký nový zdroj dopingu, ale opak je pravdou. Phelps je členem Projektu důvěry, ve kterém se sportovci nechávají testovat, více, než je stanoveno od dopingových kontrol. Na olympiádě v Pekingu i před ní byl testován více než 40 krát (<http://wikipedia.org>).

Tabulka 2. Přehled 8 zlatých medailí získaných na LOH v Pekingu 2008 Michaellem Phelpsem (<http://wikipedia.org>).

2. den LOH	400m polohový závod	4:03,84 (světový rekord)
3. den LOH	4x100m volný způsob	3:08,24 (světový rekord)
4. den LOH	200m volný způsob	1:42,96 (světový rekord)
5. den LOH	200m motýlek	1:52,03 (světový rekord)
5. den LOH	4x200m volný způsob	6:58,56 (světový rekord)
7. den LOH	200m polohový závod	1:54,23 (světový rekord)
8. den LOH	100m motýlek	50,58
9. den LOH	4x100m polohový závod	3:29,34 (světový rekord)

Vysvětlivky: Černě je zvýrazněn volný způsob kraul.

Tabulka 3. Zisk medailí na LOH v Aténách a Pekingu (<http://wikipedia.org>).

Zlato	LOH 2004	400m polohový závod
Zlato	LOH 2004	100m motýlek
Zlato	LOH 2004	200m motýlek
Zlato	LOH 2004	200m polohový závod
Zlato	LOH 2004	4x100m polohový závod
Zlato	LOH 2004	4x200m volný způsob
Bronz	LOH 2004	4x100M volný způsob
Bronz	LOH 2004	200m volný způsob
Zlato	LOH 2008	400m polohový závod
Zlato	LOH 2008	4x100m volný způsob
Zlato	LOH 2008	200m motýlek
Zlato	LOH 2008	200m volný způsob
Zlato	LOH 2008	4x200m volný způsob
Zlato	LOH 2008	200m polohový závod
Zlato	LOH 2008	100m motýlek
Zlato	LOH 2008	4x100m polohový závod

Vysvětlivky: Černě je zvýrazněn volný způsob kraul.

3.3 Biomechanika

Pro kvalitní pochopení techniky jednotlivých plaveckých způsobů musíme mít základní vědomosti o fyzikálních zákonitostech, které ovlivňují pobyt a pohyb člověka ve vodě. K jejich podrobnému poznání sloužily a slouží výzkumy biomechaniky pohybu ryb a ptáků. **Hydrostatika** pojednává o zákonitostech souvisejících s množstvím vznášení a vodorovné polohy těla ve vodě a **hydrodynamika** se zabývá problematikou pohybu člověka ve vodě (Čechovská, Miler, 2008, 34).

3.3.1 Hydrostatický tlak

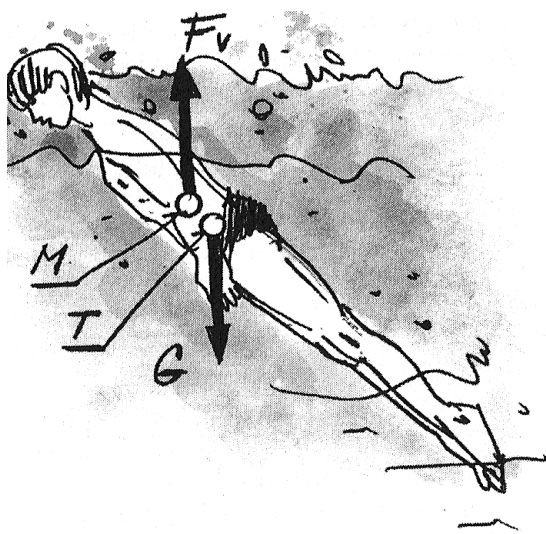
Hydrostatický tlak působí kolmo na povrch tělesa a zvyšuje se s hloubkou. Pokud se zdatný plavec pohybuje na hladině, hydrostatický tlak si neuvědomuje, protože jej překonává zvýšenou prací dýchacích svalů. Je malý, a přesto nám svým způsobem znesnadňuje výuku některých základních plaveckých dovedností: plaveckého dýchání, ponoření, potápění a dalších dovedností prováděných pod vodou (Čechovská, Miler, 2008, 34).

3.3.2 Hydrostatický vztlak

Vztlak je síla, která působí v geometrickém středu těla proti gravitaci a jejíž velikost je dána objemem ponořeného tělesa. Čím větší je objem těla a menší jeho hmotnost, tím větší je jeho vztlak. Jednoduchými počty „hmotnost dělená objemem“ vypočítáme hustotu. Voda má hustotu zhruba 1. Těleso na hladině plave, pokud je jeho hustota menší než 1, tzn. nižší než hustota vody. Hustota vody a těla je však téměř stejná, což znamená, že pokud po nádechu zadržíme dech, tělo se vznáší. Začneme-li vydechovat, zmenšujeme objem těla, zvětšujeme jeho hustotu a tělo klesá ke dnu (Čechovská, Miler, 2008, 35).

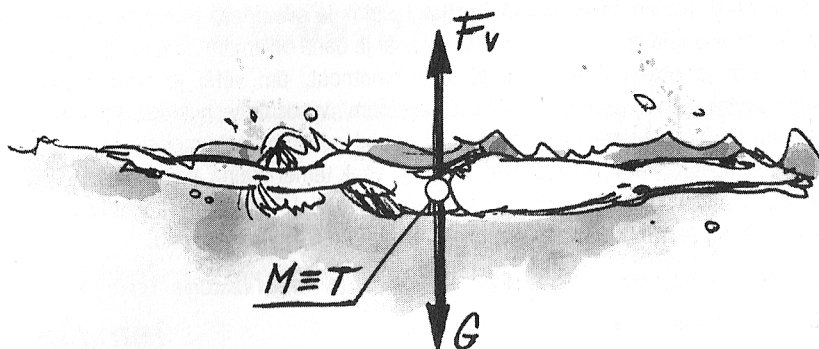
Pro pohyb ve vodě je důležité zvládnout hydrodynamickou polohu a splývání. Plavecká poloha, při které nevznikají velké odporové síly, je polohou zpevněnou, ne však křečovitě. Tělo i končetiny jsou napnuté, paže ve vzpažení, hlava je v neutrální anatomické poloze (ani předkloněná, ani v záklonu). Hydrodynamickou plaveckou polohu snáze udržíme při pohybu těla po odrazu pod hladinou nebo na hladině (splývání). Pro vyvážení klesajících částí nohou využíváme vzpažení s maximálním „vytažením paží z ramen“. Tím posuneme těžiště těla blíže k hlavě (Čechovská, Miler, 2008, 35).

Př.: Působení hydrostatického vztlaku a tíhy při pokusu zaujmout vodorovnou polohu na hladině (Čechovská, Miler, 2008, 35).



Vysvětlivky: F_v – síla vztlaku, M – působíště vztlaku, T – těžiště, G – tíha

Př.: Působení hydrostatického vztlaku a tíhy na plavce ve splývavé poloze (Čechovská, Miler, 2008, 35).



Vysvětlivky: F_v – síla vztlaku, M – působiště vztlaku, T – těžiště, G – tíha

3.3.3 Fyzikální vlastnosti vody

Z písemných pramenů víme, že je voda stejnorodá, homogenní látka vyznačující se malou soudržností s nepatrnou změnou objemu s tlakem. U vody můžeme určovat fyzikální veličiny jako je *hustota* ρ a *tlak* p . Hustota je dána poměrem hmotnosti m a objemem V . Hustotu tedy můžeme vypočítat pomocí vzorce $\rho = m/V$ ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$). U sladké (říční) vody o teplotě 20°C je $\rho = 998\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Hydrostatický tlak p je dán poměrem kolmé tlakové síly F na příslušný plošný prvek S ve vzorci $p = F/S$ ($\text{Pa} = \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$). Základní jednotkou tlaku je pascal (Pa) $\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$ (Hofer & kol. 2000).

3.3.4 Síly účinkující na plavce za lokomoce

„V hydrodynamických podmínkách plavání, tj. za pohybu, působí na lidské tělo obecná prostorová soustava vnějších, mimoběžných sil gravitačních, hydromechanických (hydrostatických a hydrodynamických) a setrvačných. Z hydrostatických sil mají význam pro lokomoci pouze síly působící ve svislém směru, které jsme nazvali hydrostatickým vztlakem“ (Hofer & kol., 2000, 22).

Hydrostatický vztlak má vliv na polohu těla při plavání a tedy i na rozsah odporu, který je způsoben točivým momentem páru sil a to síly tíže a hydrostatického vztlaku. Plavce ve vodě tedy ovlivňuje řada důležitých funkcí (Hofer & kol., 2000).

- A) Na distálních částech horních a dolní končetin v průběhu záběrové fáze jsou zdrojem pohonné složky pohybu – propulze (Hofer & kol., 2000, 22).
- B) Na částech těla, které se aktivně nepodílejí na lokomoci (především hlava a trup) i na částech dolních i horních končetin, jejichž pohyb během záběrové fáze nevytváří hnací sílu, jsou zdrojem odporu proti pohybu. Funkci jednotlivých segmentů těla, tj. zda se podílí na odporu proti pohybu, nebo na propulzi, je nutné zjišťovat pro každou plaveckou techniku a danou fázi zvlášť (Hofer & kol., 2000, 22).
- C) Účinkem odporu a hydrodynamického vztlaku na trupu i na horních a dolních končetinách ovlivňují společně s hydrostatickým vztlakem polohu těla při plavání (Hofer & kol., 2000, 22).

3.3.5 Hydrodynamické síly

Odpor prostředí je ovlivňován nespočtem činitelů, které působí proti směru pohybu plavce.

1. „Třecí odpor se vytváří mezi tělem plavce a proudící vodou. Jeho velikost ovlivňuje povrch, plocha a tvar těla, vliv má i střih a materiál plaveckého oblečení“ (Čechovská, Miler, 2008, 36).

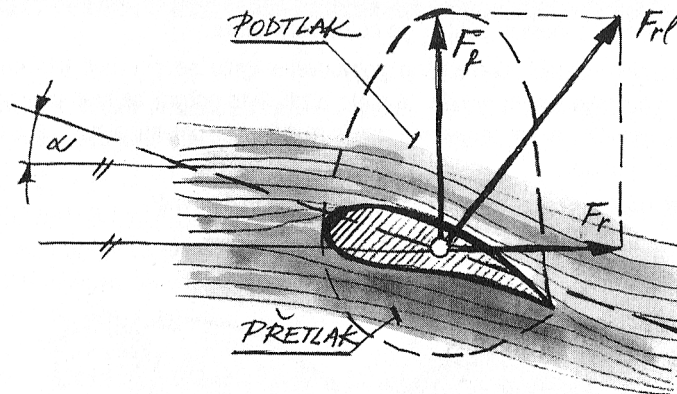
2. Tvarový odpor je součástí hnacích a brzdících sil. Nejmenší tvarový součinitel odporu má těleso ve tvaru kapky a největší součinitel odporu má dutá polokoule, nastavená výdutí ve směru plavání. Využití tvarového odporu v plavání lze tak, že se plavec snaží zaujmout vodorovnou polohu, při níž je nejhluběji ponořená dolní část hrudníku a zabírá vhodným nastavením paží (rukou) a nohou (chodidel). Optimální nastavení rukou a nohou je pocitové, souvisí s vnímáním vodního prostředí. Tvar ruky se podobá velmi mělké misce, prsty jsou mírně od sebe, palec blíže ostatním prstům. Ruka se v průběhu záběrového pohybu naklápí a otáčí (Čechovská, Miler, 2008, 36, 37).

3. Vlnový odpor je přímo ovlivněn tím, do jaké míry je plavec schopen zaujmout ideální plaveckou polohu a sladit plavecké pohyby do celkové souhry. Plavec s nedokonalou plaveckou technikou vytváří při pohybu na hladině zpravidla větší množství vln než plavec s dokonalejší technikou. Při plavání pod hladinou působí na pohyb plavce menší odpor. Tohoto faktu využívají závodníci při delším výjezdu po startech a obrátkách (Čechovská, Miler, 2008, 37).

3.3.6 Hydrodynamický vztlak

Hydrodynamický vztlak působí na pohybující se těleso ve vodě za podmínek, při nichž je rychlost obtékání kolem tělesa různá. Tam, kde voda obtéká plavcovo tělo v hydrodynamické poloze po delší dráze, má vyšší rychlost, vzniká zde podtlak. Tam, kde obtékání probíhá pomalejší rychlostí, vzniká přetlak. Vhodným tvarováním tělesa, hlavně jeho profilu, lze velikost vztlakových sil ovlivnit. Zkušební závodní plavci vedou záběrové pohyby po esovitých drahách a využívají k vytvoření opory ve vodě hydrodynamický vztlak i odpor prostředí (Čechovská, Miler, 2008, 37).

Př.: Působení hydrodynamického vztlaku a odporu (Čechovská, Miler, 2008, 37).



Vysvětlivky: F_i – hydrodynamický vztlak, F_r – odpor prostředí, F_{rl} – výsledná hydrodynamická síla.

4 Charakteristika plaveckého způsobu kraul

V současné době se ukazuje, že plavecký způsob kraul je jedním z neefektivnějších způsobů plavání. Je to nejrychlejší způsob překonání daného plaveckého úseku (Čechovská, Miler, 2008).

Vývoj techniky byl ovlivněn skutečností, že se uplatňuje v disciplíně volný způsob. Plavci a jejich trenéři v přípravě na vrcholné závody hledali a stále hledají optimální techniku ve vztahu k délce tratě. Hlavní hnací silou jsou záběry horních končetin, záběry dolních končetin mají hlavně funkci stabilizační a vyrovnávací. Nejčastěji se plave tzv. šestiúderovým kraulem. Na jeden pohybový cyklus horních končetin připadá šest záběrů nohama (Čechovská, Miler, 2008, 39).

4.1 Pohyby při plaveckém způsobu kraul

4.1.1 Poloha těla

Ve vodě byla zaujata taková poloha, která nám dovolí ve vodě co nejmenší odpor. Plavec je ve vodě v mírně šikmé poloze, ramena a část zad za hlavou se snažíme mít s hladinou. Nejspodněji máme hrudník. Hlavu má plavec po většinu času ponořenou ve vodě. Výdech je prováděn do vody, nosní i ústní částí dýchací zároveň, po dobu provedení pohybového cyklu má oči plavec upřené směrem dolů a mírně dopředu. Temeno hlavy rozráží vodní hladinu před plavcem (Hofer & kol., 2000).

„V průběhu jednotlivých záběrů se horní část trupu vychyluje kolem podélné osy těla. *Maximální vychýlení* zapadá do první části záběrové fáze, při čemž ramenní osa svírá s hladinou úhel 40-50°. Na vdechové straně je rozkvy vždy o něco větší. Vychýlení na stranu zabírající ruky umožňuje plavci zabírat ve výhodné poloze. V této poloze může plavec lépe využívat svých silových schopností“ (Hofer & kol., 2000, 48).

4.1.2 Pohyby dolních končetin

„Dolní končetiny se pohybují střídavě na jedné a na druhé straně nahoru a dolů. Při pohybu dolů klesá stehno, potom rychle následuje bérec. Tento pohyb je podobný jako výkop při fotbale. Tlak vody stáčí nohu a volný kotník dovnitř. Dříve, než se noha dostane do nejnižšího bodu, je stehnem již opět tažena vzhůru. Bérec a pata pohyb sledují“ (Giehl, Hahn, 2000, 28).

Ryby můžeme napodobit jen z malé části díky naší anatomické stavbě dolních končetin. Charakteristická vlna probíhá jen ve směru natažení v kolenním kloubu a tento pohyb nazýváme „*kraulový kop*“. Pohyby dolních končetin nejsou zdaleka tak efektivní jako pohyby horních končetin a jejich význam při kraulu spočívá spíše v udržování rovnováhy a rovnoměrné rychlosti plavání (Hofer & kol., 2000).

4.1.3 Pohyby horních končetin

Horní končetiny nám umožňují vytvářet rozhodující hnací sílu vpřed. Ruce provádějí pohyb střídavě po určité křivce a nad vodní hladinou jsou přenášeny v pokrčené uvolněné formě směrem dopředu. Jedna z paží má funkci záběrovou a druhá paže funkci přenášející a uvolňovací. Tento cyklus paže lze rozdělit na několik zásadních fází: přípravnou, přechodovou, záběrovou, vytažení a nakonec přenos (Hofer & kol., 2000; Maglischo, 2003).

- **Přípravná fáze** začíná postupným vsunováním částí paže (prsty, zápěstí, předloktí, loket) a v neposlední řadě vnořením ramene do vodní hladiny ve směru lokomoce pohybu. Pohyb je veden ve smyslu prodloužení těla, nikoli pod sebe. Doba trvání je přibližně 1-0,3 s., (Hofer & kol., 2000).
- **Přechodná fáze** je velice krátká. Trvá zhruba 0,1s a je to „pocit vody“, který je signálem pro nasazení záběrového úsilí (Hofer & kol., 2000).
- **Záběrová fáze** je dělena na 2 pod fáze. *Přitahování*-ze začátku se ruka pohybuje převážně dolů pro nabrání max. hloubky a úhel ramenní osy s vodní hladinou je 40-50°. Po dosažení potřebné hloubky se paže začíná ohýbat v loketním kloubu a předloktí směřuje k podélné ose těla, můžeme ji označit jako „*vysoká poloha lokte*“. *Odtlačování* je druhou částí záběru, kdy se paže dostává pod břicho a odtud „vně od podélné osy nazad. Záběr končí v oblasti kyčelního kloubu“ (Hofer & kol. 2000,). Ramenní osa se vrací zpět do vodorovné polohy a plavec po

dokončení záběru vytahuje paži nad vodní hladinu. Má delší dobu trvání, asi 0,4-0,6 s., (Hofer & kol., 2000; Maglischo, 2003).

- **Fázi vytažení** charakterizuje pohyb paže směrem vpřed vzhůru a tím nastávají brzdící síly. „Poloha ruky a předloktí je usměrňována okolní proudící vodou“ (Hofer & kol., 2000, 52). Tato doba netrvá více jak 0,1s., (Hofer & kol., 2000).
- **Fáze přenosu** má za účel vytvořit optimální podmínky pro další cyklus. Plavci podle možnosti rozsahu ramenního pletence přenášejí končetinu buď nataženou, skoro dotýkající se vodní hladiny, nebo vedou loket po nejvyšší dráze. Předloktí je uvolněné avšak kontrolované plavcem tzv. „vlající ruka“. Přenos netrvá více než 0,4-0,6s., (Hofer & kol., 2000).

4.1.4 Souhra končetin a dýchání

Optimálním sladěním práce paží, dolních končetin a dýchání nazýváme souhra. Plavec se nadechuje v průběhu záběrové přestávky, kdy souhlasná paže na straně vdechu záběr ukončila a nesouhlasná dosud nezačala. Rychlý vydatný vdech ústy je prováděn u souhlasné paže těsně u vodní hladiny. Hlava rozrážející vodní hladinu před sebou, v mírném náklonu s přitahující se bradou k pletenci ramennímu, nám za sebou zanechává mírnou prohlubeň, která nám zvyšuje důvěru pro vdech. Na tři doby paží je jeden vdech a pozvolný výdech a na jeden koordinovaný cyklus pravé a levé paže tzv. šestiúderový kop nohou. Tento systém je účinnější než varianta dvouúderového a čtyřúderového kraulu hlavně pro tratě o vzdálenosti 100 a 200 m., (Čechovská, Miler, 2008; Hofer & kol., 2000).

5 Detekce a korekce chyb

K tomu, abychom mohli detekovat chyby u kraulu, bylo nezbytné nechat svěřence zaplavat určitý úsek v bazénu, na šířku a na délku a to plaveckým způsobem kraul. Svěřenci byli pozorováni z několika úhlů pohledu a to: čelní, boční, seshora, zesponu. Chyby se následně zaznamenávaly do níže uvedené posuzovací škály.

Tabulka 4. Posuzovací škála při plaveckém způsobu kraul u svěřenců PF JCU KTVS.

Pohybový plán	Provedená chyba	ANO	NE	NEJČASTĚJŠÍ CHYBY U JEDNOHO PLAVCE
Pohyby hlavy	Hlava při inspiraci je v nadměrné rotaci a laterální flexi			
	Hlava je při expiraci v extenzi			
Pohyby horních končetin	Příliš rychlý začátek záběrové fáze, plavec „nečeká“ na vodu, ale „sráží ji s velkým množstvím bublinek			
	Ruka je při přenosu v neodpovídající poloze (nízký loket)			
	Nevyhovující trasa přenosu, ruka je přenášena obloukem stranou			
	Křížení rukou podélné osy těla plavce			
Pohyby dolních končetin	Krčenií nohou v kolenou			
	Chodidla se při kopu dostávají nad hladinu			
	Rozsah nohou při záběru není stejný			
	Chodidlo není napnuté ale je ohnuté do „fajfky“			
Souhra končetin a dýchání	Plavec je vykloněn na stranu inspirace			
	Z celé kooperace nám „odpadávají“ nohy			
	Paže se dobíhají v připažení			
Celkem				

Vysvětlivky: *Ano* – chyba byla zaznamenána

Ne – chyba nebyla zaznamenána

Nejčastější chyby u jednoho plavce – počet chyb u jednoho plavce

Uvedená posuzovací škála nám udává chyby, které byly vytyčeny a vizuálně sledovány na hodinách plavání PF JCU KTVS. Údaje se hodnotí vizuálně, nebo natočením na videokameru. Záznam se rozebírá se svěřenci nebo s trenérem plavání. Kolonka ANO nám udává, jestli byla chyba zaznamenána u svěřenců, kolonka NE nám udává, pokud chyba nebyla zaznamenána u svěřenců. Kolonka NEJČASTĚJŠÍ CHYBY U JEDNOHO PLAVCE nám udává počet chyb zaznamenaných u jednoho plavce najednou. Pokud bylo několik chyb sledováno u jednoho svěřence, znamená to, že plavec bude muset více pracovat na své technice a bude muset používat větší množství opravných cvičení. Potrvá výrazně déle tyto chyby odstranit, než u svěřence s minimálním počtem chyb.

Při pozorování bylo zjištěno, že nejvíce chyb, které dělal jeden plavec, bylo u pohybů horních a dolních končetin. U horních končetin se jednalo především o chybu, v níž je ruka v neodpovídající poloze (nízký loket). Tato chyba byla zaznamenána v 50% na výzkumném souboru. Další nejčastější chybou u horních končetin bylo křížení rukou přes podélnou osu těla plavce. U pohybů dolních končetin byla zaznamenána největší chyba v poloze chodidel a to tím, že se část chodidel dostávala při kopu nad hladinu. Na výzkumném souboru byla tato chyba zaznamenána v 40%. Jako další nejčastější chybu při natáčení pod vodou byl zaznamenán nestejný záběr nohou. Plavci praváci mají větší kop pravou nohou než levou. U souhry celého těla se nejčastěji objevovala chyba u nohou a to „odpadávající“ nohy. Plavci za sebou nohy pouze táhli a neprováděli kraulový kop. Nad vodou tato chyba není tak vidět, ale pod vodní hladinou je zcela zřetelná. Záběry pod vodou najdeme v příloženém DVD.

5.1 Chyby v poloze hlavy s tělem

- Detekce: A) Hlava při inspiraci je v nadměrné rotaci a laterální flexi.
B) Hlava je při expiraci v extenzi.

Př.: Fotografie



Obrázek 1. Hlava při inspiraci je v nadměrné rotaci a laterální flexi.

U plaveckého způsobu kraul je dýchání důležitou součástí jak dosáhnout efektivního kraulu. Pokud máme hlavu při inspiraci v nadměrné rotaci a při expiraci v extenzi nezaujímáme dobrou hydrostatickou polohu a tyto pohyby nás brzdí v pohybu směrem vpřed. Při expiraci si plavec před sebe fouká velké množství bublinek, které mu znepríjemňují pohled vpřed a nedovolují mu vyvinout potřebnou rychlost. Tělo by mělo být v prodloužení, položené na vodní hladině.

Korekce: A) Odraz do splývání s využitím plavecké desky s nádechem do stran a s výdechem pod sebe. (Dýchání můžeme provádět jak na jednu stranu, tak na obě strany.)

B) Splývání na boku

C) Odraz do splývání bez desky

5.2 Chyby u dolních končetin

- Detekce: A) Krčenií nohou v kolenou.
B) Nohy se při kopu dostávají nad hladinu.
C) Chodidlo není napnuté ale je ohnuté do „fajfky“.

Př.: Fotografie



Obrázek 2. Krčenií nohou v kolenou, nohy se dostávají při kopu nad vodní hladinu.

Plocha záběru napnutých chodidel je o dost menší než u horních končetin a proto dolní končetiny u plaveckého způsobu kraul zaujímají funkci spíše stabilizační, k vyrovnávání polohy těla. Krčí-li plavec nohy v kolenou, nedochází k efektivnímu záběru, plavec pouze kope do vody a tělo je nestabilizováno. Vyčnívající nohy, nebo jen chodidla nad hladinou, brzdí plavce v pohybu vpřed, plavec vykonává větší dráhu pohybu a strhává četné množství bublinek pod vodu. Největší chybou u dolních končetin jsou chodidla ohnutá do „fajfky“. Plavec pouze „šlape vodu“ a tudíž nedochází ke kroulovému kopu. Plavci klesají nohy směrem dolů, brzdí se ve směru vpřed, dochází k velkému odporu, plavec v podstatě stojí na místě.

Korekce: A) Návčik kroulového kopu vsedě, na hraně bazénu, nebo na startovním bloku.

B) Návčik záběrového kopu u stěny bazénu, tělo napnuté v podélné poloze, ruce napnuté držíc se hrany bazénu, nádech vpřed.

C) Odraz s vlněním, kroulový kop, v ruce držíme pomocnou destičku, nádech vpřed.

D) Odraz s vlněním, kroulový kop, paže v poloze splývání s nádechem vpřed.

5.3 Chyby u horních končetin

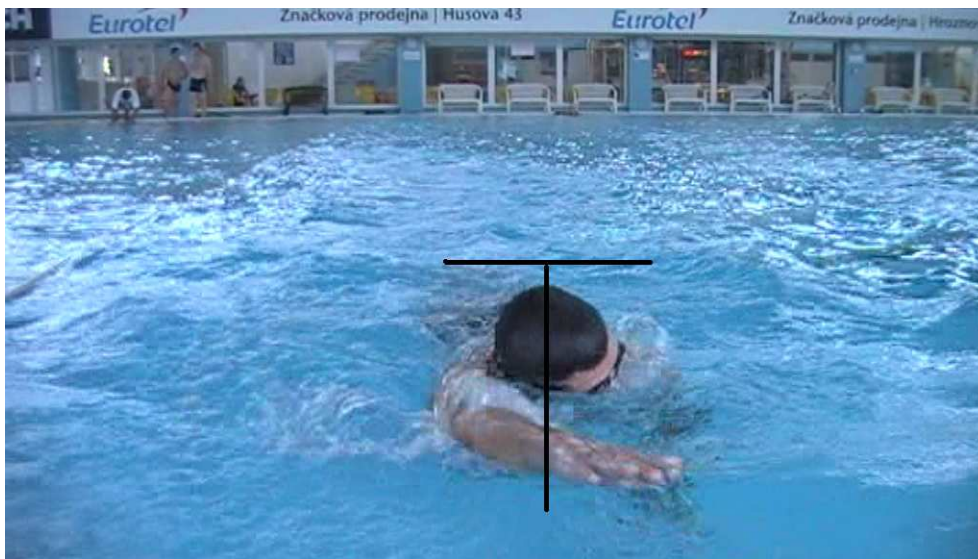
Detekce: A) Příliš rychlý začátek záběrové fáze, plavec „nečeká“ na vodu, ale sráží ji s velkým množstvím bublinek.

B) Ruka je při přenosu v neodpovídající poloze (nízký loket).

C) Nevyhovující trasa přenosu, ruka je přenášena obloukem stranou.

D) Křížení rukou podélné osy těla plavce.

Př.: Fotografie



Obrázek 3. Křížení rukou podélné osy těla plavce.

Paže při správném provedení záběru vykonávají hlavní hnací sílu. Jestliže plavec „nečeká“ na vodu a začíná zabírat příliš rychle, má kratší neefektivní záběr. Sražené bublinky bere s sebou pod vodu a tím se brzdí. Nízký loket prodlužuje dobu přenosu paže stejně tak, jako přenos paže obloukem stranou. Pokud je paže vedena ostrým loktem, doba přenosu se zkracuje a je efektivní. Časté křížení podélné osy těla rukou vychyluje plavce z dráhy, dochází ke krácení a neefektivitě záběru, svěrenec začne plavat hadovitě a tím si zvětšuje dráhu, naplave o něco více, než plavec, který se této chybě vyvaruje.

Korekce: A) Pohyb horních končetin na suchu u bazénu.

B) Před vytažením ruky, na úplném začátku přenosu se prsty ruky dotknou boku, zastaví se a hned na to pokračuje ruka v přenosu, dýcháme na stranu s dotykem. (Varianta s jednou rukou v předpažení a druhá v záběru, nebo obě v záběru.)

C) Před dokončením přenosu, pokrčený loket, pohyb předloktím do stran (úplné uvolnění) a dokončení přenosu a záběr, dýcháme vždy na tu stranu, kde

provádíme uvolnění. (Je možno použít variantu s jednou rukou uvolněnou a druhou ne, nebo obě ruce v uvolnění).

D) Paže je přenášena vysokým loktem, dotyk palce v podpaží, dokončení přenosu a záběr, dýcháme vždy na straně dotyku. (Varianta s dotykem na obou stranách nebo jen na jedné straně.)

5.4 Souhra

Detekce: A) Tělo je v nevhodné poloze, plavec se dívá za přenosovou paží (čeká na ni).

B) Z celkové souhry nám „odpadávají“ nohy.

C) Horní končetiny se dobíhají v připázení.

Př.: Fotografie



Obrázek 4. Horní končetiny se dobíhají v připázení.

Souhra končetin a dýchání u kralu zaručuje, že je nejefektivnějším plaveckým způsobem současnosti. Základní chybou je dívání se za přenosovou paží. Plavec na přenosovou paži čeká, brzdí tak další následné fáze. Hlava je nad vodou, plavec není položen na vodě a nedochází tak ke správnému držení těla. Chyba „odpadávající nohy“ způsobuje efekt tažení nohou za sebou. Plavec zabírá pouze horními končetinami, nohy za plavcem pouze vlají a nepomáhají plavci v dopředné lokomoci. Nohy mají jen funkci stabilizační. Dobíhající horní končetiny v připázení jsou známkou nezkušenosti plavce.

Plavec čeká na impuls, kdy se ruka dotkne boku tak, aby mohl začít s přenosovou fází protějšší horní končetiny. Tato chyba má za následek zpomalení fází přenosů. Plavec si nedrží stopu, vlní se, ruce v připázení nepomáhají v pohybu vpřed. Nádech je prováděn nesprávně v době, kdy je ruka v připázení, nastávají problémy s optimálním nádechem, plavec s nádechem pospíchá.

Korekce: A) Kraul s mezi záběrovou přestávkou s pomocnou destičkou, deska je držena jednou rukou a po záběru se mění s druhou paží, nadechujeme se do stran na každý záběr. (Varianta na tři doby jeden vdech.)

B) Nácvič doběhnutí paží ve vzpažení s dotykem o zápěstí bez pomocné desky, dýcháme do stran na každý záběr. (Varianta na tři doby jeden vdech.)

Ke cvičením odstraňujícím chyby u kraulu lze použít doplňující cvičení. Tato cvičení napomáhají k lepšímu seznámení s vodním prostředím. Utužují kolektiv a navozují dobrou atmosféru při výuce plavání.

Doplňující cvičení: (nejsou součástí DVD)

A) Vlnění

B) Kraul s ploutvemi

Ploutve jsou výbornou pomůckou při cvičeních, kdy se potřebuje plavec soustředit na správnost provedení u horních končetin.

C) Plavecké hry

Pro kraul je možno vymyslet řadu her např: štafety, žebřík, delfínky, spojení způsobu prsa a kraulu a naopak...

D) Plavání pod vodou

6 Praktická část (DVD)

Scénář

- A) Začátek videa
- B) Menu
- C) Chyby u kraulu
- D) Cvičení na opravu
- E) Kraul
- F) Závěr

Místo natáčení

Podmínky pro natáčení byly usnadněny prací v krytých plaveckých bazénech. Natáčení probíhalo vždy pod střechou, za velmi dobrých stejnorodých podmínek. Byly stanoveny dvě priority: chyby u kraulu a následné natočení cvičení na jejich odstranění. Chyby byly natáčeny na plaveckém stadionu v Českých Budějovicích, za podpory a souhlasu vedení městského bazénu a následně s podporou katedry tělesné výchovy, pod vedením hodin PhDr. Petry Krásové Ph.D.

Cvičení na opravu chyb bylo natočeno na Hotelu Srní na Šumavě s podporou plaveckého oddílu Plavání České Budějovice o.s. Týdenní soustředění tohoto oddílu umožnilo zvládnout natočit potřebný záznam v požadované kvalitě.

Výzkumný soubor

Pro sestavení DVD videa bylo potřeba spolupracovat s velkým množstvím studentů. Na natočení chyb bylo třeba mnoha hodin strávených na výuce plavání s katedrou tělesné výchovy. Po vizuálním zhlédnutí plaveckých skupin byl vždy vybrán jednotlivec a po jeho souhlasu byla natočena jeho technika kraulu. Z mnoha natočených záběrů jedinců se vybraly ty nejlepší na ukázkou chyb a z toho se následně sestříhalo výukové DVD.

Vybavení

Kamera JVC HDD Everio, stativ pro kameru Hama, podvodní kryt do 40 m na fotoaparát Olympus, Fotoaparát Olympus sp 500-uz. Notebook HP Pavilion, střihací program Pinnacle Studio 14.

7 Závěr

V jednotlivých částech bakalářské práce je osvětleno několik problematik, které se týkají volného plaveckého způsobu zvaného kraul. Nejprve jsme se seznámily s literaturou, která se věnuje tomuto plaveckému způsobu, a posléze jejímu vyhodnocení. Po úvodní části jsme nahlédly do historie plavání a vývoje kraulu, kde se můžeme dozvědět podstatné informace, jak tento plavecký způsob vznikl a vyvíjel se. Pro zajímavost je přidána menší kapitola o dvou nejúspěšnějších plavcích za uplynulé půl století, kteří se zapsali do dějin plavání. Důležitou součástí práce je biomechanika, kde jsou popsány základní fyzikální zákonitosti vody, vlastnosti ovlivňující plavce za lokomoce a další síly s vyobrazením. V charakteristice kraulu jsou analyzované jednotlivé fáze u těla, končetin a celé souhry.

V další části práce jsou detekovány chyby, které se nejvíce objevují u posluchačů katedry tělesné výchovy s posuzovací škálou, která slouží k zachycení těchto chyb. Některé vybrané chyby jsou nafoceny a umístěny pod jednotlivé kapitoly s rozbohem dané problematiky. Následně na tyto chyby jsou sestavena cvičení vhodná k odstranění jednotlivých chybných provedení.

Výslednou částí práce je sestavené výukové DVD, které pomůže při výuce plavání. Hlavním cílem bylo natočit chyby a cvičení, která se běžně objevují u plavců. Jako výzkumný soubor sloužily posluchači PF JCU KTVS na hodinách plavání. Sestavené DVD je rozděleno do tří částí. První část je věnovaná výhradně chybám, které jsou popsány titulky a jsou prezentovány zpomalením záběru, nebo vyfotografováním tak, aby byly v dostačující míře poznatelné. Druhá část DVD je věnována cvičením, která se věnují daným chybám. Cvičení doprovází slovní komentář, který popisuje, k čemu cvičení slouží a jak se tato cvičení nazývají. V poslední třetí části je volný plavecký způsob kraul s komentářem, jak by daná plavecká technika měla správně vypadat. V této části byly převážně použity záběry, které nám detailně ukazují techniku plavce pod vodou z několika úhlů pohledu.

8 Referenční seznam literatury

- ČECHOVSKÁ, Irena, MILER, Tomáš. *Plavání: druhé, přepracované vydání*. Bronislav Kračmar. Havlíčkův Brod: Grada Publishing, a.s., 2008. 128 s.
- GIEHRL, Josef, HAHN, Michael. *Plavání*. České Budějovice: KOPP, 2000. 127 s.
- HOFER, Zdeněk, a kol. *Technika plaveckých způsobů*. Praha 1: Karolinum, 2000. 100 s.
- BĚLKOVÁ, Taťána., a kolektiv., *Plavání: Zdokonalovací plavecká výuka*. Praha: NS Svoboda, 1998. 47 s.
- HOCH, Miroslav, a kolektiv. *Plavání: Teorie a didaktika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 176 s.
- BANK, Ladislav. *Plavecký výcvik*. Olomouc: Ediční středisko RUP Olomouc, 1991. 44 s.
- PÉDROLETTI, Michael. *Od šplouchání k plavání*. Praha 8: Portál, s.r.o., 2007. 115 s.
- FRÖMEL, Karel. *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2002. 126 s.
- ŠTUMBAUER, Jan. *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 1990. 85s.
- MAGLISKO, E. W. *Swiming Fastest: The Essentiala reference on technice, training, and program design*. United Kingdom: Human Kinetic, 2003. 790 s.
- WWW.WIKIPEDIA.ORG

9 Přílohy

A) Příložené výukové DVD video kraul.

B) Vyplněná posuzovací škála.

Tabulka 5. Posuzovací škála při plaveckém způsobu kraul u svěřenců PF JCU KTVS.

Pohybový plán	Provedená chyba	ANO	NE	NEJČASTĚJŠÍ CHYBY U JEDNOHO PLAVCE
Pohyby hlavy	Hlava při inspiraci je v nadměrné rotaci a laterální flexi	X		
	Hlava je při expiraci v extenzi	X		x
Pohyby horních končetin	Příliš rychlý začátek záběrové fáze, plavec „nečeká“ na vodu, ale „sráží ji s velkým množstvím bublinek	X		
	Ruka je při přenosu v neodpovídající poloze (nízký loket)	X		x
	Nevyhovující trasa přenosu, ruka je přenášena obloukem stranou	X		
	Křížení rukou podélné osy těla plavce	X		x
Pohyby dolních končetin	Krčení nohou v kolenou	X		
	Chodidla se při kopu dostávají nad hladinu	X		x
	Rozsah nohou při záběru není stejný	X		x
	Chodidlo není napnuté ale je ohnuté do „fajfky“	X		
Souhra končetin a dýchání	Plavec je vykloněn na stranu inspirace	X		
	Z celé kooperace nám „odpadávají“ nohy	X		x
	Paže se dobíhají v připažení	X		
Celkem		13	0	6