



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# KINEMATICKÁ ANALÝZA JAKO NOVÁ VYUČOVACÍ METODA

Určeno pro další vzdělávání pedagogických pracovníků sportovní specializace: JUDO

**Metodika aplikace kinematické analýzy pro sportovní specializaci judo v rámci projektu „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“ pro vedení školení programu ÚDV (účastníci dalšího vzdělávání) lektory a tvůrci programu projektu.**

Zpracoval: Mgr. Jan Štefánik, Dušan Koza  
Dne 15. září 2014

## Obsah:

Obsah projektu „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“ .....	1
Kinematická analýza .....	2
Software Dartfish .....	4
Využití softwaru v tréninkovém procesu.....	4
Přehled vlastností softwaru Dartfish.....	5
Přístrojové vybavení projektu ve sportovní specializaci .....	8
Sportovní specializace judo .....	9
Historie juda .....	9
Charakteristika juda.....	9
Postup činností pro zjišťování dat a následnou analýzu .....	11
Tvorba metodiky Kinematické analýzy ve specializaci judo .....	11
Přípravná fáze pořizování záznamu a práce se softwarem Dartfish .....	11
Postup pro tvorbu modelového případu ÚDV .....	13
Modul Analyzer .....	13
Modul Player .....	14
Modul In the Action.....	15
Perspektiva používání po ukončení projektu .....	17

## Obsah projektu „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“

Cílem projektu je rozvoj nabídky dalšího vzdělávání trenérů. V rámci projektu vytváříme ojedinělý vzdělávací modul v oblasti sportovního tréninku. Jako jediná škola v M-S kraji pracujeme s novou vyučovací metodou – kinematickou analýzou pohybu člověka. Vzdělávací modul navazuje na cíle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia se sportovní přípravou v oblasti sportovního tréninku. Vzdělávací modul „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“ je určen lektorům projektu, tvůrcům programu projektu a zejména účastníkům dalšího vzdělávání, kteří pracují v oblasti sportovního tréninku.

Tato metoda nám pomáhá získávat základní údaje o sledovaném sportovním pohybu sportovců v tréninku a v soutěžích. Následné kinematické analýzy (rozbory) umožňují zlepšení sportovního výkonu sportovců.

Výstupy aktivity projektu jsou:

- Nákup a práce se software DARTFISH
- Speciální ICT technika, videotechnika, fototechnika, TV, konvertory, tiskárna, monitory a další speciální technika
- Proškolení lektori, tvůrci programu a zejména účastníci dalšího vzdělávání – tvůrci modelových případů.

V období od července 2013 do června 2015 jsou postupně realizovány cíle projektu, které umožní rozvoj nabídky dalšího vzdělávání, zavedení nové výukové metody, zaškolení lektorů školy, kteří budou následně zavádět výukovou metodu ve vybraných sportovních odvětvích. Tato metoda kinematické analýzy, která je novou formou výuky žáků školy, umožní získávat další údaje o tréninku sportovců a tím zlepšit jejich sportovní výkonnost. Realizací projektu se zvýší odbornost, znalosti a schopnosti trenérů v oblasti sportovní přípravy.

## Kinematická analýza

Nedílnou součástí optimalizace sportovního výkonu je zdokonalování techniky pohybu. Biomechanika je vědní disciplínou kombinující znalosti z funkční anatomie, fyziologie, mechaniky a dalších vědních oborů. Biomechanika sportu je odnoží zabývající se analyzováním sportovních výkonů a v Čechách má již dlouholetou tradici. K jejímu rozmachu došlo zejména v posledních 20 letech díky rozvoji nových technologií v oblasti záznamu a zpracování obrazu a zejména zapojením výpočetní techniky.

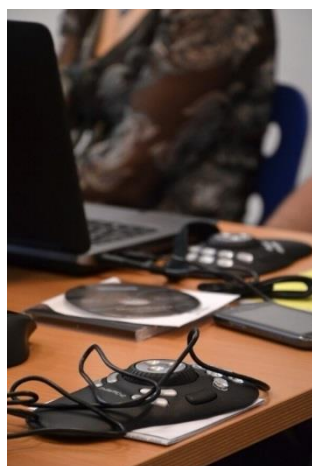
Výsledkem je rozkvět kinematografie a možnost studovat sportovní pohyb v reálných podmínkách aktuálního výkonu. Kinematická analýza je základním prostředkem pro vyšetřování pohybu z pohledu kinematické geometrie a kinematiky, pracuje s pojmy prostor a čas a s dalšími pojmy z těchto odvozenými jako dráha, rychlost, zrychlení, úhel, úhlová rychlost apod. V praxi se využívá dvou forem kinematografie: rovinná, která studuje pohyb pouze v jedné rovině a prostorová, která popisuje pohyb těla a jednotlivých tělních segmentů v prostoru.

V praxi se často kombinuje kinematografie s dynamometrií studující velikost a směr působících sil a také elektromyografií sledující mechanickou aktivitu svalů při pohybu zúčastněných.

Kinematická analýza popisuje pohyb tak, jak jej vidíme. Kinematická analýza se zabývá kinematickou stránkou pohybu, tj. zjištěním geometrie trajektorií, rychlostí a zrychlením charakteristických bodů antropomorfního mechanismu, který simuluje pohyb reálného objektu. Kinematická analýza nejčastěji vychází z následné analýzy obrazové scény reálného pohybu (videozáznam, kinematografie) v rovině (2D analýza) či prostoru (3D analýza). Dynamická analýza vychází z kinematické analýzy a opírá se dále o dynamická měření působících sil a znalostí geometrie hmotností sledované soustavy.

Kinematické vyšetřování pohybu: průběh pohybu se analyzuje jako změna místa hmoty v prostoru a čase bez ohledu na síly, které jsou bezprostředními příčinami pohybu. K analýze pohybu jako vnějšího jevu se s výhodou používá filmové či video techniky. Ta dovoluje zachytit průběh pohybu a sledovat časovou závislost dráhy těžiště nebo kteréhokoliv jiného hmotného bodu vyznačeného podle cíle výzkumu. Ze záznamové frekvence kamery (filmové – video) je znám časový posun mezi jednotlivými snímky, a tedy je znám i časový posun vyšetřovaných bodů. Ze známé časové závislosti pohybu vyšetřovaného bodu je možné spočítat jeho další kinematické parametry (rychlost, zrychlení).

Princip vyhodnocení dat z analýzy obrazového záznamu pohybu a jeho aplikace v experimentální biomechanice vychází ze správné interpretace obrazové a datové dokumentace, kterou v rámci našeho projektu používáme. Tato analýza slouží za účelem vyhodnocení a vylepšení technického provedení pohybu. Následný rozbor analýz sportovce a tvorba modelového případu účastníky dalšího vzdělávání poukazuje na klíčové faktory v pilotním ověřování projektu. Tyto pohybové projevy analyzujeme, vzájemně srovnáváme a ukládáme pro další využití s cílem zlepšení techniky prováděného pohybu a tím podporujeme nárůst sportovní výkonnosti sportovců. Ke zlepšení výkonu může dojít prostřednictvím zlepšení techniky pohybu, kdy se snažíme zlepšit pohybové dovednosti určitého pohybu tak, aby odpovídaly optimálnímu provedení z hlediska mechaniky. S aplikací kinematické analýzy lze u sportovců ve fázi udržitelnosti projektu objevit a nacvičit novou účinnější techniku pohybu.



## Software Dartfish

Pro využití v projektu „**Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda**“ byl uvažován software, který by byl schopen pracovat s videi (import, převádění formátů, střih) a zároveň umožňoval pokročilou analýzu videí (zpomalování, zoomování, využití kreslicích nástrojů – elektronická tužka, fázování a krokování přehrávaného videa atd.). Také možnost tzv. živého a zpožděného záznamu pro okamžitou zpětnou vazbu v tréninkovém procesu byla určující pro výběr vhodného softwaru.

Volba padla na software švýcarské firmy Dartfish, která se přímo specializuje na oblast videoanalýzy nejen sportovního pohybu. Její software využívají známí sportovci, sportovní svazy nebo je používán na velkých sportovních událostech jako mistrovství světa nebo olympijské hry.

Software je vydáván v několika edicích, které pokrývají potřeby jednotlivých sportovních specializací. Součástí licence byl nákup softwaru (verze 7), jeho využití bez časového omezení a roční podpora od zakoupení na technické dotazy a aktualizace programu na nové verze a opravy. Proběhlo také několik školení trenérů-lektorů zástupcem firmy Dartfish v prostorách školy. Škola zakoupila z rozpočtu projektu tyto licence:

- **TeamPro** (2 licence pro specializaci atletika)
- **ProSuite** (1 licence pro specializace judo a gymnastika)
- **ConnectPlus** (2 licence pro kolektivní sporty)
- **Connect** (1 licence pro specializaci plavání)
- **ClassroomPlus** (15 licencí pro odbornou učebnu)

### Využití softwaru v tréninkovém procesu

#### 1. Použití během tréninku

Díky modulu Dartfish InTheAction jsme schopni poskytnout sportovcům okamžitou vizuální zpětnou vazbu. Doplníme tím tak náš osobní přínos k tréninku a umožníme maximalizovat přínosy z použití svalové (proprioceptivní) paměti našich svěřenců. Použití videa může být plně integrováno do našich běžných tréninkových aktivit díky řadě upravitelných módů pro přehrávání.

#### 2. Po tréninku

Nástroje pro video analýzu programu Dartfish umožňují vytvářet nový perspektivní a inovativní pohled na výkonnost jednotlivých sportovců. Můžeme prohlížet a

porovnávat výkony sportovců jako nikdy předtím a zaměřit se na důležité momenty vyžadující zlepšení. Integrovaná správa videoklipů nám pomůže jednoduše a efektivně uspořádat všechny naše tréninková videa.

### 3. Sdílení našich analýz

Naše analýzy můžeme sdílet s kýmkoliv a kdekoliv a podělit se tak o své zkušenosti, diskutovat nad nimi a dále je rozšiřovat. Videoklipy můžeme poslat emailem, vytvořit analýzu na CD/DVD nebo jí publikovat na Internetu.

## Přehled vlastností softwaru Dartfish

### 1. VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI

- Samostatná licence, vázaná na jeden počítač
- Softwarová podpora – integrovaný návod s rejstříkem a vyhledáváním, ukázkové video soubory
- Podpora českého jazyka

### 2. DIGITALIZACE VIDEO (zachycení celé hry/zápasu do počítače)

- Digitalizace dlouho trvajících videa a označení událostí (akcí) ve hře (tagging)
- Zachycení hry živě přímo z kamery/TV nebo po zápase z pásky/DVD/VCR, memory stick, SD card a zařízení s SD card
- Digitalizace HD videoklipů (HDV, AVCHD)
- Možnost pozastavení nahrávání během hry (timeshift)
- Live konverze a komprese videa do různých formátů bez ztráty snímků
- Nastavení délky nahrávání a předstihu

### 3. VYTVÁŘENÍ A INDIVIDUALIZACE TAGOVÁNÍ

- Definice vlastních událostí pro tagování a ovládacích prvků pro efektivní práci, využití standardních šablon pro vybrané sporty
- Vytváření událostí s pevnou či proměnnou délkou trvání
- Správa seznamu hráčů týmu pro využití v přehledu událostí
- Rychlé vyhledání/přehrání/editace událostí ve hře
- Vyhledání událostí pomocí klíčových slov, názvů, atributů a filtrů
- Snadný import/export událostí z \*.csv souboru z/do programu Dartfish
- Export událostí do programu Microsoft Excel

### 4. ANALÝZA

- Přehrávání videa (podpora většiny video formátů)

- Přehrávání událostí jednou, v řadě nebo ve smyčce
- Volitelné nastavení rychlosti přehrávání (snímek po snímku, rychle vpřed i zpět ...)
- Přiblížení, funkce lupy, zrcadlení, vertikální i horizontální otáčení, obraz-v-obrazu
- Dekompozice videa do snímků na obrazovce (zobrazení Mosaic)
- Měření z videa a tvorba/export datových tabulek (\*.csv soubor)
- Vytvoření a export referenčních videoklipů s klíčovými pozicemi a poznámkami

## 5. KRESLÍČÍ NÁSTROJE

- Základní nástroje: čára, kružnice, křivka, mřížka, volné kreslení
- Pokročilé nástroje: tvar, kubická interpolace, trajektorie, stopa míče
- Skrývání a zobrazování kreseb během přehrávání
- Vytváření nových videoklipů s vloženými kresbami
- Uchování kreseb jako projekt pro další úpravy
- Panel nástrojů pro kreslení v celoobrazovkovém režimu
- Úpravy vlastností kreslení (síla čar, barva obrysů a výplně)
- Vložení obrázku/loga na video

## 6. EDITACE / PUBLIKOVÁNÍ / PREZENTACE

- Výběr událostí a příprava playlistu nebo videa pro prezentaci
- Prezentace na počítači či externím displeji
- Integrace vašich analýz do elektronických prezentací (např. Powerpoint)
- Výběr událostí a vytvoření videoklipu. Posílání klipů na email, ftp server a na publikační web Dartfish.tv
- Analýza klíčových akcí a publikace videa, hlasových či textových poznámek a kreseb do MediaBooku

## 7. PUBLIKOVÁNÍ NA DARTFISH.TV

- Publikování videoklipu ze zásobníku
- Hromadné publikování videoklipů ze zásobníku
- Publikování Mediabooku z Analyzery
- Publikování celých her či zápasů
- Publikování vybraných událostí ze hry či zápasu

## 8. POKROČILÉ SDÍLENÍ

- Vytvoření videoklipů z přehledu událostí
- Kopírování klipů na CD/DVD s kategoriemi a poznámkami
- Vytvoření samospustitelných CD/DVD pro snadné sdílení videoklipů.
- Snadné kopírování videa příjemcem.



- Možnost efektivního prohlížení videoklipů jednotlivými sportovci
- Příprava atraktivních a pokrokových analýz zápasů
- Publikace herních analýz na web pro fanoušky či hráče
- Personalizace analýz a publikace s logem, klubovými či osobními daty

## 9. DALŠÍ FUNKCE

- Správa videa (použití jednotné knihovny médií napříč týmem)
- Bezprostřední zpětná vazba během tréninku
- Nástroje pro pokročilou a Pro analýzu
- Analýza klíčových pozic
- Analyzer Recorder (nahrávání vašich analýz jako nové video)
- Simulcam & Stromotion
- Získávání a synchronizace externích dat

## Přístrojové vybavení projektu ve sportovní specializaci

- V rámci projektu „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“ používáme softwarem Dartfish 7 a jeho verze, který poskytuje pokročilé nástroje pro práci s videem, díky nimž můžeme zlepšit náš tréninkový proces a zvýšit výkonnost sportovců. Systém je navržen tak, aby s ním bylo možné pracovat během tréninku, ale i po něm, kdy budete mít více času na hlubší analýzy pro zlepšení výkonu. Dále se k práci používá:
  - Kamera Sony HDR-PJ810E
  - Stojan Sony VCT-VPR1
  - Prodlužovací HDMI kabel 5m
  - Kabel HDMI 2m
  - USB kabel 2m A-B
  - Konvertor Blackmagic H.264 Pro Recorder
  - Otočný ovladač Contour ShuttlePRO v2
  - Notebook HP ProBook 640 + dokovací stanice HP 90W
  - Tiskárna HP OfficeJet 8600
  - Televizor Panasonic TX- P50ST60E
  - Stojan pod notebook (stativ a podložka) Elinchrom Air 105
  - Externí disk 1TB Transcend
  - Tablet Lenovo Yoga 10 HD 32GB
  - Tablet Acer Aspire Switch 10 64GB +500
  - Tablet Apple iPad Air 2 64GB
  - Fotoaparát Nikon D5100 + objektiv 18-105mm
  - Brašna na kameru
  - Brašna na fotoaparát
  - Brašna na notebook
  - Paměťová karta fotoaparát Sandisk SDHC class 10 16GB
  - Paměťová karta kamera Sandisk SDHC class 10 32GB
  - Bezdrátová myš HP x4000
  - Redukce DisplayPort-HDMI

# Sportovní specializace judo

## Historie juda

V roce 1882 založil Jigoro Kano v Tokiu školu, kterou nazval Kodokan – škola pro studium cesty. Vyučoval v ní jiu-jitsu v pozměněné formě a jinou metodou, než se učilo dosud. Jiu jitsu v pojetí Kanově je umění využít v boji s nepřítelem svých duševních a tělesných schopností co nejúčinněji. Zásadu, použít nejúčinněji svou sílu k dosažení cíle, nazval judo.

Judo neboli jemná cesta, je výrazem převahy vtipu a inteligence nad hrubou silou. Je to hra akce a reakce. Judista má v zápase zřídka dosti času přemýšlet nebo promýšlet situace. Proto je důležité během tréninku nacvičovat všechny možné situace, které mohou vzniknout, aplikovat v nich techniky tokui waza (osobní techniky) a cvičit je tak, aby se v nich technika plně zautomatizovala.

Hlavními zásadami v judu jsou:

1. Každému nástupu musí předcházet vychýlení protivníka z rovnováhy
2. Je třeba dosáhnout největšího účinku co nejmenší námahou.

Teprve jedná-li judista podle těchto zásad, provádí chvat správně. Naději na vítězství má pak pouze v případě vlastního útoku či protiútku. Vždy je třeba vycházet z analýzy soupeře a snažit se odhalit jeho slabé i silné stránky.

## Charakteristika juda

Judo je úpolovým sportem, v němž při vlastním sportovním výkonu jde o překonání soupeře fyzickou, technickou a taktickou převahou v přímém tělesném kontaktu. Utkání probíhá na rovném, pevném a pružném zápasišti – tatami, které umožňuje velkou rychlost pohybových činností a současně poskytuje dostatečnou ochranu při pádech. Vnější faktory jako pravidla, sportovní úbor, zápasíště a soupeř předurčují velkou proměnlivost pohybového obsahu juda.

V judu se uplatňuje velké množství pohybových dovedností převážně složité struktury. Kontakt mezi oběma soupeři nastává úchopem za sportovní úbor – kimono, nebo přímým uchopením končetin či trupu. Pravidla dovolují značnou variabilitu úchopu a zapojování končetin a trupu do chvatů téměř neomezeně. Hlavní náplň techniky juda tvoří chvaty, které se od vzniku juda ustálily ve své základní struktuře, avšak jejich provedení se může značně lišit podle osobních dispozic (stylu, temperamentu, somatotypu) každého judisty.

Olympijské, vrcholové judo je dynamický, fyzický sport, vyžadující vysokou úroveň fyzické kondice, síly a odolnosti vůči únavě. Judo je charakteristické krátkou dobou trvání, vysokou intenzitou, přerušovanou aktivitou s celkovou délkou trvání 5 minut pro mužskou i ženskou kategorii.

Dnešní judo řadíme do skupiny rychlostně-silových sportů, ve kterém při vlastním sportovním výkonu jde o překonání soupeře fyzickou, technickou a taktickou převahou v přímém tělesném kontaktu, při uplatnění pohybů složité struktury.

Techniky jsou rozdělené pro boj v postoji a boj na zemi. Cílem chvatů boje v postoji je hodit soupeře rychle a dostatečnou silou přímo na záda. Kvalita vykonání je hodnocená odstupňovaným bodovým ziskem. Chvaty pro boj na zemi slouží k znehybnění soupeře, nebo k donucení soupeře vzdát se pomocí škrčení a páčení loketního kloubu. Kromě vzpomínaných technik se využívají pro vedení boje různé druhy úchopů, postojů, pohybů po tatami, bloků, úhybů a pádů, které dokonale plní funkci ochrany před zraněním. V podmínkách zápasu se chvaty a další prvky techniky obměňují a kombinují.

Mimořádný rozsah technických prostředků k překonání soupeře, stála hrozba soupeřova útoku, vysoké zatížení pohybující se od submaximálního k maximálnímu jako i velká proměnlivost obsahu technik, kladou mimořádné nároky na vysokou úroveň technicko-taktických zručností a pohybových schopností judistů.

Z pohybových schopností hraje při zápase důležitou úlohu síla, především vytrvalost v dynamické síle a statická síla trupu a paží. Rychlost v judu má velký význam ve spojení s reakční rychlostí na dotykové podněty.

Vytrvalostní schopnost vychází v judu z délky trvání jednotlivých zápasů. Maximální čas trvání jednoho zápasu není podle nejnovějších pravidel nastaven (5 min čistý čas zápasu + Golden Score do skórování jednoho ze soupeřů). Zápas však může trvat i kratší dobu, jelikož je daná možnost zvítězit před uplynutím časového limitu.

Obratnost jako další z pohybových schopností je rozvíjená ve vztahu k technice chvatu a projevuje se ve variabilitě, přizpůsobivosti techniky odlišnému vzrůstu, pohybovým návykem a dalším vlastnostem soupeře. Pro judo je velmi důležitá i schopnost anticipace soupeřovi reakce a pohybů. Judista musí umět okamžitě analyzovat vzniklou situaci a vybrat optimální variantu řešení. Důležité jsou dále senzomotorické schopnosti postřeh a přesnost pohybu.

## Postup činností pro zjišťování dat a následnou analýzu

### Tvorba metodiky Kinematické analýzy ve specializaci judo

Software Dartfish umožňuje práci v několika modulech. Ve specializaci judo nejčastěji využíváme přímo na tréninku modulu In the Action. Konkrétně pak zpožděný Live a nahrávání v tomto modulu. Při zpožděném Live mají cvičenci prostor okamžitě po provedení techniky možnost zhlédnout přenos opožděně na monitoru a vyslechnout připomínky trenérů.

Ještě více možností nabízí nahrávání v tomto modulu, kdy můžeme nahrát jen určitou sekvenci a tu opakovaně rozebírat se svěřencem, kdy tato nahraná část běží opakovaně ve smyčce. Další využití je modul Analyzer při zpracování a analýze nahrávek ze zápasů, kdy můžeme vybrat a sestříhat jen ty pasáže, které nás zajímají a jsou vhodné pro následný rozbor se svěřenci.

Vzhledem k jednoduchému nastavení a ovládnutí nebyl problém zaškolit tvůrce programu a účastníky dalšího vzdělávání. V tomto materiálu budou postupně předloženy čtyři modelové příklady ve specializaci judo, které byly vytvořeny lektorem Janem Štefánikem ve spolupráci s tvůrcem programu Dušanem Kozou, trenéry 1. Judo Clubu Baník Ostrava.

### Přípravná fáze pořizování záznamu a práce se softwarem Dartfish

I přes množství materiálu potřebných k pořizování záznamu a následné práci se softwarem, není příprava komplikovaná, při opakovaném používání zabere instalace a zapojení techniky několik minut.





# Postup pro tvorbu modelového případu ÚDV

## Modul Analyzer

Rozbor techniky O goši. Tato technika je efektivnější a snáze aplikovatelné proti vyššímu a pomalejšímu soupeři. Při tomto chvatu útočník chytí soupeře za kimono v oblasti ramen. Aby mohl provést hod, udělá krok pravou nohou mezi chodidla soupeře se současným táhnutím jeho trupu dolů a doprava. Hod je lépe provedený, když útočník chytí soupeře v okamžiku, kdy vykračuje pravou nohou vpřed. V této chvíli je soupeř méně stabilní, co se týče pohybu vpřed a doprava, kam je útočníkem tažen. Při kroku útočníka vpřed se hlava dostává přibližně do úrovně soupeřových ramen. Následuje rychlá rotace levým bokem vzad se současným tahem soupeře nad pravý bok, kolem kterého se soupeř otáčí.

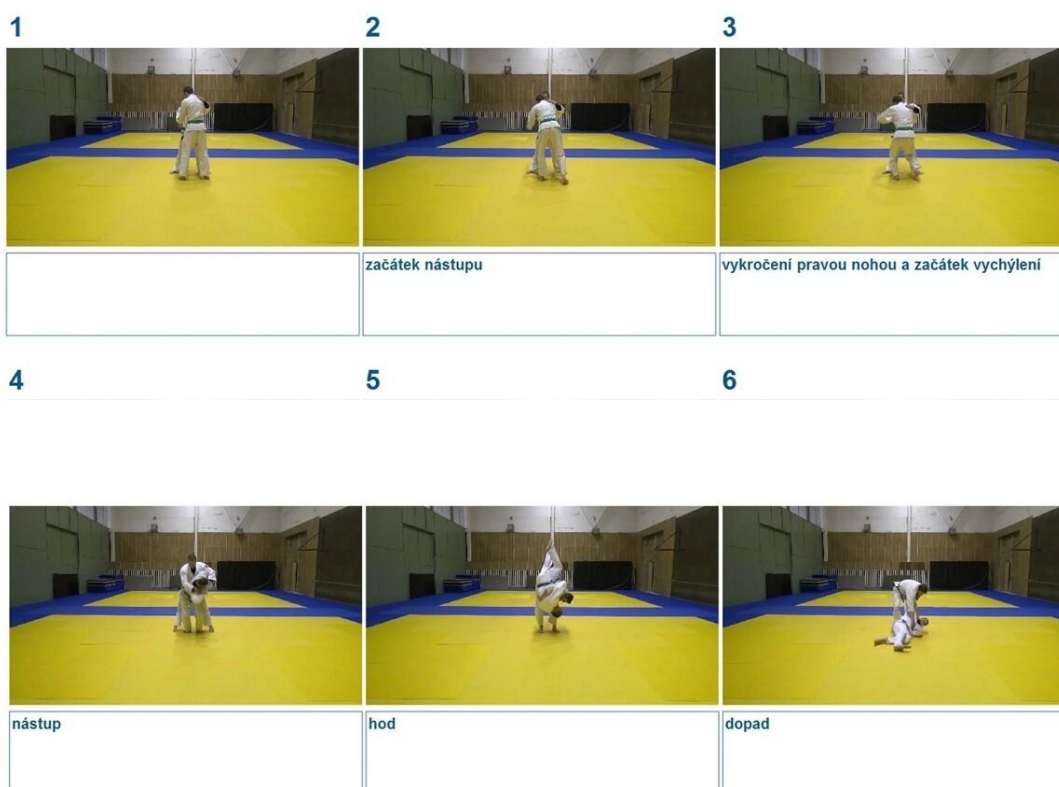
V tomto případě provádí techniku výkonnostní sportovec. Na základě tohoto záznamu byly se svěřencem rozebrány chyby při provedení, i když byly jen drobné. Například nedostatečná práce rukávové ruky, odklon od soupeře při nástupu do chvatu.

Přehrání takto natočených technik svěřencům jasně ukáže to, co jim zkušený trenér při tréninku a nácviku říká, ale svěřenci tomu mnohdy nevěří nebo nepochopí přesně výklad trenéra. Na základě takto zhlédnutých záznamů pak mohou lépe vnímat pokyny trenérů a přenést je do svého pohybového projevu. Z tohoto záznamu byl také pořízen mediabook, což je další možnost využití. Jedná se o zpracování práce v daném modulu, rozbor dané problematiky, uvedení klíčových pozic, popis chyb a dalších možností, které se pak jednoduchou cestou můžou dostat ke svěřencům, například pomocí emailu.



## O goši

Analysis title: MAH00002



### Modul Player

Rozbor zápasu aktivního závodníka na Českém poháru mužů v Ostravě v březnu 2015. V tomto případě byl pořízen záznam z utkání výše jmenovaného studenta a závodníka z Jičína, který byl následně rozebrán v modulu Player. Jde o klíčový moment utkání, které závodník díky své chybě prohrál. Svěřenci byl tento moment několikrát přehrán, pomocí modulu i zpomaleně a byly vyhodnoceny chyby před klíčovým momentem.



V tomto případě se chyba týkala nedostatečného vyhodnocení situace na okraji zápasové plochy a zbytečného zatlačení do soupeře, kterého protivník využil ve svůj prospěch a následně nastoupil do chvatu Sasae curi komi aši, který úspěšně provedl. Po získání bodového hodnocení wazari následně nasadil osae komi (držení) a díky tomu v zápase zvítězil.

Závodník si na základě zhlédnutí záznamu a rozboru situace uvědomil svou chybu, která ho stála možná vítězství v turnaji. V tréninku pak byl podobné situace řešeny v rámci modelového tréninku.



## Modul In the Action

Tento modul umožňuje nejenom záznam toho, co se odehrává přímo před kamerou, ale i možnost zpožděného záznamu. Jeho využití je velmi jednoduché a umožňuje svěřencům ihned po dokončení daného úkolu vidět záznam, jelikož ten je dle nastavení (např. 15s) opožděn. V tomto případě byl opožděný Live využit při

nácviku techniky formou uči komi, což jsou opakované nástupy do daného chvatu namísto bez odporu soupeře.

Jedná se o techniku Tai otoši prováděnou aktivním závodníkem Po provedení 6 nástupů je sedmý nástup zakončený hodem a student se jde podívat na monitor, kde vidí díky zpoždění své provedení a jsou mu během toho vysvětleny chyby. Jde o rychlou analýzu provedené techniky, kdy student získá ihned zpětnou vazbu, ovšem její záznam není uchován.

Svěřenci si musí navyknout na rychlejší způsob práce, ihned vnímat podněty a připomínky trenérů, které můžou hned aplikovat při dalším provedení.



Jak již bylo napsáno výše, další rozšířenou možností v tomto modulu je zpožděné nahrávání, kdy si přednastavíme možnosti nahrávání, tzn. například o kolik sekund je záznam zpožděn, o kolik sekund a jak dlouho můžeme nahrávat zpětně to, co už proběhlo. Nemusí být pořizován celý záznam, ale nahrajeme si jen klíčové okamžiky, které pak běží ve smyčce, student je několikrát vidí a rozebere s trenérem. Opět dojde velmi brzo ke zpětné vazbě.

V tomto případě šlo o rozbor cvičného zápasu – randori, dvou členů dorostenecké reprezentace. Trenér zápas sleduje, a pokud nastane situace, kterou chce nahrát, může buď pomocí dálkového ovladače, nebo přímo v programu. Byly nahrány jen části tohoto zápasu, kdy došlo k některým chybám, ale i momentům, které byly z hlediska vedení boje v pořádku. Následně došlo k přehrání záznamů a analýze trenérem.



## Perspektiva používání po ukončení projektu

Již první používání kinematické analýzy při samotném tréninku ukázalo, že tento způsob je pro svěřence velmi prospěšný. Podstatná je v případě některých modulů okamžitá zpětná vazba. Moderní technologie jsou mladým lidem v současné době velmi blízké a skutečnost, že jim mohou pomoci zdokonalovat jejich techniku a tím zlepšovat

výkonnost berou velmi pozitivně. Díky projektu jsme schopni poskytnout sportovcům okamžitou vizuální zpětnou vazbu a doplnit tak náš osobní přínos k tréninku.

Další možnosti jak seznámit další trenéry s projektem „Kinematická analýza jako nová vyučovací metoda“ je na pravidelných trenérských seminářích pořádaných trenérskou radou klubu 1. Judo Club Baník Ostrava, které se účastní i trenéři jiných i mimoostravských oddílů.