

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
LABORATOŘ SPORTOVNÍ MOTORIKY



**MOŽNOSTI APLIKACE LEZECKÝCH AKTIVIT VE ŠKOLNÍ TV**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

Mgr. JIŘÍ BALÁŠ

**ZPRACOVALA:**

JANA BULÍŘOVÁ

PRAHA 2005

## **ABSTRAKT**

### **Název práce**

Možnosti aplikace lezeckých aktivit ve školní tělesné výchově.

### **Název anglicky**

The Possible Application of Climbing Activities in Physical Education at Primary School.

### **Cíle práce**

Cílem této práce je zjistit zda, zařazení prvků sportovního lezení do školní TV napomáhá k udržení či zlepšení tělesné zdatnosti dětí hodnocené pomocí vybraných testů z baterie EUROFIT.

### **Metoda**

Empirický výzkum byl prováděn v rámci kvaziexperimentální studie. Naměřené hodnoty byly zpracovány metodou analýzy kovariance (ANCOVA) pomocí programu SPSS.

### **Výsledky**

Provedená pilotní studie ukázala, že krátkodobá intervence nemá vliv na změnu měřených testů. Byla však zaznamenána tendence ke zlepšení v testech handgrip a šplh.

### **Klíčová slova**

Lezení ve školní TV, EUROFIT, zdatnost, silové schopnosti

Chtěla bych poděkovat Mgr. Jiřímu Balášovi za odborné vedení, cenné rady a připomínky v průběhu této práce. Dále bych poděkovala PhDr. Janu Štochlovi za odborné rady při vykonávání metodologické části, a závěrem ještě Ing. Martinu Burešovi za rady při grafické úpravě.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

---

Jana Bulířová

**Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatелů, kteří musí pramen literatury řádně odcitovat.**

Jméno a příjmení

Číslo občanského průkazu

Datum vypůjčení

# OBSAH

1.	ÚVOD.....	7
2.	TEORETICKÉ ZDŮVODNĚNÍ .....	9
3.	CÍLE A ÚKOLY.....	12
3.1	Cíle práce .....	12
3.2	Úkoly práce.....	12
3.3	Hypotézy.....	12
4.	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	13
4.1	Základní pojmy ve sportovním lezení .....	13
4.2	Analýza sportovního lezení v dnešní době .....	15
4.3	Sportovní lezení ve školách v zahraničí .....	16
4.4	Sportovní lezení ve školách v ČR.....	17
4.5	Zdatnost .....	18
4.6	Charakteristika věkového období .....	22
4.7	Charakteristika školního lezení (mladší školní věk).....	24
5.	METODY PRÁCE .....	26
5.1	Typ výzkumu .....	26
5.2	Výběr souboru.....	27
5.3	Použité přístroje a pomůcky .....	28
5.4	Použité metody měření .....	29
5.4.1	Testy složení těla .....	29
5.4.2	Motorické testy .....	30
5.5	Motorické testy-popis procedury měření .....	32
5.6	Statistické zpracování .....	33
5.6.1	ANCOVA .....	33
5.6.2	Reliabilita.....	33
5.7	Výuka TV s prvky lezeckých aktivit .....	34
5.8	Obsah hodin s prvky sportovního lezení.....	35
5.8.1	Rozcvičení .....	35
5.8.2	Hlavní průpravná část .....	37
5.8.3	Část herní .....	38
5.8.4	Část závěrečná .....	39
6.	VÝSLEDKY .....	40
6.1	Výsledky testu plameňák .....	41
6.2	Výsledky testu předklon .....	43
6.3	Výsledky testu stisk ruky – pravá .....	44
6.4	Výsledky testu stisk ruky – levá .....	46
6.5	Výsledky testu výdrž ve shybu .....	48
6.6	Výsledky testu člunkový běh.....	50
6.7	Výsledky testu leh sed .....	53
7.	INTERPRETACE VÝSLEDKŮ A DISKUSE.....	56
8.	ZÁVĚR .....	60
9.	POUŽITÁ LITERATURA .....	62
10.	PŘÍLOHY .....	65
10.1	Seznam lezeckých stěn v ČR na školách .....	65
10.2	Anketa.....	67
10.3	Záznamový arch.....	68

10.4	Reliabilita - výsledky .....	69
10.5	Výsledky - dodatek .....	71

# 1. ÚVOD

Mezi významné problémy dnešní společnosti patří pokles zájmu dětí o pohybovou aktivitu. Většina dětí a následně i dospělých proto trpí hypokinetickým způsobem života (Jansa, Dašková, 2005; Frömel, Novosad, 1998; Slepíčková, 2001; Dobrý, 2002). Pravidelná a dostatečná pohybová aktivita je jedním z faktorů, které jsou nezbytné pro optimální růst a maturaci lidského organismu (Bouchard, Malina, 1991). Jednou z možností jak změnit tuto negativní skutečnost, je nabídnout dětem i dospělým takové pohybové aktivity, které by pro ně byly dostatečně atraktivní a zároveň udržovaly dobrou fyzickou zdatnost po celý život. Jednou z možností by mohlo být sportovní lezení, případně lezení na umělé stěně.

Sportovní lezení dnes patří mezi vyhledávané sportovní aktivity různých společenských skupin. S tímto sportem se můžeme setkat ve sportovních oddílech, kde se jedná především o výkonnostní zaměření, a také mezi laickou veřejností. Tímto způsobem, jako při málokterém jiném sportu, mohou volného času v přírodě užívat jak mladí, tak staří, začátečníci či pokročilí (Winter, 2004). Zároveň tento sport patří mezi sociální a prožitkové aktivity, které mohou mít vliv na trvalé provozování pohybové činnosti (Neuman, 1998).

Při sportovním lezení se zatěžuje nejenom celý tělesný aparát, ale také se zvyšuje úroveň citlivosti některých smyslů a senzitivity vnímání polohy těla. U horolezců je extrémně vyvinutý cit pro vlastní tělo a schopnost soustředit se. Obvyklé je rovněž dodržování sportovní životosprávy (Winter, 2004). Na druhé straně u oblíbených sportů jako jsou fotbal, hokej a cyklistika dochází spíše k jednostrannému zatížení tělesného aparátu. Tyto oblíbené sporty jsou také většinou provozovány v době školní docházky, a jejich

výskyt se rapidně snižuje s přibývajícím věkem (Jansa, 2005). Mezi další kladné znaky sportovního lezení můžeme uvést lezecké aktivity v zážitkové pedagogice. Lezení v zážitkové pedagogice je ověřený prostředek k rozvíjení odpovědnosti, spolupráce a sebevědomí (Neuman, 1998).

Tato práce se bude věnovat především působení pohybové aktivity na dětský organismus při krátkodobé aplikaci lezeckých aktivit v hodinách školní TV. Cílem této práce je vybrat vhodné testy zdatnosti, u kterých lze předpokládat zlepšení a s jejich pomocí zjistit, zda je možné zlepšit fyzickou zdatnost dětí školního věku dvouměsíčním zařazením lezeckých aktivit do školní TV.

## 2. TEORETICKÉ ZDŮVODNĚNÍ

Jedním z cílů tělovýchovného procesu v průběhu školní docházky by mělo být vedení žáků k potřebě celoživotní pohybové aktivity (Dobry, 2002). Jelikož se změnou životního stylu jsou dnes pohybové aktivity často nahrazovány jinými, pohybově pasivními aktivitami, je třeba tělesnou výuku zmodernizovat. Do náplně školních hodin by se tak měly zařadit atraktivní sportovní aktivity, které by pozitivně ovlivnily zájem o sport, a zároveň tak oživily celý tělovýchovný proces.

Bunc (1998) ve svém článku v TVSM píše o potřebě odpovídající zdatnosti dětí a mládeže: „Tělesná zdatnost vytváří nárazník přirozené degeneraci přicházející se středním věkem. Tento princip vychází z poznání, že degenerativní choroby, které jsou převážně důsledkem individuálních návyků a životního stylu, se dostávají se středním věkem. Latentní období těchto chorob sahá až k ranému období dospělosti a pravděpodobně i k dětství“.

Z mnoha studií (Tilinger, 1998; Slepíčková, 2001; Jansa, 2005) je známo, že u dětí školního věku patří mezi nejoblíbenější pohybové aktivity ve volném čase fotbal, aerobik, cyklistika a plavání. Tyto aktivity často přetrvávají až do seniorského věku, kde bývají doplněny chůzí, která je seniory uváděna jako nejoblíbenější pohybová aktivita (Jansa, 2005). Jak je patrné, většina aktivit je zaměřena na činnost dolních končetin. Lze tedy předpokládat, že hodnota svalové síly horních končetin bude oproti studiím z dřívějších let v dnešní době snížena. Tento předpoklad potvrzuje výzkumná práce Šedivého, Klause a Škraňka (2002). Tato práce porovnává maximální sílu horních končetin u studentů (18-30) a dělníků (24-49) s výzkumy z let 1966 (Hettinger, Rohmert) a 1974 (Lebedová, Podlešák). Výsledky vykazují pokles maximální síly o 4 až 28%. Důvody těchto negativních změn vidí v celkové hypokinezi populace. Pozitivní

vliv sportovního lezení na zvýšení svalové síly horních končetin je popsán v diplomové práci Novákové (2005), která potvrzuje vliv praxe sportovního lezení na silové schopnosti lezců. Totéž potvrzuje i diplomová práce Ulricha (2001), kdy se u probandů zvýšily hodnoty staticko-silové i dynamicko-silové během speciálního programu v tréninku sportovního lezení. Také Barták (1999) se věnuje problematice zlepšení výkonnosti po absolvování půlročního mikrocyklu ve sportovním lezení. Výsledky této práce vykazují zlepšení především silových schopností. Další pohybové schopnosti jako jsou rovnováha, obratnost a pohyblivost nemají podle Hlavové (2004) takový vliv na lezeckou výkonnost jako schopnosti silové. Výkonnostní vzestup těchto schopností lze navíc obtížněji kvantifikovat vzhledem ke specifičnosti jednotlivých disciplin sportovního lezení.

Svalová síla je jedním z faktorů zdravotně orientované zdatnosti. Na téma zdatnost již bylo napsáno mnoho publikací. Je tak poměrně snadné porovnat změnu pohledu na zdatnost v průběhu několika desetiletí. V krátkosti jsou uvedeny jen některé definice zdatnosti. Clarke (1996) definuje zdatnost jako způsobilost vykonávat každodenní úkoly energicky a čile, bez známek únavy, využívat s potěšením volný čas a čelit nepředvídaným jevům, vzdorovat stresu a snášet jej a přežívat v obtížných podmínkách, které by nezdatný jedinec musel opustit (citováno podle Dobrého, 1998). Dnes se zdatnost rozděluje na zdravotně orientovanou zdatnost (dále jen ZOZ), a výkonnostně orientovanou zdatnost (VOZ). ZOZ je definována jako zdatnost ovlivňující zdravotní stav a působící preventivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou (Corbin a Pangrazzi, 1993; citováno podle Bunce, 1998). Mezi jednotlivé složky ZOZ patří aerobní zdatnost, svalová zdatnost, flexibilita a složení těla. Na základě rozdělení ZOZ lze předpokládat, že u aktivit oblíbených dětmi školního věku bude s ohledem na nedostatečné zatěžování horních končetin svalová zdatnost snížena.

Z tohoto důvodu je třeba najít vhodné sportovní aktivity, které by stimulovaly potřebu pohybové aktivity v budoucnosti a zároveň by naplňovaly složky ZOZ. Je zřejmé, že se nebude jednat o jeden sport, ale spíše o kombinaci alespoň dvou pohybových aktivit, které se budou navzájem doplňovat. Jednou z možných aktivit by mohlo být sportovní lezení v různých formách. Důvodem pro tuto volbu jsou především zjištěné výzkumy, které nacházejí vztah mezi lezením a některými pohybovými schopnostmi. Také zjištění oblíbenosti sportovního lezení u všech věkových kategoriích a jeho řazení k prožitkovým sportům, které jsou mezi mládeží hojně vyhledávány. Prožitek je podle Neumana (1998) jedním ze specifických prostředků tělovýchovného procesu, který napomáhá k trvalejšímu významu pohybových her. Při prožívání určitého pohybu se jedinec nesoustředí jen na samotný pohyb, ale vnímá i způsob jeho provedení a prostředek, jakým ho vyjadřuje. Takové prožitky zasahují do osobnosti jedince a mohou pozitivně ovlivnit jeho chování i jednání. Ze sociologického hlediska pak praktikování tohoto sportu vede k udržování vztahů se společností.

## **3. CÍLE A ÚKOLY**

### **3.1 Cíle práce**

Cílem této práce je zjistit zda zařazení prvků sportovního lezení do školní TV vede ke zlepšení tělesné zdatnosti dětí hodnocené pomocí vybraných testů z baterie Eurofit.

### **3.2 Úkoly práce**

Následující dílčí úkoly vyplynuly na základě stanovených cílů práce:

- Vybrat vhodné testy z baterie EUROFIT.
- Provést základní antropomotorické vyšetření testovaných dětí.
- Provést motorické testy (pre-test) vybrané z baterie EUROFIT.
- Připravit a realizovat hodiny TV s prvky sportovního lezení.
- Provést motorické testy (post-test).
- Statisticky vyhodnotit získaná data.
- Vytvořit seznam umělých lezeckých stěn na základních školách v ČR.

### **3.3 Hypotézy**

1. Intervence lezeckých aktivit ve školní TV povede u dětí ke zlepšení u testů silových schopností (stisk ruky, šplh na tyči a výdrž ve shybu).
2. Intervence lezeckých aktivit ve školní TV nebude mít vliv na hodnoty v následujících testech: předklon v dosahu v sedě, chůze vzad, leh sed a člunkový běh.
3. Studenti budou mít kladný vztah k lezeckým aktivitám, které budou zařazeny do školní výuky TV.

## 4. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 4.1 Základní pojmy ve sportovním lezení

#### Sportovní lezení

Sportovní lezení je nejrozšířenější forma lezení, která může být provozována v každém věku. Myšlenkou sportovního lezení je volné lezení, tzn. k pohybu vpřed mohou být použity pouze kamenné struktury přirozené skalní stěny. Při volném lezení se lano, skoby a úvazy používají jen za účelem jištění. Cílem volného lezení je pokus o zdolávání stále těžších cest a také radost z pohybu a uvědomělého chování v přírodě (Winter, 2004).

#### Umělá lezecká stěna

Je umělá stavba, která nahrazuje přírodní skálu. Jedná se o dřevěnou nebo kovovou konstrukci, na kterou je připevněn obal z překližky či laminátu. Na tuto stěnu jsou potom vymodelovány speciální chyty, které jsou do zmíněného materiálu přišroubovány. Umělá lezecká stěna se nejčastěji umísťuje do tělocvičen, do sportovních hal nebo speciálních vnitřních prostorů. Typy umělých stěn jsou rozdělené do čtyř kategorií (Lislerová, 2005):

**Typ A:** speciální haly, vysoká úroveň, mezinárodní soutěže

**Typ B:** komerční stěny, národní a krajské soutěže

**Typ C:** školní stěny

**Bouldrovací stěna:** výuka základů lezení, tréninková stěna

Profily lezecké stěny bývají velmi rozmanité a většinou závisí na účelu lezecké stěny.

### **Lezení na umělých stěnách**

Pohybová činnost vykonávaná na umělé stěně. Jde o moderní a velmi oblíbené sportovní odvětví. Do tohoto odvětví patří soutěžní disciplíny jako jsou lezení na obtížnost, lezení na rychlost a boulderink.

### **Boulderink**

Boulderink je samostatná lezecká disciplína. Boulderink představuje lezení do výšky seskoku, které lze provozovat individuálně i ve skupině a bez jištění lanem. Jedná se o volné lezení krátkých, přesto velmi náročných výstupů těsně nad zemí. Boulderink je především využíván při osvojování a zlepšování lezeckých technik, ale rovněž jako účinná metoda rozvoje specifických silových schopností. Také tato disciplína patří mezi závodní, kde je cílem zdolat co největší počet bouldrů na co nejméně pokusů.

### **Lezení s jištěním**

Jištění patří mezi důležitou lezeckou činnost, která je zajišťována lanem. Podle způsobu jištění rozlišujeme dva typy: tzn. top-rope (TR) systém a postupové jištění.

### **TR (lezení s horním jištěním)**

Při tomto způsobu jištění je lezec jištěn spolulezcem přes vratné jištění. Takové jištění je podle zkušených horolezců nečisté, ale vhodné pro začátečníky, neboť je fyzicky i psychicky méně náročné.

## **Postupové jištění (jištění zdola)**

Při tomto jištění lezec postupně zakládá jištění v průběhu vyváděné cesty. Tento typ jištění představuje poměrně náročné lezení jak fyzicky, tak psychicky, a je tak méně vhodné pro začátečníky.

## **4.2 Analýza sportovního lezení v dnešní době**

V dnešní době patří sportovní lezení mezi oblíbené sporty různých věkových kategorií. V 90. letech 20. století začalo lezení postupně pronikat do škol, a dnes se již můžeme setkat s několika desítkami umělých lezeckých stěn na základních školách i na gymnáziích po celé republice (seznam je uveden v přílohách). Tomuto rozmachu napomáhá také popularizace dobrodružných sportů a sportů provozovaných v přírodě (Winter, 2004).

Dříve se na horolezce pohlíželo jako na „podivíny“, kteří chtějí pokořit přírodu, ale dnes je celkem běžné, že si parta kamarádů vyjede na víkend vylézt nějakou skálu. Tato změna nastala s postupným vývojem lezení jako lezecké disciplíny. V dnešní době terminologie rozděluje lezce a horolezce, jak uvádí Vomáčko a Boštíková ve své publikaci (2003). Lezec se pohybuje spíše na skalách, budovách a umělých stěnách, kde člověk je vyvarován horského nebezpečí a má optimální jištění a střídá napětí s pauzami. Horolezec se pohybuje v horách, velehorách a cesty jsou spíše vícedélkové a míra objektivního nebezpečí je vyšší. U takového způsobu lezení člověk potřebuje více znalostí o lezení, terénu i objektivním nebezpečí.

Lezení „jde také s dobou“ a reaguje nejen na potřeby a zájmy lidí, ale i na jejich životní styl. Všude po republice dnes vznikají moderní indoorová zařízení, která poskytují prostor pro širokou škálu sportů spolu s místem pro odpočinek, relaxaci a

občerstvení. Jejich otevírací doba je přizpůsobena jak studentům, tak i pracujícím „workholikům“. Mnoho z těchto zařízení má k dispozici umělou lezeckou stěnu, nebo dokonce i venkovní lezeckou stěnu. Tímto způsobem se tak lezení dostává do povědomí všech věkových kategorií.

Mezi další odvětví sportovního lezení patří boulderink, který se v dnešní době těší velkému rozmachu. Podle názvu se dříve lezlo po kamenech (z angl. boulder-balvan). V dnešní době však tato již samostatná disciplína představuje obtížné lezecké kroky nízko nad zemí a bez jištění. K provozování tohoto odvětví sportovního lezení není potřeba mnoho lezeckého vybavení a díky finanční nenáročnosti je dostupnější širším vrstvám.

Velký rozmach sportovního lezení s sebou ale přináší i vzrůstající zátěž na přírodu. Pohybem lezců ve skalních terénech často dochází k poškozování skalních biotopů, poškozování skalních terénů a v neposlední řadě také k znečišťování přírody v okolí skal. Značná část lezeckých oblastí se navíc nachází v chráněných krajinných oblastech. Obecnou osvětou ve skalních oblastech i mimo ně je třeba docílit toho, aby všichni lezci byli seznámeni s pravidly ochrany přírody při provozování tohoto sportu, zákony na ochranu přírody a lesním zákonem. Jedině tak můžeme žít v harmonii s přírodou a provozovat sportovní lezení i v budoucnosti.

### **4.3 Sportovní lezení ve školách v zahraničí**

Sportovní lezení již delší dobu patří do curricula tělesné výchovy v některých zemích hlavně ve Francii, Rakousku, Německu a USA. Jedná se především o lezení na umělých stěnách. Francii zde uvádím na prvním místě, jelikož je nazývána kolébkou horolezectví. Stejně tak by se dala nazvat kolébkou lezení ve školní TV. Ve Francii jsou

totiž lezecké aktivity součástí vyučovaných sportů (Lislerová, 2005). Přístup k lezení ve Francii spočívá v zodpovědnosti žáka, učinit sebe odvážnějším a v učení vzájemné odpovědnosti k druhým. V USA je přístup podobný, cílem je výchova zodpovědného lezce k sobě samému i k druhým a zároveň se při lezení klade důraz na bezpečnost (Vágenknecht, 2000).

#### **4.4 Sportovní lezení ve školách v ČR**

Myšlenka zařazení lezení do školní TV byla již zmíněna v diplomové práci Soni Vomáčkové z roku 1996. Od té doby se sice zvýšil zájem o sportovní lezení, ale ve školách se tento sport zatím nijak významně neprosadil. Jedním z důvodů je patrně finanční náročnost výstavby stěn ve školních tělocvičnách a druhým důvodem je nedostatečná kvalifikace učitelů. Jistým krokem k zlepšení dostupnosti sportovního lezení byl rok 1998, kdy začala výstavba center JAKUB upravených speciálně pro děti (Vágenknecht, 2000). Jiná zmínka o výstavbě umělých lezeckých stěn ve školách po tomto roce nebyla. Teprve až s dalším nástupem popularity a možností využití těchto prostor i při tělesné výchově, můžeme zaznamenat vyšší zájem o výstavbu a provozování sportovního lezení přímo v prostorách tělocvičen. Mezi některé pražské školy s umělou lezeckou stěnou patří základní škola Vojtěšská, ZŠ Masarykova, Keplerovo gymnasium, SPŠSt J. Gočára, FTVS Praha, VŠE, ČVUT. Mimopražské stěny pak můžeme najít ve školách následujících měst např. Havlíčkův Brod, Jihlava, Třebíč, Dvůr Králové, Jičín a Hořice v Podkrkonoších. Je tedy potřeba nalézt jisté finanční možnosti, které by pomohly školám ve výstavbě lezeckých stěn v tělocvičnách a zároveň dodat kvalifikované učitele, kteří by zajistili kvalitní výuku. Jednou z možností je propagace sportovního lezení formou sportovních akcí, které pořádá např. FTVS.

## **4.5 Zdatnost**

### **Obecná zdatnost**

Obecná zdatnost je nezbytným předpokladem pro efektivní fungování lidského organismu s optimální účinností a hospodárností a je podmíněna zejména fyziologickými funkcemi organismu (Kovář, 2001). Součástí obecné zdatnosti je nespecifická potenciální adaptace na pohybovou zátěž, která je označována jako tělesná zdatnost.

### **Tělesná zdatnost (TZ)**

Podle Bunce (1995, 1998) TZ vyjadřuje stupeň rozvoje adaptačních potenciálů, a v důsledku toho značí optimalizaci funkcí organismu při řešení vnějších úkolů spojených s pohybovým úkolem, zvládnutí vnějších požadavků na jedince s menšími nároky na organismus. Za nejdůležitější přínos tělesné výchovy bylo považováno dosažení optimální úrovně TZ, která by byla dostatečnou prevencí civilizačních chorob.

### **Výkonnostně orientovaná zdatnost (VOZ)**

Toto pojetí zdatnosti je zařazeno do kategorie odrážející výkon. Zdůrazňuje se zde dosažení maximálních výkonů a má význam např. při výběru jednotlivých talentů (Bunc, 2002).

### **Zdravotně orientovaná zdatnost (ZOZ)**

Ve světové i literatuře je označována pojmem health-related fitness. Takto pojatá TZ vytváří nezbytné předpoklady pro účelné fungování lidského organismu, a tedy i

předpoklad pro dostatečnou pohybovou aktivitu (dále jen PA) i dobrou pracovní výkonnost (Dobry, 1993; Bunc, 1998). Složky ZOZ tvoří:

- aerobní zdatnost
- svalová zdatnost
- flexibilita
- složení těla

### **Aerobní zdatnost**

Tento pojem se objevuje v literatuře od roku 1984, začal ho používat Sharkey a definoval ji jako schopnost přijímat, transportovat a využívat kyslík. Aerobní zdatnost vypovídá o stavu zdraví důležitých orgánů a systémů. Je často předepisována lékaři jako prevence civilizačních chorob a rehabilitace. Ukazatelem aerobních schopností je především maximální spotřeba kyslíku stanovitelná nejlépe při stupňovitém zatížení do vita maxima, rovněž hodnota  $W_{170}$ , hodnota tepového kyslíku při maximálním zatížení apod. (Havličková, 2003).

### **Svalová zdatnost**

Rozdělení svalové síly se v mnoha publikacích liší. Pro porovnání zde uvádím rozdělení podle Boucharda a Maliny, kteří se zajímali o sport především z lékařského hlediska a rozdělení Dovalila, který je zaměřen především na sportovním trénink. Bouchard a Malina (1991) rozdělují sílu na následující typy:

- statická (izometrická)
- explozivní síla (výbušná)
- dynamická

- vytrvalostní

Dovalil (1991) rozděluje sílu následovně:

- Síla statická-schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci. Délka svalu se nemění.
- Síla dynamická-silová schopnost projevující se pohybem který dále rozlišujeme na sílu
  - výbušnou s maximálním zrychlením
  - rychlou s nemaximálním zrychlením
  - pomalou překonávání vysokých odporů nevelkou a stálou rychlostí
- Síla vytrvalostní-schopnost mnohonásobně překonávat odpor. Tuto sílu také dělíme dále na statickou a dynamickou.

## **Flexibilita**

Flexibilita vyjadřuje stav rozsahu pohybu v kloubně-svalové jednotce. Rozsah pohybu je omezen kloubním pouzdem (47 %), svalstvem (41 %), šlachou (10 %) a kůží (2 %) (Dobrá 1998). Alter (1999) rozděluje pohyblivost na několik kategorií:

- *Statická pohyblivost* je dána rozsahem pohybu bez ohledu na jeho rychlost.
- *Dynamická pohyblivost* je dána rozsahem pohybu při určité rychlosti.
- *Funkční pohyblivost* je dána rozsahem pohybu při normální nebo zvýšené rychlosti.
- *Aktivní pohyblivost* je dána rozsahem pohybu při volném použití svalů bez vnější pomoci.
- *Pasivní pohyblivost* je dána rozsahem pohybu při vnější pomoci.

## **Složení těla**

Určení složení těla je několik, ale každé má různou přesnost měření. Měření se podle Havlíčkové (2003) dělí na 3 úrovně:

1. Úroveň- přímé měření tuku, které nelze u žijících osob realizovat.
2. Úroveň-nepřímé měření pomocí standardní laboratorní techniky např. podvodní vážení, měření celkové tělesné vody. Nevýhoda těchto metod je jejich časová i finanční náročnost.
3. Úroveň-dvakrát nepřímá a tudíž méně přesná než již zmíněné metody. Do této úrovně patří běžně používané měření kožních řas, dále pak bioelektrická impedance a elektrická vodivost.

## **Pojem zdatnosti ve 21.stol**

Během posledních let se změnil přístup k hodnocení TZ u dětí a mládeže. Východiskem, jak upozorňuje Suchomel (2003), je koncepce Boucharda a Sheparda (1994), kteří na základě vztahu mezi kategoriemi PA, TZ a zdraví vydělili výše uvedené pojmy VOZ a ZOZ.

## **Vliv zdatnosti na organismus**

Pohybová aktivita je předpokladem pro udržování tělesné zdatnosti. Pravidelná PA může redukovat rizika zdravotních problémů, které jsou způsobeny nedostatečným pohybem. Dobrý (1998) udává, že děti ve věku 10-15 věk trpí zvýšenou obezitou kvůli nedostatečné PA, a také kvůli negativní podpoře rodičů, kteří se nezúčastňují pohybové aktivity. Nedostatečná *aerobní zdatnost* snižuje výkonnost především kardiopiračních orgánů, které jsou ve vzájemné interakci a zajišťují dostatečný

přísun kyslíku a živin do svalů, které vykonávají pohyb (Havličková, 2004). Nedostatečná *svalová zdatnost* snižuje optimální provedení jednotlivých pohybových výkonů, neboť veškerý pohyb je závislý na svalové činnosti (Dobry, 1998). Mohou se projevovat známky svalové nerovnováhy-dysbalance, která může zapříčinit vadné držení těla, nerovnoměrné zatížení kloubů, poruchy funkce kloubů, bolestivé potíže a snadnou zranitelnost pohybového ústrojí. *Flexibilita* se s věkem snižuje a pokud není pravidelně prováděna, může negativně ovlivňovat nervosvalovou koordinaci a držení těla. Také může docházet k většímu počtu zranění, snížení cirkulace, a snížení optimálního přenosu látek v krvi. *Složení těla* může mít při vyšší hmotnosti negativní důsledky na zatížení kloubů nebo kosterního svalstva.

## **4.6 Charakteristika věkového období**

### **Období mladšího školního věku 6-11/12 let**

Podle Kohoutka (2005) i Langmeiera (1998) začíná mladší školní věk zpravidla od 6-7 let, kdy dítě vstupuje do školy a končí v 11, respektive 12 letech, kdy se začínají projevovat první známky dospívání (v některých publikacích se udává i střední školní věk 10-12 let). Langmeier a Krejčířová (1998) nazývají toto období věkem střízlivého realismu, kdy se dítě snaží pochopit svět a zajímá se o různé informace, které najde v knihách a také přijímá informace od autorit. Tento realismus je spíše naivní, protože samo dítě ještě nemá k dané problematice svůj postoj. Nicméně aktivita žáka co se týče zkoumání a provádění experimentů je bohatá. Toto období je charakteristické jistou vyrovnaností mezi biologickými a psychickými složkami vývoje, což je mimořádně důležitým předpokladem motorické docility (Choutka, Brklová, Vojtík, 1999). Právě proto je tento věk je považován za zlatý věk motorického učení, a to především od 10 do 12 let, kdy se zlepšuje hrubá i jemná motorika. Pohyby jsou rychlejší a přesnější,

také narůstá svalová síla a zlepšuje se koordinace pohybu celého těla. Děti mají především zájem o sportovní hry, které vyžadují obratnost, vytrvalost a sílu (Langmeier, Krejčířová, 1998). Z motorického vývoje tak dětský organismus disponuje příznivými předpoklady pro osvojení širokých a pestrých motorických činností. Tento čas je vhodný pro vykonávání více sportů najednou, protože v mnoha z nich může dosahovat velmi pozitivních výsledků. Vývoj jednotlivých zájmů je ovlivněn především rodiči, ale také školním prostředím i mimoškolními organizacemi. Je proto třeba děti a především fyzicky slabší děti motivovat a povzbuzovat, aby se u nich neprojevila negativní reakce k pohybu, která pro tělovýchovný proces není žádoucí. V oblastech smyslového vnímání u dítěte také nastávají další změny. Děti jsou pozornější, vnímavější a vytrvalejší. Pokud je aktivita zajímavá, dokážou u ní vydržet celé hodiny.

V tomto období jsou patrné první známky vadného držení těla, které jsou příčinou delšího setrvání v jedné poloze, kombinací menšího množství aktivit, a nesprávného nošení aktovek. Je proto na místě začít s optimální pohybovou aktivitou právě v tomto věku.

Faigenbaum (1996) v článku *Youth Resistance Training* uvádí možnosti zlepšení silových schopností prepubescentů nad rámec jejich maturace. Dřívější studie zabývající se možností růstu síly během prepubescence byly skeptické k možnosti nárůstu síly z důvodu nedostatečné přítomnosti androgenů v těle. Faigenbaum ale uvádí, že zvýšení silových schopností je možné až o 74% po 8 týdnech silového tréninku, obvyklé je však 30 – 50% zlepšení během 8 – 20 týdnů. Konkrétně jen síla horní poloviny těla může mít přírůsteky od 19,6% do 64,1% během 8 týdenní tréninkového programu. Je nutné dodat, že u takového tréninku se musí dodržovat věkové i individuální zásady. Je zajímavé, že možnosti zranění u silového tréninku jsou podle

Faigenbauma menší než u běžných sportů jako jsou fotbal (28%), wrestling (16,4%) a gymnastika (13%).

#### **4.7 Charakteristika školního lezení (mladší školní věk)**

Lezení ve školních podmínkách může být různě modifikované. Lezecké aktivity, které zařazujeme do hodin TV by měly být realizovány s ohledem na věk žáků. Z tohoto důvodu by aktivity měly být velmi pestré s převážně motivačním charakterem, aby děti co nejvíce zaujaly. Mladší školní věk je ideálním obdobím pro jakékoliv aktivity a vzhledem ke kulminaci rozvoje motorických schopností může být pro ně lezení jednou ze zajímavých sportovních disciplin. Děti mají poměrně nízkou váhu a lezecké aktivity tak pro ně z hlediska silového nejsou příliš obtížné. Měli bychom proto klást důraz především na rovnováhu, koordinaci pohybů a uvědomění si biomechanických zákonů při zdolávání cest na umělé lezecké stěně, žebřinách či jiných překážkách. Samozřejmě tento proces je velmi složitý a dlouhodobý, přesto je nutné zařazovat alespoň některé prvky do těchto hodin.

Následující přehled lezeckých aktivit je vybrán se zohledněním složek ZOZ.

##### **Aerobní činnost**

- lezení koleček na umělé stěně do spadnutí nebo po minutách např. (5 min– maximální počet kroků)
- bouldrování všech dětí bez pádu
- štafetový běh s různými překážkami může být spojen s lezeckou stěnou nebo žebřinami

- vytrvalostní had (začíná se u určeného chytu, od kterého postupně zdolávají nejdříve 3, 6, 9, 12 a více kroků, dokud někdo nespadne, každý lezec vymyslí vždy následující tři kroky)

### **Svalová činnost**

- šplh po tyči a zpět slezení po stěně
- výdrž na chytu respektive chytech (práce HK)
- lezení cesty nebo bouldru stylem jedna noha a dvě ruce
- stoupání po vysunutém žebříku pomocí rukou
- ručkování po kladině

### **Flexibilita**

- lezení na co nejdelší kroky
- speciální gymnastické rozcvičení
- stoj na chytu na patě

### **Složení těla**

- informace o pitném režimu
- informace o nevhodnosti konzumace jakéhokoliv jídla a pití před a bezprostředně po hodině TV

## 5. METODY PRÁCE

### 5.1 Typ výzkumu

Z hlediska typu výzkumu se tento projekt řadí do empirického výzkumu. Konkrétně se jedná o jednofaktorový dvouhladinový experiment nebo spíše kvaziexperiment, a to z důvodu nerandomizace vybraných osob a skupin s kontrolou kovariačních proměnných (Ferjenčík, 2002).

V rámci kvaziexperimentu jsou získány počáteční hodnoty měřením základních antropomotorických znaků a tělesné složení metodou bioelektrické impedance. Následně je provedeno šest vybraných motorických testů z baterie testů EUROFIT, šplh na tyči a jeden test dynamické rovnováhy. Probandi jsou ve dvou třídách, které nejsou nijak sportovně zaměřené. Tyto třídy jsou rozděleny do dvou experimentálních a dvou kontrolních. Po 2 měsících zařazení prvků sportovního lezení do hodin TV je proveden post-test u obou skupin. Tato doba aplikace intervence byla zvolena na základě práce Faigenbauma (1996), který poukazuje na zlepšení silových schopností dětí po 2 měsíční aplikaci lezení s dvoutýdenní frekvencí.

V rámci kvaziexperimentu je sledován možný kauzální vztah mezi dvěma proměnnými. Vstupní proměnnou je intervence lezeckých aktivit a výstupní proměnnou představují závěrečné testy. Sleduje se tedy, zda zařazení lezeckých aktivit do tělovýchovného procesu má vliv na změnu tělesné zdatnosti dětí v krátkodobém časovém horizontu. Do procesu přirozeně vstupují neovlivnitelné rušivé proměnné, jejichž dopad však lze díky metodě analýzy kovariance (ANCOVA) eliminovat.

Přehled proměnných:

- výstupní test (závislá proměnná)
- intervence (nezávislá proměnná)
- pretest, věk, mimoškolní aktivity (kovariační proměnná)

Bezprostředně po skončení 2 měsíční aplikace lezení ve školní TV vyplní žáci anketu, jejíž závěry budou sloužit jako zpětná vazba pro metody použité v rámci této práce. Tato anketa je vytvořena jen pro tento zkoumaný vzorek. Hlavním důvodem této ankety je rychlé a bezprostřední získání informací o vztahu žáků k lezení po aplikaci lezeckých aktivit do školní TV. Celé znění ankety je v příloze č.2.

## **5.2 Výběr souboru**

Testovací skupina byla vybrána ze školy Vojtěšská v Praze 1, která má v tělocvičně k dispozici umělou lezeckou stěnu. Byly vybrány dvě třídy s 25 žáky druhé a páté třídy. Jako kontrolní skupiny k nim byly paralelně vybrány dvě třídy stejné věkové kategorie. Do konečného výzkumu byly zařazeny děti, které se zúčastnily obou měření a chyběly v hodinách TV (po dobu našeho působení) maximálně dvakrát. Na konci testování tak počet testovaných dětí klesl na 37 dětí z testovací skupiny a 37 dětí ze skupiny kontrolní.

Tento soubor byl vybrán na základě dostupnosti lezecké stěny ve škole a také možností tento výzkum realizovat. Z tohoto důvodu se jedná o pilotní studii, která by měla umožnit následné lepší propracování této problematiky a zaměření na větší část

populace. Tato práce bude proto platit jen u zkoumaného vzorku, z důvodu nerandomizace osob, a proto nemůže být aplikována na širší populaci.

### 5.3 Použité přístroje a pomůcky

Nejdříve bylo zjišťováno složení těla podle bioelektrické metody impedance, které probíhalo ve školní třídě a dětem byly dány pokyny pro správné provedení.

Tělesná výška byla měřena pomocí lékařského výškoměru v základním postoji, stoj spatný, hlava v orientační poloze. Měřená byla vertikální vzdálenost vertexu od podložky v centimetrech.

Tělesná hmotnost byla zjišťována na decimální váze s přesností 0,1 kg. Probandi byli jen v minimálním oblečení a bez obuvi.

Pro měření vybraných testů byly použity následující pomůcky:

- malá dřevěná kladina dlouhá 50 cm, vysoká 4 cm, široká 3 cm a stopky pro T<sub>1</sub>
- testovací stůl s posuvným pravítkem pro T<sub>2</sub>
- kalibrový ruční dynamometr s nastavitelnou rukojetí pro T<sub>3</sub>
- pravidelný šestiúhelník o rozměrech 55/2/10 pro T<sub>4</sub>
- žíněnka pro T<sub>5</sub>
- doskočná hrazda a stopky pro T<sub>6</sub>
- tyč na šplh pro T<sub>7</sub>
- kužele pro člunkový běh pro T<sub>8</sub>

T<sub>1</sub> - plameňák

T<sub>2</sub> - předklon v dosahu v sedě

T<sub>3</sub> - stisk ruky

T<sub>4</sub> - chůze vzad

T<sub>5</sub> - leh sed

T<sub>6</sub> - výdrž ve shybu

T<sub>7</sub> - šplh na tyči

T<sub>8</sub> - člunkový běh

pozn.: Všechny pomůcky a materiály byly zapůjčeny z Laboratoře sportovní motoriky na FTVS.

## **5.4 Použité metody měření**

### **5.4.1 Testy složení těla**

Pro určení tělesného složení byla použita metoda bioelektrické impedance (BIA), dnes často užívaná. Tato metoda byla vybrána hned z několika důvodů. Je rychlá, bezpečná, poměrně nenákladná a vyžaduje malou technickou náročnost. Také je využitelná v terénních podmínkách a nezatěžuje měřený subjekt. Tato metoda je založena na šíření střídavého proudu nízké intenzity biologickými strukturami (obvykle se jedná o proud 800 mA s frekvencí 50kHz).

Provedení tohoto měření se provádí za pomoci tetrapolárních elektrod v konfiguraci ze 4 svodů na končetinách stejné strany těla v supinačním postavení. Testující leží na zádech s horními končetinami v abdukci, aby se zabránilo kontaktu s tělem. Dolní končetiny také v abdukci. Jedinec je oblečen bez bot a ponožek.

Je třeba uvést, že tato metoda může být ovlivněna faktory jako je tělesná teplota, stav hydratace, únava apod. V porovnání s ostatními metodami nadhodnocuje % tělesného tuku až o 4% (Havlíčková 2003).

## **5.4.2 Motorické testy**

### **Test statické rovnováhy-plameňák:**

Tento test se provádí na dřevěné kladině již zmíněných rozměrů. Testovaná osoba zaujme polohu stoj pokrčmo na pravé respektive levé noze na plném chodidle, které položí na delší část kladiny. Nedominantní končetina je ohnuta v koleni a probandi si ji drží levou, respektive pravou rukou. Druhá ruka může být použita pro vyrovnání rovnováhy. Jakmile testovaná osoba zaujme stabilní polohu začíná měření, které trvá 1 minutu. Počítá se počet pokusů během celé minuty. Pokud je pokusů více než 15 za půl minuty, již se v měření nepokračuje.

### **Test kloubové pohyblivosti trupu-předklon s dosahem v sedě**

Testovaná osoba zaujme polohu sed snožmo u testovacího zařízení, o jehož přední stěnu se opírá chodidly. Nohy jsou napjaté v kolenou. Předpaží a postupně se předklání tak, že napnuté prsty rukou sune po délkovém měřítku na vrchní desce co nejdále. Nohy musí zůstat po celou dobu výkonu v kolenou napjaté, v krajní poloze je výdrž 2s.

### **Statická síla-stisk ruky**

Ve stoji mírně rozkročném v upažení uchopí testovaná osoba dynamometr a postupně vyvine maximální tlak. Testování provádíme na dominantní i nedominantní ruce. Pokusy jsou tři na každé ruce a počítá se vždy lepší pokus. Napjatá paže se nedotýká stehna.

### **Dynamická a vytrvalostní síla břišního svalstva, leh-sed**

Testovaná osoba zaujme základní polohu leh na zádech pokrčmo, paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy pokrčeny v kolenou v úhlu 90 stupňů, chodidla od sebe ve vzdálenosti 20–30cm, u země je fixuje pomocník. Na povel provádí testovaná osoba co nejrychleji opakovaně sed (oběma lokty se dotkne souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky), s cílem dosáhnout maximálního počtu cyklů za dobu 60 s.

### **Statická vytrvalostní síla končetin-výdrž ve shybu**

Testovaná osoba zaujme (eventuálně s dopomocí) základní polohu– shyb na hrazdě, držení nadhmatem, brada nad žerdí. V této poloze se snaží vydržet co nejdéle. Test končí, když testované osobě spadne brada pod žerd.

### **Šplh na tyči**

Testovaná osoba na povel vyskočí na tyč a šplhá po značku ve výšce 4m. Každá testovaná osoba šplhá bez obuvi a bez ponožek, má dva pokusy a zapisuje se lepší pokus. Test se provádí ve dvojicích.

### **Chůze vzad**

Testovaná osoba má za úkol projít po pravidelném šestiúhelníku co největší počet kroků bez pádu. TO musí šlápnout jen jednou nohou na každou hranu šestiúhelníku. Každá testovaná osoba má jeden cvičný pokus a dva pokusy měřené.

## **Člunkový běh**

Testované osoby se postaví na startovní čáru běhu, který je vytyčen kužely. Délka je 4 krát 10 m a test se provádí ve dvojicích. Každá testovaná osoba provádí test dvakrát a zaznamenává se lepší čas.

### **5.5 Motorické testy-popis procedury měření**

Jednotlivá měření se uskutečnila před první hodinou výuky s lezeckými aktivitami. Při tomto měření bylo také zjištěno, zda někteří jedinci nemají zdravotní problémy, a nebyli by tak schopni se našeho výzkumu účastnit.

Nejdříve byla provedena bioelektrická impedance, kde bylo sledováno složení těla. Následovalo měření antropometrických znaků v našem případě výška a váha. Bezprostředně potom bylo vykonáno motorické měření v pořadí testů: plameňák, chůze vzad, předklon v sedě, stisk ruky, šplh, výdrž ve shybu, leh-sed a člunkový běh. Po té děti byly dotazovány na mimoškolní aktivity, které provozují pravidelně alespoň jednou týdně. Mimoškolní aktivity byly po té rozřazeny do tří podskupin:

- stisk ruky – pálkové a raketové hry, házená
- rovnováha – bojová umění, gymnastika, tanec
- síla horních končetin – plavání, posilování

Druhé testování proběhlo po osmi týdnech výuky TV se speciálním zaměřením.

Všechna měření probíhala ve vyučovacích hodinách jednotlivých tříd. Byla to velmi náročná práce, která vyžadovala dobrou organizaci a spolupráci testujících pracovníků. Celkový počet spolupracovníků byl osm, z toho dva na testech složení těla, jeden na

měření antropomotorických znaků a pět na jednotlivých motorických testech. Po pětiminutovém rozcvičení byly provedeny testy v již zmíněném pořadí.

## **5.6 Statistické zpracování**

### **5.6.1 ANCOVA**

Pro tento jednofaktorový dvouhladinový kvaziexperiment byla použita metoda analýzy kovariance (ANCOVA), která zohledňuje při modelu pretest-postest vliv potenciálně rušivých nezávislých proměnných, které se nazývají kovarianty (Thomas, Nelson, 2005). Tato metoda je založena na následujících předpokladech (Vincent, 1999):

- Předpoklad lineárního vztahu mezi kovariantou a závislou proměnnou.
- Homogenita rozptylu u obou skupin je stejná.

Vyhodnocení homogenity rozptylu (Equality of variance) je provedeno pomocí Levenova testu (Levene's test). Hodnota Levenova testu musí být větší než 0,1. Je-li tato podmínka splněna, pak můžeme předpokládat, že homogenita rozptylu je u obou skupin stejná.

Pro zpracování byl použit program SPSS (Statistical Package for the Social Science). Hodnota Levenova testu byla zvolena na základě doporučení statistického zpracování podle programu SPSS.

### **5.6.2 Reliabilita**

Reliabilita byla provedena u testů  $T_1$  a  $T_4$ . Jedná se o testy dynamické a statické rovnováhy, kde test  $T_4$  není standardizován a provedení testu  $T_1$  může být pro nižší věkové kategorie obtížný. Proto jsme provedli test reliability, abychom se přesvědčili o

spolehlivosti testu v našem specifickém vzorku. Byl použit tzv. výběrový Pearsonův korelační koeficient  $r$  (Pearson\_r), který je mírou lineární nezávislosti dvou náhodných spojitých veličin a vypočte se podle vzorce:

$$r_{xy} = S_{xy} / S_x S_y,$$

kde  $x, y$  jsou vyjádřeny vzorcem

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) / n - 1$$

Reliabilita byla provedena metodou stability test-retest, měření bylo provedeno s odstupem dvou dnů. Reliabilita testu plameňák byla poměrně vysoká pro test statické rovnováhy- plameňák u starších dětí (12,13)  $r=0,80$  u dětí (10,11)  $r=0,76$  a také u mladších dětí (8,9)  $r=0,77$ . Výsledky testu dynamické rovnováhy – chůze vzad byly u žáků mladších velmi špatné. U nejmladších dětí (8,9)  $r=0,51$  u starších (10,11)  $r=0,46$ , ale u nejstarších byla reliabilita poměrně vysoká  $r=0,89$ . Podle Böse (2001) se reliabilita od 0,80 do 0,90 nachází v normě velmi dobré (sehr gut). Reliabilita menší než 0,80 a větší než 0,70 je ještě přijatelná a reliabilita pod 0,60 vypovídá o velmi malé spolehlivosti testu. Výsledky reliability jsou uvedeny v přílohách.

## 5.7 Výuka TV s prvky lezeckých aktivit

Výuka probíhala v poměrně malé tělocvičně, která však měla k dispozici umělou lezeckou stěnu. Aby výuka byla efektivnější, byla třída (cca 25 žáků) při některých aktivitách rozdělena na dvě skupiny. První se věnovala lezeckým aktivitám s využitím lezecké stěny a druhá skupina se věnovala podobným aktivitám, ale mimo lezeckou stěnu, např. na žebřinách.

## **5.8 Obsah hodin s prvky sportovního lezení**

### **Struktura hodiny**

- Rozcvičení
- Hlavní průpravná část
- Část herní
- Část závěrečná

#### **5.8.1 Rozcvičení**

Začátek hodiny začínal zahřívací hrou, po které následovalo uklidnění a rozcvičení, které se podobalo gymnastickému rozcvičení. Důraz byl kladen na důkladné rozcvičení horních končetin především předloktí a prsty.

#### **Příklady zahřívacích her s využitím lezecké stěny nebo žebřin:**

##### **Potopa**

Při potopě se zachrání jenom ti, kteří se dostanou nad hladinu. Chůze nebo mírný poklus po tělocvičně po směru hodinových ručiček, na povel potopa se snažíme dostat nad pomyslnou linii, která je určena vyučujícím. Záchranný bod je lezecká stěna nebo žebřiny.

##### **Překážková dráha**

Po obvodu tělocvičny rozestavíme překážky (lavičky, žebřiny, lezecká stěna, medicinbal, žíněnka a jiné). Žáky rozestavíme po obvodu tělocvičny a na povel (např. zapískání) začnou běžet a překonávat překážky dle pokynů vyučujícího.

## **Honička na žebřinách popř. na stěně**

Žáky rozdělíme na dvě družstva. Jedno družstvo si sedne na žíněnky pod žebřiny, a druhé pod lezeckou stěnu a snaží se chytat žáky, na které dosáhne. Ostatní musí přelézat nad chytajícími. Chytající se pohybují v sedě a přelézající mají určenou maximální hranici přelezu.

## **Příklady zahřívacích her bez využití lezecké stěny:**

### **Rybičky rybičky rybáři jedou**

Použijeme klasickou formu nebo modifikaci, kdy chycené děti zůstanou na místě chycení a následně pomáhají chytat rybářovi. Název pro tuto hru může být i **chobotnice**. Pokud jsou děti šikovné, může být použita i varianta se zavřenýma očima- platí jen pro chycené a tím dává větší šanci rybičkám.

### **Na písknutí zacvič**

Děti rozestavíme po obvodu tělocvičny tak, aby měly dostatek místa. Vysvětlíme jim tři až pět povelů (např. písknutí), na které budou provádět jednotlivá cvičení (dřep a výskok, otočka o 360%, leh na břicho a vzpřim apod). Po té zahájíme hru chůzí, přecházíme do poklusu až do běhu.

### **Cvičení s lavičkami**

Třídu rozdělíme na tři stejně početná družstva, která si stoupnou na lavičky paralelně rozestavěné vedle sebe (vzdálenost 2 až 3m od sebe). Cílem je být co nejrychleji na své lavičce po provedení daného úkolu (slalom mezi lavičkami, přeskok laviček snožmo bokem, běh po zadu apod.). Studenti provádějí daný úkol a na písknutí se musí vrátit na svou lavičku.

Pozn.: Uváděné cviky byly použity v hodinách TV a patřily mezi ty oblíbené. Výběr cviků a soutěží byl z uvedené literatury popř. ze zkušeností a doporučení zkušených pedagogů.

## 5.8.2 Hlavní průpravná část

### Různé typy traverzů:

**Prostý traverz** – přetraverzovat stěnu na druhou stranu co nejjednodušeji.

**Traverz s přebíráním chytů** – na každém uchopení si vyměnit ruce.

**Traverz s křížením** – každý druhý chyt je uchopen překřížením paží.

**Nízký traverz** – je určena horní linie, která za kterou se nesmí brát žádný chyt. Leze se pod touto linií.

**Traverz s diktováním** – ve dvojicích traverzujeme stěnu. Jeden žák vybírá chyty a druhý leze, potom se vystřídají.

**Traverz poslepu ve dvojicích** – Jeden žák má šátek na očích a traverzuje, druhý mu dává záchranu případně mu podává informace o možných stupech.

Pozn.: Tyto traverzy se dají provádět i na žebřinách, které pro traverz barevně označíme a žáci pak lezou po barvách. Při takovém lezení můžeme ztěžovat požadavky např. „chyty“ ber podhmatem nebo při lezení používej jen jednu nohu apod.

### Výměna dvojic

Ve dvojicích vylezeme na stěnu a žáci si musí vyměnit pozice. K tomuto mohou využít jen stěnu a chyty. Nesmí se dotknout země ani sebe navzájem.

## **Najdi své místo**

Každý hledá takovou pozici, kde se např. udrží jen na rukách (5 sekund), nebo můžeme kombinovat dvě ruce jedna noha apod.

## **Píd'alka**

Žák drží chyt a snaží se k němu nohama co nejvíce přiblížit.

## **Ještěrka**

Žák naopak stojí pevně nohama na dvou stupech a rukama se snaží dosáhnout na co nejvyšší počet chytů, kterých má na dosah.

## **5.8.3 Část herní**

V této části mohou být zařazeny některé hry na umělé stěně z první části a také hry následující:

### **Štafetový běh**

Začíná se vylezením na lezeckou stěnu na jeden chyt, přeskočí tři lavičky vyleze na žebřiny a vrací se způsobem raka na startovní čáru, kde předává štafetu.

### **Štafetový lez**

Dvě družstva lezou k určenému chytu, v jedné ruce mají měkký míček (na líný tenis), vylezou k určenému chytu, hodí míček prvnímu v zástupu, a lezou dolů. Po dolezení na žíněnku (neskáčeme!) leze další člen družstva.

## **Škatule, škatule hýbejte se**

Žáci stojí asi 5m od lezecké stěny. Po signálu škatule, škatule hejbejte se musí dostat co nejrychleji ke stěně, a obsadit jeden z označených chytů. Na stěně je vždy o jeden chyt méně. Přístup k lezecké stěně můžeme obměnit poskoky, během pozadu, plížením apod.

### **5.8.4 Část závěrečná**

Na závěr bylo vždy zařazeno vydýchání a strečink, především horních končetin, někdy byly zařazeny dechová cvičení a nápravná s důrazem na správné držení těla.

Odborné naplnění vyučovacích hodin bylo čerpáno z několika diplomových prací, které se zabývaly podobnou tematikou (Vomáčková, 1996; Vágenknecht, 2000; Lislerová, 2005). Další zásobník her nebo průpravných cvičení byl čerpán z knihy Lezení na umělých stěnách (Boštíková, Vomáčko, 2003) a z odborných článků v TVSM (Vomáčko, 2002; Trnková, 2003). Před realizací samotné výuky byly rovněž využity zkušenosti pedagogů aktivně působících v dané oblasti.

## 6. VÝSLEDKY

Antropomotorické hodnoty jsou uvedeny v tabulce A. V tabulce je uveden průměr a směrodatná odchylka (s).

**Tabulka A – Antropomotorické hodnoty**

skupina	výška (cm)		hmotnost (kg)		tuk (%)	
	průměr	s	průměr	s	průměr	s
intervenovaná 7-8 let (N=18)	120,4	5,9	26,7	5,5	15,5	1,6
kontrolní skupina 7-8let (N=16)	122,7	5,1	28,4	5,2	15,3	2,2
intervenovaná 10-11 let (N=19)	145,0	7,1	38,9	6,6	15,2	2,4
kontrolní skupina 10-11let (N=21)	147,2	7,2	38,8	6,3	14,2	2,1

Přehled použitých zkratk:

- N – počet jedinců
- Mean – průměr
- Std. deviation – směrodatná odchylka
- F, Sig – statistická významnost
- df – stupeň volnosti
- $\epsilon^2$  – věcná významnost. Veličina  $\epsilon^2$  je odhad věcné významnosti, kterou má každá nezávislá proměnná na závislou proměnnou. Hodnota  $\epsilon^2$  se pohybuje od 0,00 do 1,00 a závisí na významnosti intervenci. Čím vyšší hodnota, tím větší procento vysvětleného rozptylu danou proměnnou.
- Estimated Marginal Mean – průměr závislé proměnné ošetřený od vlivu kovariační proměnné.

## 6.1 Výsledky testu plameňák

V tabulce 1.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivita s vlivem na rovnováhu (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 1.2. je uvedena deskriptivní statistika, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test plameňák nebylo u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=2,68$  ( $p>0,05$ ),  $\varepsilon^2=0,04$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=30,52$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\varepsilon^2=0,31$ . Mimoškolní aktivita nemá významný vliv na výsledné postesty  $F=0,04$ ,  $\text{Sig.}=0,839$   $\varepsilon^2=0,00$ . Mimoškolní aktivita spolu s intervencí také nemají vliv na hodnoty postestu  $F=2,065$ ,  $\text{Sig}=0,155$ ,  $\varepsilon^2=0,03$ . Je to patrně způsobeno chybou měření a nedostatečnou délkou výzkumu. Toto platí i pro výsledky následující testů.

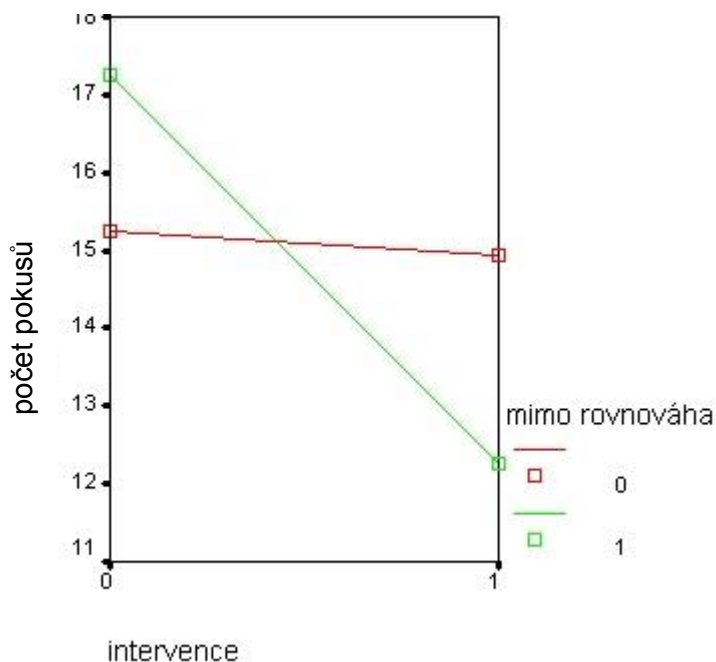
**Tabulka 1.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	37
	1	37
mimo rovnováha	0	50
	1	24

**Tabulka 1.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: plamenak II				
intervence	mimo rovnováha	Mean	Std. Deviation	N
0	0	14,3	5,5	23
	1	18,0	9,1	14
	Total	15,7	7,2	37
1	0	15,4	9,0	27
	1	12,1	5,4	10
	Total	14,5	8,3	37
Total	0	14,9	7,6	50
	1	15,5	8,2	24
	Total	15,1	7,7	74

**Graf 1.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity má podobné výsledky jako experimentální skupina bez mimoškolní aktivity (kolem 15 pádů/min). Kontrolní

skupina s mimoškolní aktivitou má horší výsledky (17) než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (12).

## 6.2 Výsledky testu předklon

V tabulce 2.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivita s vlivem na rovnováhu (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 2.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test předklon nebylo u intervence zaneseno významné zlepšení  $F=0,61$  ( $p>0,05$ ),  $\epsilon^2=0,38$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=198,38$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\epsilon^2=0,75$ . Mimoškolní aktivita nemá prakticky žádný vliv na výsledky  $F=0,01$ ,  $\text{Sig}=0,95$ , a  $\epsilon^2=0,01$ . Intervence spolu s mimoškolní aktivitou mají statistický význam  $F=6,54$ , a  $\text{Sig}=0,01$  ale věcná významnost je velmi nízká  $\epsilon^2=0,09$ .

**Tabulka 2.1. – Základní deskripce skupin**

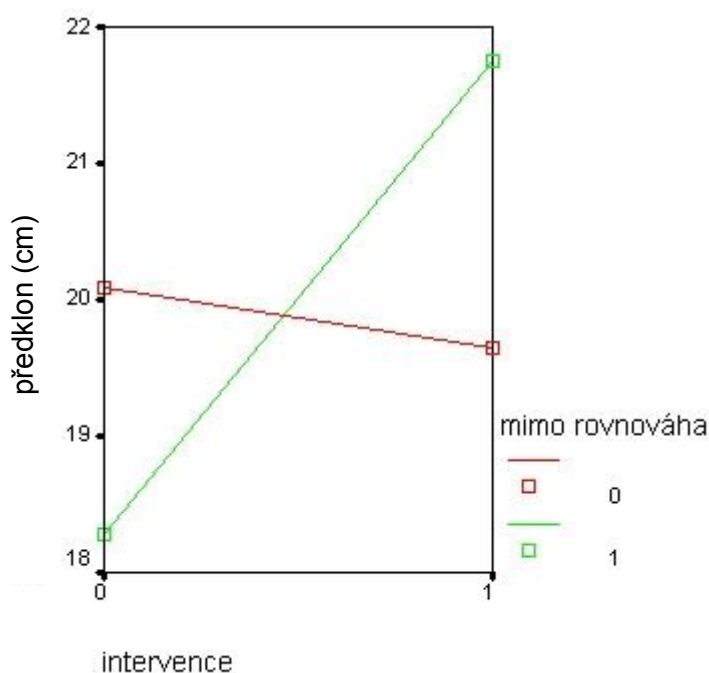
Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	36
	1	37
mimo rovnováha	0	49
	1	24

**Tabulka 2.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: predklon II				
intervence	mimo rovnováha	Mean	Std. Deviation	N
0	0	19,8	5,0	22
	1	18,2	5,4	14
	Total	19,2	5,1	36
1	0	19,1	7,2	27
	1	24,0	4,4	10

	<b>Total</b>	20,4	6,9	37
<b>Total</b>	<b>0</b>	19,4	6,2	49
	<b>1</b>	20,6	5,7	24
	<b>Total</b>	19,8	6,1	73

**Graf 2.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity je flexibilnější (kolem 20cm) než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity (19cm). Kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou je méně flexibilní (18cm) než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (21cm).

### 6.3 Výsledky testu stisk ruky – pravá

V tabulce 3.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivity s vlivem svalové síly předloktí (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 3.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). U testu stisk ruky- pravá

nebylo u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=28,52$  ( $p>0,05$ ),  $\varepsilon^2=0,98$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=143,46$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\varepsilon^2=0,68$ . Hmotnost nemá vliv na hodnoty postestu  $F=1,89$ ,  $\text{Sig}=0,17$ ,  $\varepsilon^2=0,03$ . Mimoškolní aktivita, přestože věcná významnost je vysoká  $\varepsilon^2=0,99$ , ze statistického hlediska nemá významnost  $F=50,13$ ,  $\text{Sig}=0,48$ . Intervence spolu s mimoškolní aktivitou  $F=0,05$ ,  $\text{Sig}=0,82$ ,  $\varepsilon^2=0,00$  nemá vliv na výsledné hodnoty.

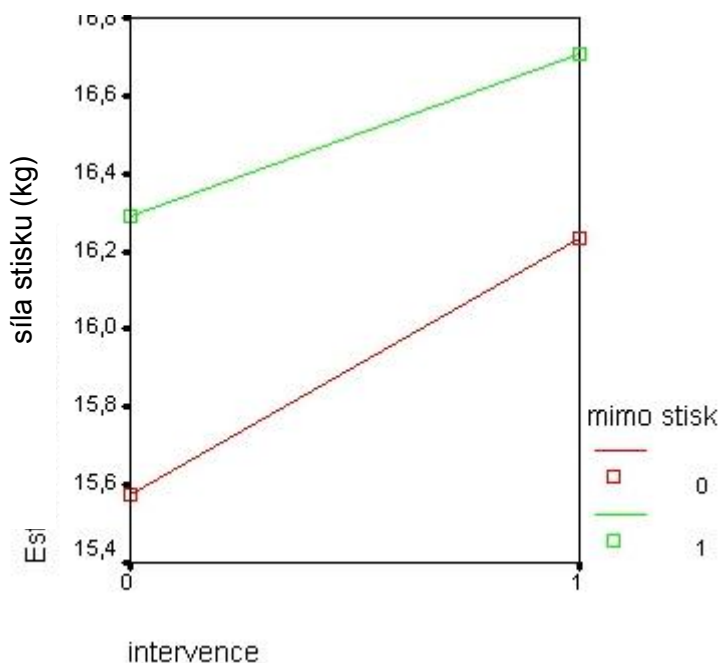
**Tabulka 3.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	37
	1	37
mimo stisk	0	54
	1	20

**Tabulka 3.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: handgrip P II				
intervence	mimo stisk	Mean	Std. Deviation	N
0	0	15,4	4,6	29
	1	18,5	4,4	8
	<b>Total</b>	16,0	4,7	37
1	0	16,3	5,0	25
	1	15,6	4,3	12
	<b>Total</b>	16,1	4,7	37
<b>Total</b>	0	15,8	4,8	54
	1	16,7	4,4	20
	<b>Total</b>	16,1	4,7	74

**Graf 3.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity má menší stisk (kolem 15kg) než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity (16kg). Také kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou má menší stisk (16kg) než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (16kg).

#### 6.4 Výsledky testu stisk ruky – levá

Následující výsledky se týkají testu stisk ruky - levá. V tabulce 4.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivita s vlivem na svalovou sílu předloktí (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 4.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test stisk ruky – levá nebyla u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=0,10$  ( $p>0,05$ ),  $\epsilon^2=0,09$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=116,19$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\epsilon^2=0,10$ .

Statistická hodnota hmotnosti je  $F=5,92$ ,  $Sig=0,02$ , z které vyplývá, že čím vyšší hmotnost, tím vyšší hodnota testu, věcná významnost však významnost hmotnosti nepotvrzuje  $\varepsilon^2=0,08$ . Mimoškolní aktivita je statisticky nevýznamná  $F=0,49$ ,  $Sig=0,62$ ,  $\varepsilon^2=0,35$ . Mimoškolní aktivita spolu s intervencí nemá žádný vliv na hodnoty postestu  $F= 0,74$ ,  $Sig=0,39$ ,  $\varepsilon^2=0,01$ .

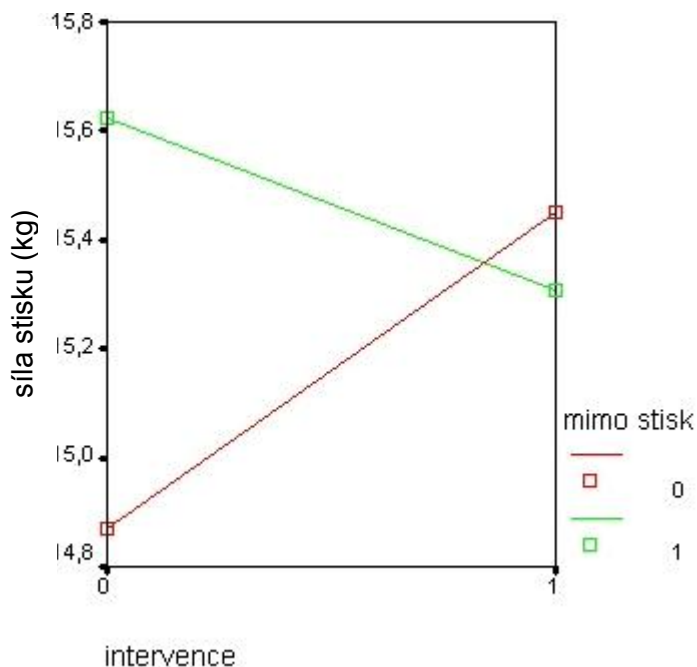
**Tabulka 4.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	37
	1	37
mimo stisk	0	54
	1	20

**Tabulka 4.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: handgrip L II				
intervence	mimo stisk	Mean	Std. Deviation	N
0	0	14,6	4,0	29
	1	18,0	4,0	8
	<b>Total</b>	15,3	4,2	37
1	0	15,4	5,0	25
	1	14,5	3,1	12
	<b>Total</b>	15,1	4,4	37
<b>Total</b>	0	15,0	4,5	54
	1	15,9	3,8	20
	<b>Total</b>	15,2	4,3	74

**Graf 4.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity má menší stisk (kolem 14kg) než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity (15kg). Kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou má stisk větší (15kg) než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (15kg).

## 6.5 Výsledky testu výdrž ve shybu

V tabulce 5.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivity (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 5.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test výdrž ve shybu nebylo u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=0,76$  ( $p>0,05$ ),  $\epsilon^2=0,43$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významná  $F=259,23$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\epsilon^2=0,80$ . Hmotnost  $F=0,66$ ,  $\text{Sig}=0,42$ ,  $\epsilon^2=0,01$  ani mimoškolní aktivity  $F=0,71$ ,

Sig=0,55,  $\varepsilon^2=0,40$  nemají vliv na výsledek. Také intervence spolu s mimoškolními aktivitami nevykazují žádné zlepšení  $F= 0,27$ , Sig= 0,60,  $\varepsilon^2= 0,00$ .

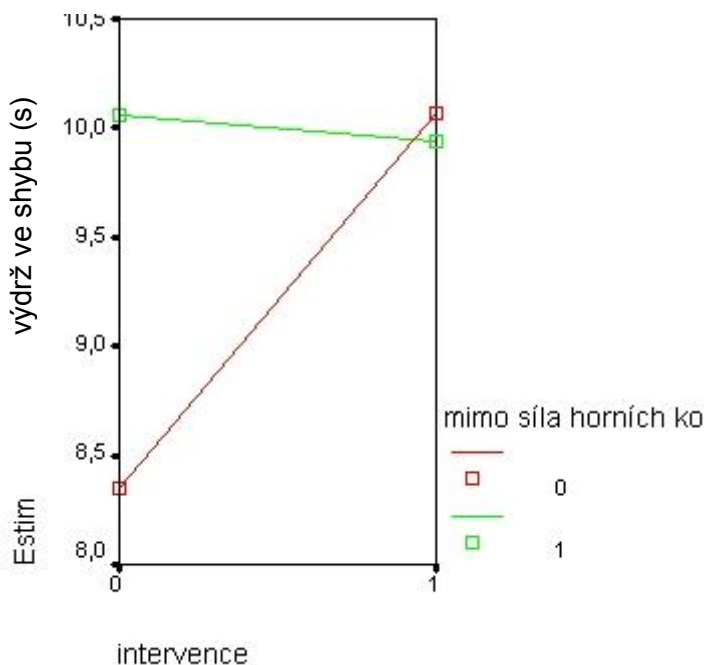
**Tablka 5.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	37
	1	36
mimo síla horních končetin	0	61
	1	12

**Tabulka 5.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: výdrž ve shybu II				
intervence	mimo síla horních končetin	Mean	Std. Deviation	N
0	0	7,8	8,3	27
	1	9,2	6,5	10
	Total	8,2	7,8	37
1	0	10,8	11,2	34
	1	8,9	5,4	2
	Total	10,7	10,9	36
Total	0	9,5	10,1	61
	1	9,2	6,1	12
	Total	9,4	9,5	73

**Graf 5.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity vydrží viset kratší dobu (kolem 8s) než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity (10,1s). Kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou vydrží ve shybu skoro stejně (10,05s) jako skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (9,95s).

## 6.6 Výsledky testu člunkový běh

V tabulce 6.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivity (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 6.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test člunkový běh nebylo u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=0,35$  ( $p>0,05$ ),  $\epsilon^2=0,01$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=122,32$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,

$\epsilon^2=0,66$ . Mimoškolní aktivity nemají vliv na výsledné hodnoty  $F=0,49$ ,  $Sig=0,48$ ,  
 $\epsilon^2=0,01$  ani spolu s intervencí  $F=0,74$ ,  $Sig= 0,39$ ,  $\epsilon^2=0,01$ .

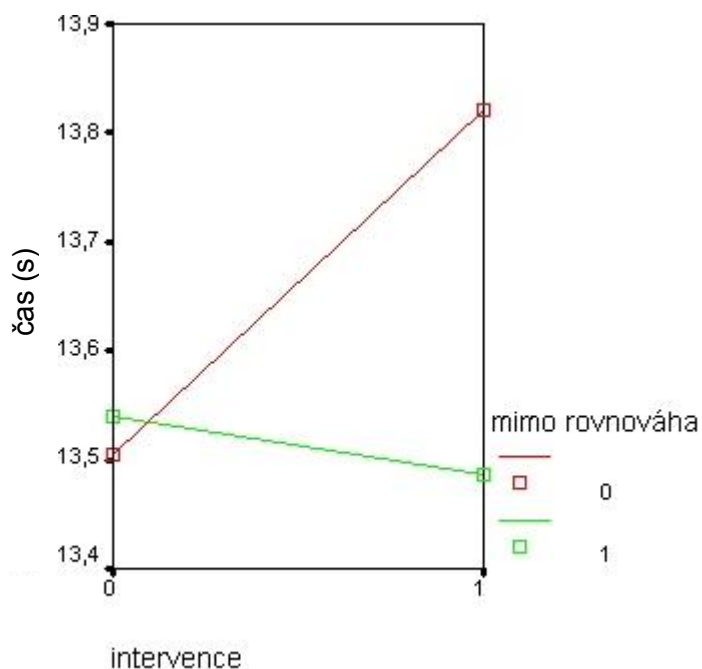
**Tabulka 6.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	34
	1	34
mimo rovnováha	0	48
	1	20

**Tabulka 6.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: Clunkovy beh II				
intervence	mimo rovnováha	Mean	Std. Deviation	N
0	0	13,7	1,2	23
	1	14,0	1,1	11
	<b>Total</b>	13,8	1,1	34
1	0	13,7	1,7	25
	1	12,8	0,8	9
	<b>Total</b>	13,4	1,6	34
Total	0	13,7	1,5	48
	1	13,4	1,1	20
	<b>Total</b>	13,6	1,4	68

**Graf 6.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina je rychlejší asi o 3 desetiny než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity. Kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou je asi o 3 setiny pomalejší než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou.

## 6.7 Výsledky testu leh sed

V tabulce 7.1. je uveden počet jedinců (N) v jednotlivých skupinách: experimentální (1) i kontrolní (0), mimoškolní aktivity vlivem na sílu horních končetin (1) a bez mimoškolní aktivity (0). V tabulce 7.2. uvádíme deskriptivní statistiku, která zahrnuje průměr (mean) a standardní odchylku (st. deviation). Pro test leh sed nebylo u intervence zaznamenáno významné zlepšení  $F=3,10$  ( $p>0,05$ ),  $\epsilon^2=0,04$ . Vliv hodnot získaných v pretestu na hodnoty získané v postestu je statisticky významný  $F=61,47$ ,  $\text{Sig}=0,00$ ,  $\epsilon^2=0,48$ . Mimoškolní aktivity  $F=1,32$ ,  $\text{Sig}=0,36$ ,  $\epsilon^2=0,02$  ani mimoškolní aktivity s intervencí  $F=0,92$ ,  $\text{Sig}=0,34$ ,  $\epsilon^2=0,00$  nemají vliv na hodnoty postestu.

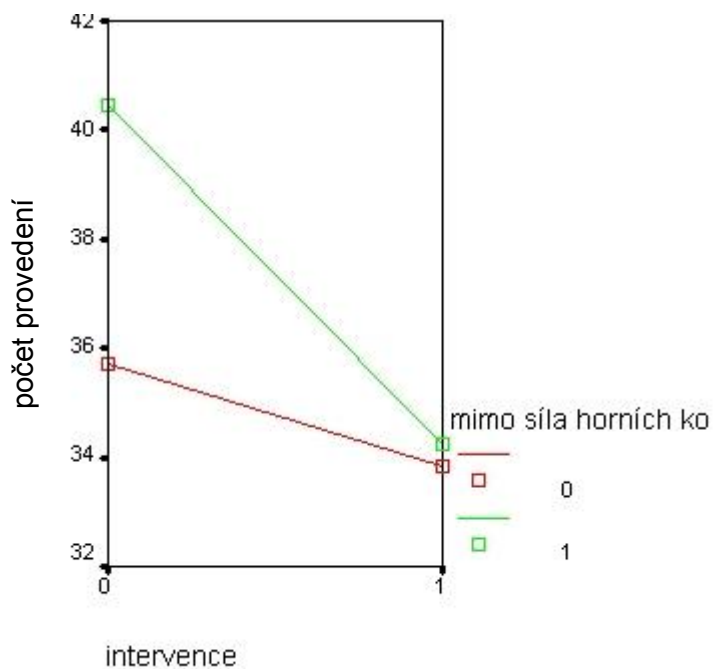
**Tabulka 7.1. – Základní deskripce skupin**

Between-Subjects Factors		
		N
intervence	0	37
	1	36
mimo síla horních končetin	0	61
	1	12

**Tabulka 7.2. – Deskriptivní statistika**

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: leh-sed				
intervence	mimo síla horních končetin	Mean	Std. Deviation	N
0	0	35,5	8,5	27
	1	38,0	6,3	10
	Total	36,2	8,0	37
1	0	34,6	7,0	34
	1	37,5	6,4	2
	Total	34,7	7,0	36
Total	0	35,0	7,7	61
	1	38,0	6,0	12
	Total	35,5	7,5	73

**Graf 7.5. Odhad marginálních středních hodnot se zohledněním kovariačních proměnných pro jednotlivé skupiny pro test plameňák**



Kontrolní skupina bez mimoškolní aktivity provedla více sed lehů (v průměru 36) než skupina experimentální bez mimoškolní aktivity (34). Kontrolní skupina s mimoškolní aktivitou provedla také více sed – lehů (40) než skupina experimentální s mimoškolní aktivitou (34).

## 7. INTERPRETACE VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Tato pilotní studie ukázala, že intervence lezeckých aktivit po dobu 8 týdnů nemá vliv na zlepšení ve vybraných testech. **Hypotéza 1** se nepotvrdila, přesto některé testy měly tendenci ke zlepšení (test stisk ruky). Nemůže se zde ale potvrdit, že změnu způsobila intervence. Zajímavé výsledky jsou u testu šplh, kde je z následující tabulky vidět výrazné zlepšení jen u experimentálních skupin.

intervence	šplh 1	šplh 2
1	1	7
1	3	8
0	7	5
0	2	2

U testu výdrž ve shybu nebyla větší změna patrná a u některých skupin došlo dokonce k poklesu.

Výkyvy ve výsledcích silových testů (zlepšení či zhoršení) mohou být zapříčiněny několika faktory. Jedním z nich je doba intervence, která je u každého jedince individuální. Navíc tato doba mohla být u některých probandů snížena o jeden týden (podmínka byla maximálně dvě absence na hodinách TV), a to při velikosti našeho výzkumu mohlo negativně ovlivnit výsledky. Druhým faktorem je nemoc, která mohla oslabit jedince při výkonu v jednotlivých testech. Mezi další faktory patří role učitele jako osobnosti a zájem dětí o tento sport.

Výsledky ostatních „nesilových“ testů se také výrazně nezměnily, **hypotéza 2** se tak potvrdila. U těchto testů jsme vzhledem ke specifčnosti TV, kde jsem se věnovali především zatížení horních končetin, nepředpokládali zlepšení.

Výuka byla poměrně náročná, protože se jí účastnilo v průměru 20 žáků. Tento stav není ideální z hlediska bezpečnosti a udržení pozornosti všech dětí. Vysoký počet dětí při výuce mohl negativně ovlivnit výsledky testů, neboť pozornost učitele nebyla plně věnována celé třídě, ale vždy jen určité části. Pro další výuku bych proto doporučovala zmenšení počtu dětí. Za ideální stav považuji 10-12 na jednoho učitele. Děti jsou potom pozornější a učitel dokáže předejít případným potyčkám nehledě na to, že i hodina bude efektivnější.

Na druhé straně, žáci byli velmi snaživí a po většinu času s námi aktivně spolupracovali. To bylo patrně také zapříčiněno jejich pozitivním přístupem k hodinám. Na hodinách bylo vidět, že se jim hodiny s lezeckými prvky líbily. **Hypotéza 3** se potvrdila především u starší skupiny:

věk	N	ANO	NE
7 až 8	23	12	11
11 až 12	24	21	3

Zajímavé byly odpovědi některých dětí. Mladší děti odpovídaly následovně:

**NE:** Neumím to, nebudu to nikdy potřebovat, nejde mi to, protože si odřu nohu, protože padám.

**ANO:** Je to riskantní, baví mě to, vypadá to zábavně, chci se to naučit.

Z takových odpovědí je patrné ještě malé sebevědomí některých dětí. Myslím si, že při delším nácviku a získání jistoty a zkušeností, by se jim tato aktivita jevila mnohem pozitivněji.

Starší děti uváděly následující důvody:

**NE:** Nenávidím lezení, nebaví mě to.

**ANO:** Baví mě to, je to zdravé, je to sranda, chtěl bych lezení v TV, protože to dělají i kamarádi, odreaguji se, je to zábava, jsou tam dobří učitelé, můj táta je horolezec, chci být připraven do nouze.

U této věkové kategorie je vidět, že zájem o sport mohou zvýšit i další faktory jako jsou např. zájmy rodičů, osobnost učitele.

Více než polovina testovaných dětí uvedla, že vykonává ještě nějakou pohybovou činnost mimo školu. Předpokládalo se, že u těchto žáků bude zlepšení markantnější v porovnání s žáky, kteří neabsolvují pohybové aktivity nad školní rámec. Tento předpoklad se nepotvrdil, výsledky vlivu mimoškolní aktivity na hodnoty postestu jsou poněkud kontroverzní, jak je vidět na grafech v kapitole 6. Domnívám se, že tato skutečnost je zapříčiněna malou důsledností při dotazování žáků na jejich mimoškolní aktivity. Velká část dotazovaných žáků nevedla žádnou pohybovou aktivitu konkrétně to bylo 16 dětí z 37 u experimentální skupiny a 12 dětí z 37 u kontrolní skupiny.

Pro následující projekt navrhuji prodloužení intervence z 2 měsíců na 3, ideálně pak na 6 měsíců (Faigenbaum, 1996) při stejné frekvenci výuky (2 hodiny týdně). Testy, které byly vybrány z baterie testů EUROFIT bych ponechala kromě testu chůze vzad po šestiúhelníku, ten by se měl nahradit jiným testem pro dynamickou rovnováhu. Rozsah projektu by se mohl rozšířit na více zkoumaných skupin, přičemž některé z nich by měly být i z menších měst. Takovéto porovnání by mohlo mít zajímavé výsledky z hlediska porovnání kondice žáků velkých a malých měst. Dále doporučuji doplnit výzkum o další rušivé proměnné, které mohou mít vliv na výsledek měření. Navrhuji následující proměnné: osobnost učitele a sportování rodičů.

Z hlediska kvality měření doporučuji zlepšit informovanost o průběhu a přesnosti měření všech měřících osob tak, aby podmínky pro splnění jednotlivých testů byly vždy stejné a tím se zmenšila chyba měření. Dále doporučuji větší důslednost při dotazování na mimoškolní aktivity ovlivňující intervenci. Pro větší přehlednost je třeba připravit anketu s popisem různých sportovních aktivit, které budou rozděleny do tří specifických kategorií (viz kapitola 5.5).

## 8. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo posoudit možnosti aplikace lezeckých aktivit do hodin školní TV a vybrat vhodné testy zdatnosti pro posouzení jejich vlivu na zvýšení zdatnosti žáků, zejména pak jejich silových schopností. Výzkum probíhal od konce října do konce prosince 2004 na základní škole Vojtěšská dvakrát týdně v rámci hodin školní TV. Výzkumu se zúčastnily 4 třídy, které byly rozděleny na dvě experimentální a dvě kontrolní skupiny. Na začátku a na konci výzkumu byly provedeny testy vybrané z baterie testů EUROFIT (plameňák, předklon, stisk ruky, člunkový běh, leh-sed, výdrž ve shybu), dále test šplh na tyči a test chůze vzad.

V silovém testu výdrž ve shybu nebylo zaznamenáno výrazné zlepšení, ale u šplhu a stisku ruky bylo dosaženo mírného zlepšení. U těchto testů lze tedy předpokládat, že při delší intervenci by bylo zaznamenané zlepšení pravděpodobnější a výraznější. U nesilových testů (plameňák, předklon, člunkový běh, leh-sed) nebyla změna patrná, což bylo zahrnuto v hypotéze č. 2., a to především z důvodu specifického zaměření hodin TV. Reliabilita testu dynamické rovnováhy (chůze vzad po šestiúhelníku) byla nízká, proto tento test není vhodný pro testování u vybrané věkové kategorie.

Závěrem lze říci, že lezecké aktivity se jeví jako možný prostředek zpestření tělovýchovného procesu ve školách. Pozitivní ohlas z řad studentů po aplikaci provedeného projektu je jedním z důležitých ukazatelů. Věřím, že tato pilotní studie a její výsledky mohou poskytnout podnětné informace k realizaci následných projektů zabývajících se touto problematikou. Předpokládám, že tyto projekty pak budou díky uvedeným zkušenostem efektivnější a jejich výsledky budou mít vyšší vypovídací hodnotu. Přestože vliv intervence nebyl zcela potvrzen, považuji tento projekt přínosný

nejen pro vědecké účely, ale i pro osobní zkušenost a zkušenost dětí, které měly možnost se s lezením tímto způsobem seznámit.

## 9. POUŽITÁ LITERATURA

Alter, Michal (1999). *311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha. Grada. ISBN: 80-7169-763-X.

Barták, Erik (1999). *Příprava instruktorů vojensko-praktického lezení se zaměřením na jejich výkonnostní růst*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Mgr. Ladislav Vomáčko.

Bouchard, Claude - Malina, Robert (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign: A Division of Human Kinetics Publishers. ISBN: 1-800-747-4457.

Bunc, Václav (1998). Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace na základní škole. *TVSM*: roč.64, č.4, s.2-10.

Bunc, Václav (1995). Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *TVSM*: roč.61, č.4,s. 6-9.

Čelikovský, et al. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu a sport*. Praha: SPN: ISBN 80-04-23248-5.

Dobrá, Lubomír (1998). Zdatnost? Tělesná zdatnost? Zdravotně orientovaná zdatnost? *TVSM*: roč. 64, č.1, s. 2-6.

Dobrá, Lubomír (1998). Struktura zdravotně orientované zdatnosti. *TVSM*: roč. 64, č.2, s. 2-6.

Dobrá, Lubomír (2002). Jak děti a mládež nenásilně přivést k potřebě celoživotní pohybové aktivity. *TVSM*: roč. 68. č.3, s. 2-6.

Faigenbaum, Avery et al. (2002) Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, s. 416-424.

Faigenbaum, Avery et al. (1996) Youth Resistance Training: Position Statement Paper and Literature review. *Strength and Conditioning*, s. 62-71.

Ferjenčík, Ján (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha. Portál. ISBN: 80-7178-367-6.

Frömel, Karel - Novosad, Jiří (1997). *Struktura sportovních zájmů a úpohybových aktivit mládeže*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity palackého v Olomouci: RS97073.

Havličková, Ladislava et al. (2004): *Fyziologie tělesné zátěže. I. obecná část*. Praha: Karolinu. ISBN 80-7184-875-1.

Hlavová, Kateřina (2004). *Vliv obratnostních schopností na výkon ve sportovním lezení*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Mgr. Ladislav Vomáčko.

Choutka, Miroslav - Brklová, Danuše - Votík, Jaromír (1999). *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Plzeň. Západočeská univerzita.

Jansa, Petr et al. (2005). *Sport a pohybové aktivity v životě české populace*. Praha: FTVS UK: ISBN 80-86317-33-1.

Kovář, Rudolf (2001). Tělesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. Roč. 5, č. 1, s. 49-57.

Kohoutek, Milan et al. (2005). *Koordinální schopnosti dětí*. Praha: FTVS UK: ISBN 80-86317-34-X.

Langmeier, Josef - Krejčířová, Dana. (1998). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada: ISBN 80-7169-195-X.

Lislerová, Adéla (2005). *Výuka lezení na základních a středních školách ve Francii*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Mgr. Ladislav Vomáčko.

Měkota, Karel - Blahuš, Petr. (1983): *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.

Moravec, Roman - Kampmiller, Tomáš - Sedláček, Jaromír et al. (1996). *EUROFIT-Telesny rozvoj a pohybová výkonnost školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN: 80-967487-1-8.

Neuman, Jan (1998). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál. ISBN: 80-7178-218-1.

Nováková, Lenka (2005). *Souvislost silových schopností a lezecké anticipace při výkonu ve sportovním lezení*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Mgr. Ladislav Vomáčko.

Machová, Jitka et al. (1994). *Biologie člověka pro speciální pedagogu*. Praha: Karolinum: ISBN 80-7066-980-2.

Radvanský, Jiří - Kučera, Miroslav. (1999). K problematice specifiky sportu dětí. *TVSM*. Roč. 65, č. 5, s.2-6.

Sigmund, Erik et al. (2002). Inaktivita v životním stylu studentek gymnázia a vliv školní tělesné výchovy na její změnu. *TVSM*: roč. 68, č.2, s. 41- 46.

Sharkey, B.J. (1990). *Physiology of Fitness*. Champaign: Human Kinetics, Third Edition. ISBN: 0-87322-267-9.

Slepičková, Irena (2001). *Sport a volný čas adolescentů*. Praha: FTVS UK. ISBN: 80-86317-13-7.

Suchomel, Aleš (2003). Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže. *Česká kinantropologie*: roč.7, č.1, s. 83-100.

Šedivý, Vladimír - Klaus, Tomáš - Škraňka, Ivan (2002). „Síly českých mužů.“ In Suchomel, Aleš - Antoš, Radim (ed.). 2002. *Sborník příspěvků konference*. Liberec: Technická Univerzita, s. 259-262. ISBN: 80-7083-649-0.

Thomas, Jerry – Nelson, Jack - Silverman, Stephen (2005). *Research Methods in Physical Activity*. Champaign. Human Kinetics. ISBN 0-7360-5620-3.

Trnková, Lenka (2003). Lezení na umělé stěně ve školní tělesné výchově. *TVSM*: roč. 69, č.7, s. 24- 28.

Vágenknecht, Petr (2000). *Didaktika sportovního lezení v tělesné výchově na středních školách*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Mgr. Ladislav Vomáčko.

Vincent, William (1999): *Statistics in Kinesiology*. Champaign: Human Kinetics. ISBN: 0-7360-0148-4.

Vomáčko, Ladislav (2002). Nebojme se lezení na umělých lezeckých stěnách. *TVSM*: roč. 68, č.5, s. 30-33.

Vomáčko, Ladislav - Boštíková, Soňa (2003). *Lezení na umělých stěnách*. Praha: Grada. ISBN: 80-247-0406-4.

Vomáčková, Soňa (1996). *Sportovní lezení v programech tělesné výchovy a sportu na základních školách*. Diplomová práce. Praha: Karlova Univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra sportů v přírodě. Vedoucí práce Jan Neuman.

Winter, Stefan (2004). *Sportovní lezení*. České Budějovice: KOPP. ISBN: 80-7232-234-6.

Zaciorskij, Vladimir (1981). *Základy teorie testování a hodnocení v tělesné výchově a sportu*. Praha. Univerzita Karlova.

Zvárová, Jana (1998). *Základy statistiky pro biomedicínské obory*. Praha. Karolinum.

## 10. PŘÍLOHY

### 10.1 Seznam lezeckých stěn v ČR na školách

#### Základní školy

ZŠ Hejnice č.88, okres Liberec, tel: 482 322 391, 482 322 718

ZŠ Elišky Krásnohorské 2919, 544 01, Dvůr Králové nad Labem, email: [zsstrz@zsstrz](mailto:zsstrz@zsstrz)

ZŠ Choceň Svatopluka Čecha 1686, tel. 465/471538 e-mail: [zsscecho@vmt.czn.cz](mailto:zsscecho@vmt.czn.cz),  
[www.sweb.cz/lubos.slavik](http://www.sweb.cz/lubos.slavik)

ZŠ Mozartova Mšeno, tel. 483 704 423

ZŠ Poděbradova ulice 18, Jičín, tel: 603 522 416,

ZŠ E. Rošického, Rošického 2, Jihlava, tel: 066/7300068,

ZŠ Heyrovského, Olomouc, tel: 0602/708243, e-mail: [bugaboo@volny.cz](mailto:bugaboo@volny.cz)

ZŠ Nádražní 117, 702 00, Ostrava-Přívoz, tel: 069/6133907

ZŠ T.G.Masaryka. 765 02 Otrokovice, tel: tel. 067/922720

ZŠ Na lkách, Švermova ulice 401, Polička tel. 0463/23 560, 0463/724 560, nebo  
0604/403301, e-mail: [spider@unet.cz](mailto:spider@unet.cz)

ZŠ Gutova 1987/39, 100 00, Praha 10, tel: 274 021 920 (centrála)

ZŠ Vojtěšská, Praha 1, tel: 02/24 91 71 75

ZŠ Masarykova, Polesná 1690, Praha 9-Újezd nad Lesy, tel.: 281 972 359

ZŠ 5. května, 75661 Rožnov pod Radhoštěm, tel. 604/802400  
<http://stenaroznov.valachnet.cz.cz>, [stenaroznov@valachnet.cz](mailto:stenaroznov@valachnet.cz)

1. ZŠ, Klášterské nám. 45, Tábor tel. 0361/892427, email: [adrenalin@mbox.vol.cz](mailto:adrenalin@mbox.vol.cz)

3. ZŠ Komenského 399, 541 01 Trutnov, tel. 0439/811195

ZŠ: Benešova ul. Třebíč, tel. 0618/850249

ZŠ Velké Bílovice

ZŠ O. Nedbala, České Budějovice, Masacre room, tel:608 165 517

1.ZŠ Smetanovy sady 630, Holešov, tel: 737 551 677

ZŠ Trávníčkova, Mukařovského 1744, Praha 13 (venkovní stěna)

### **Gymnázia a střední školy**

Gymnázium M.Koperníka Bílovec

Hořické gymnázium, Hořice v Podkrkonoší, Šalounova 2164, tel.: 605 436 779,  
[www.volny.cz/hohovetical/stena.htm](http://www.volny.cz/hohovetical/stena.htm)

Gymnázium a Střední odborná škola, 543 71 Hostinné, tel: 0438/942442

Střední odborná škola služeb , Střední odborné učiliště. 5 května 680  
[www.amoskadan.cz](http://www.amoskadan.cz)

Gymnázium, Komenského 281, 790 01 Jeseník, tel. 604/23342  
[www.muweb.cz/www/hojesenik](http://www.muweb.cz/www/hojesenik), e-mail: [radej@alef.cz](mailto:radej@alef.cz)

Gymnázium ul. 5. května. Kadaň, Bohumil Dvořák tel: 0398/322603, 0398/332005

SPŠS Náchod, Pražská 931, Náchod, tel. 0441/21243,

Gymnázium Orlová, Masarykova tř. 1313, 735 14 Orlová tel. 069/6514289

SPŠ Stavební J. Gočára, Družstevní ohoz 1659/3, Praha 4, tel. 261217206 1.262,  
[studio.sport@volny.cz](mailto:studio.sport@volny.cz)

Gymnázium Jana Keplera v Praze 6 na Pohořelci, tel: 02/33352546-48.

## 10.2 Anketa

### Moje oblíbené sporty a školní TV

Jméno:

Věk:

Datum:

**Vyber z následujících sportů pět sportů, které děláš ve volném čase.**

běh	fotbal	hokej
florbal	basketbal	kolo
plavání	lezení	lyžování
aerobik	tenis	balet
stolní tenis	tanec	aikido
jiné sporty		

**Seřaď tyto sporty podle oblíbenosti od nejoblíbenějšího:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Jaké sporty by jsi zařadil/a do hodin školní TV?**

**Líbilo se ti zařazení lezení do školní TV? Uveď alespoň jeden důvod.**

Chodím do kroužku lezení. ANO/NE

Chtěla bych, aby lezení bylo součástí TV. ANO/NE

Ve svém volném čase bych se chtěla věnovat lezení. ANO/NE

### 10.3 Záznamový arch

Individuální záznam výsledků testování a měření									
Příjmení a jméno			Narození			Věk		Sex	
Soubor:			Datum měření:						
<b>TEST - MĚŘENÍ</b>			<b>VÝSLEDEK</b>						
"PLAMEŇÁK" (počet chyb)									
Chůze vzad po šestihelníku (počet)									
Hluboký předklon v sedu (cm)									
Člunkový běh (s)									
Síla stisku ruky (kp) P+L									
Výdrž ve shybu (s)									
Leh-sed opakovaně (počet)									
Tělesná výška (cm)									
Hmotnost (kg)									
Bioimpedance:									
BIO (Ohmy)			BMR						
ECM/BCM			% tuku						
TBW			TPH (kg)						
ICW									
ECW									
Poznámky:									

## 10.4 Reliabilita - výsledky

Reliabilita a chůze vzad 8<sup>mi</sup> a 9<sup>ti</sup> letých žáků.

Plameňák I	Plameňák II	Chůze vzad I	Chůze vzad II
30	30	2	2
8	10	5	8
13	12	5	5
12	18	4	6
7	11	9	8
12	16	6	7
30	30	4	4
18	28	3	5
16	30	3	5
30	30	7	3
30	30	1	1
30	30	3	2
15	30	5	4
14	7	5	3
14	24	6	5
19	30	4	8
14	10	5	4
17	22	3	3
30	30	0	4
30	30	4	4
18	19	3	5
16	17	7	4
30	30	1	2
reliabilita	<b>0,77</b>	reliabilita	<b>0,51</b>

Reliabilita testů plameňák a chůze vzad 10<sup>ti</sup> a 11<sup>ti</sup> letých žáků.

Plameňák I	Plameňák II	Chůze vzad I	Chůze vzad II
13	16	5	4
7	11	13	13
11	12	6	8
14	14	7	9
30	30	7	14
15	16	5	11
11	15	7	16
15	12	7	6
17	30	6	6
13	12	6	5
9	17	6	4
reliabilita	<b>0,76</b>	reliabilita	<b>0,46</b>

Reliabilita testů plameňák a chůze vzad 12<sup>ti</sup> a 13<sup>ti</sup> letých žáků

plameňák I	plameňák II	chůze vzad I	chůze vzad II
17	18	11	7
11	14	13	6
16	20	5	3
13	12	10	7
8	5	26	60
14	15	8	8
5	4	15	24
15	11	8	6
10	11	11	25
16	11	13	15
15	23	7	6
24	15	4	7
30	30	2	3
reliabilita	<b>0,80</b>	reliabilita	<b>0,88</b>

## 10.5 Výsledky - dodatek

**Tabulka 1.3. Levenův test homogenity rozptylu pro test plameňák**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a) Dependent Variable: plamenak II			
F	df1	df2	Sig.
0,933	3	70	0,429
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+PLAM1+INTERVEN+MIMO_ROV+INTERVEN * MIMO_ROV			

**Tabulka 1.4 Analýza kovariance pro test plameňák**

Tests of Between-Subjects Effects Dependent Variable: plamenak II								
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	1487,271(b)	4	371,818	8,983	0,000	0,342	35,934	0,999
Intercept	545,792	1	545,792	13,187	0,001	0,160	13,187	0,947
PLAM1	1262,424	1	1262,424	30,501	0,000	0,307	30,501	1,000
INTERVEN	110,787	1	110,787	2,677	0,106	0,037	2,677	0,365
MIMO_ROV	1,726	1	1,726	0,042	0,839	0,001	0,042	0,055
INTERVEN * MIMO_ROV	85,465	1	85,465	2,065	0,155	0,029	2,065	0,294
Error	2855,864	69	41,389					
Total	21234,000	74						
Corrected Total	4343,135	73						
a Computed using alpha =0,05								
b R Squared=0,342 (Adjusted R Squared=0,304)								

**Tabulka 2.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test předklon**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a) Dependent Variable: predklon II			
F	df1	df2	Sig.
0,949	3	69	0,422
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+PREDKL1+INTERVEN+MIMO_ROV+INTERVEN * MIMO_ROV			

**Tabulka 2.4 Analýza kovariance pro test předklon**

Tests of Between-Subjects Effects									
Dependent Variable: predklon II									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Intercept	Hypothesis	171,156	1	171,156	21,181	0,000	0,236	21,181	0,995
	Error	553,946	68,553	8,081(b)					
PREDKL1	Hypothesis	1794,245	1	1794,245	198,378	0,000	0,745	198,378	1,000
	Error	615,032	68	9,045(c)					
INTERVEN	Hypothesis	35,995	1	35,995	0,605	0,579	0,377	0,605	0,064
	Error	59,376	0,998	59,506(d)					
MIMO_ROV	Hypothesis	0,353	1	0,353	0,006	0,951	0,006	0,006	0,050
	Error	59,024	1,001	58,957(e)					
INTERVEN * MIMO_ROV	Hypothesis	59,144	1	59,144	6,539	0,013	0,088	6,539	0,713
	Error	615,032	68	9,045(c)					
a Computed using alpha =0 ,05									
b 0,111 MS(MIMO_ROV) + 0,889 MS(Error)									
c MS(Error)									
d 1,007 MS(INTERVEN * MIMO_ROV)-7,217E-03 MS(Error)									
e 0,996 MS(INTERVEN * MIMO_ROV) + 3,748E-03 MS(Error)									

**Tabulka 3.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test stisk ruky - pravá**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)			
Dependent Variable: handgrip P II			
F	df1	df2	Sig.
0,520	3	70	0,670
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+HANDP1+HMOTNOST+INTERVEN+MIMO_STI+INTERVEN * MIMO_STI			

**Tabulka 3.4 Analýza kovariance pro test stisk ruky - pravá**

Tests of Between-Subjects Effects									
Dependent Variable: handgrip P II									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Intercept	Hypothesis	1,294E-03	1	1,294E-03	0,000	0,986	0,000	0,000	0,050
	Error	213,515	53,755	3,972(b)					
HANDP1	Hypothesis	560,868	1	560,868	143,460	0,000	0,678	143,460	1,000
	Error	265,851	68	3,910(c)					
HMOTNOST	Hypothesis	7,369	1	7,369	1,885	0,174	0,027	1,885	0,273
	Error	265,851	68	3,910(c)					
INTERVEN	Hypothesis	4,001	1	4,001	28,518	0,299	0,984	28,518	0,130
	Error	6,480E-02	0,462	0,140(d)					
MIMO_STI	Hypothesis	4,894	1	4,894	50,131	0,483	0,996	50,131	0,090
	Error	2,128E-02	0,218	9,762E-02(e)					
INTERVEN * MIMO_STI	Hypothesis	0,203	1	0,203	0,052	0,820	0,001	0,052	0,056
	Error	265,851	68	3,910(c)					
a Computed using alpha=0,05									
b 6,342E-02 MS(MIMO_STI) + 0,937 MS(Error)									
c MS(Error)									
d 1,017 MS(INTERVEN * MIMO_STI)-1,688E-02 MS(Error)									
e 1,028 MS(INTERVEN * MIMO_STI)-2,840E-02 MS(Error)									

**Tabulka 4.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test stisk ruky - levá**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)			
Dependent Variable: handgrip L II			
F	df1	df2	Sig.
0,730	3	70	0,537
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+HMOTNOST+HANDL1+INTERVEN+MIMO_STI+INTERVEN * MIMO_STI			

**Tabulka 4.4 Analýza kovariance pro test stisk ruky - levá**

Tests of Between-Subjects Effects									
Dependent Variable: handgrip L II									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Intercept	Hypothesis	9,943E-02	1	9,943E-02	0,029	0,866	0,000	0,029	0,053
	Error	239,635	68,686	3,489(b)					
HMOTNOST	Hypothesis	21,521	1	21,521	5,927	0,018	0,080	5,927	0,670
	Error	246,922	68	3,631(c)					
HANDL1	Hypothesis	421,894	1	421,894	116,186	0,000	0,631	116,186	1,000
	Error	246,922	68	3,631(c)					
INTERVEN	Hypothesis	0,244	1	0,244	0,092	0,815	0,089	0,092	0,052
	Error	2,500	0,942	2,654(d)					
MIMO_STI	Hypothesis	1,293	1	1,293	0,490	0,621	0,352	0,490	0,061
	Error	2,379	0,902	2,638(e)					
INTERVEN * MIMO_STI	Hypothesis	2,675	1	2,675	0,737	0,394	0,011	0,737	0,135
	Error	246,922	68	3,631(c)					
a Computed using alpha=0,05									
b 6,090E-02 MS(MIMO_STI) +0,939 MS(Error)									
c MS(Error)									
d 1,022 MS(INTERVEN * MIMO_STI)-2,217E-02 MS(Error)									

**Tabulka 5.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test výdrž ve shybu**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)			
Dependent Variable: výdrž ve shybu II			
F	df1	df2	Sig.
1,147	3	69	0,336
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+HMOTNOST+VYDRZ1+INTERVEN+MIMO_SÍL+INTERVEN * MIMO_SÍL			

**Tabulka 5.4 Analýza kovariance pro test výdrž ve shybu**

Tests of Between-Subjects Effects									
Dependent Variable: výdrž ve shybu II									
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Intercept	Hypothesis	45,847	1	45,847	2,771	0,101	0,040	2,771	0,375
	Error	1106,254	66,865	16,545(b)					
HMOTNOST	Hypothesis	12,324	1	12,324	0,663	0,418	0,010	0,663	0,126
	Error	1244,760	67	18,579(c)					
VYDRZ1	Hypothesis	4816,122	1	4816,122	259,231	0,000	0,795	259,231	1,000
	Error	1244,760	67	18,579(c)					
INTERVEN	Hypothesis	3,854	1	3,854	0,757	0,543	0,428	0,757	0,068
	Error	5,150	1,012	5,089(d)					
MIMO_SÍL	Hypothesis	3,682	1	3,682	0,711	0,547	0,401	0,711	0,068
	Error	5,501	1,062	5,179(e)					
INTERVEN * MIMO_SÍL	Hypothesis	5,067	1	5,067	0,273	0,603	0,004	0,273	0,081
	Error	1244,760	67	18,579(c)					
a Computed using alpha=0,05									
b0,137 MS(MIMO_SÍL) +0,863 MS(Error)									
c MS(Error)									
d 0,998 MS(INTERVEN * MIMO_SÍL) + 1,627E-03 MS(Error)									
e 0,992 MS(INTERVEN * MIMO_SÍL) + 8,288E-03 MS(Error)									

**Tabulka 6.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test člunkový běh**

Levene's Test of Equality of Error Variances(a)			
Dependent Variable: Clunkovy beh II			
F	df1	df2	Sig.
1,89	3	64	0,14
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+BEH1+INTERVEN+MIMO_ROV+INTERVEN * MIMO_ROV			

**Tabulka 6.4 Analýza kovariance pro test člunkový běh**

Tests of Between-Subjects Effects								
Dependent Variable: Clunkovy beh II								
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power(a)
Corrected Model	85,221(b)	4	21,305	33,889	0,000	0,683	135,556	1,000
Intercept	4,454	1	4,454	7,085	0,010	0,101	7,085	0,746
BEH1	76,897	1	76,897	122,315	0,000	0,660	122,315	1,000
INTERVEN	0,219	1	0,219	0,349	0,557	0,006	0,349	0,090

<b>MIMO_ROV</b>	0,311	1	0,311	0,494	0,485	0,008	0,494	0,106
<b>INTERVEN * MIMO_ROV</b>	0,467	1	0,467	0,743	0,392	0,012	0,743	0,136
<b>Error</b>	39,607	63	0,629					
<b>Total</b>	12747,028	68						
<b>Corrected Total</b>	124,828	67						
a Computed using alpha=0,05								
b R Squared=0,683 (Adjusted R Squared=0,663)								

**Tabulka 7.3. – Levenův test homogenity rozptylu pro test leh sed**

<b>Levene's Test of Equality of Error Variances(a)</b>			
Dependent Variable: leh-sed			
<b>F</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
0,83	3	69	0,48
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a Design: Intercept+LEHSED1+INTERVEN+MIMO_SÍL+INTERVEN * MIMO_SÍL			

**Tabulka 7.4 Analýza kovariance pro test leh sed**

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>								
Dependent Variable: leh-sed								
<b>Source</b>	<b>Type III Sum of Squares</b>	<b>df</b>	<b>Mean Square</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>Partial Eta Squared</b>	<b>Noncent. Parameter</b>	<b>Observed Power(a)</b>
<b>Corrected Model</b>	1961,440(b)	4	490,360	16,197	0,000	0,488	64,789	1,000
<b>Intercept</b>	910,838	1	910,838	30,086	0,000	0,307	30,086	1,000
<b>LEHSED1</b>	1860,981	1	1860,981	61,471	0,000	0,475	61,471	1,000
<b>INTERVEN</b>	93,728	1	93,728	3,096	0,083	0,044	3,096	0,411
<b>MIMO_SÍL</b>	39,890	1	39,890	1,318	0,255	0,019	1,318	0,205
<b>INTERVEN * MIMO_SÍL</b>	27,966	1	27,966	0,924	0,340	0,013	0,924	0,158
<b>Error</b>	2058,642	68	30,274					
<b>Total</b>	95770,000	73						
<b>Corrected Total</b>	4020,082	72						
a Computed using alpha=0,05								
b R Squared=0,488 (Adjusted R Squared=0,458)								