

# 平成21年度京都府現職教育職員研修報告

——スポーツ健康科学科における専門教育科目の授業内容の検討——

西岡 敬介<sup>(1)</sup>

## 1. はじめに

本研修は、「京都府教育委員会の基本方針及び教育上の課題に沿って、緊急性があり、かつ、専門的知識を要する内容等について教育公務員特例法第22条第3項の規定により、現職の教育職員を長期間大学その他の研修機関等に派遣し、専門的な知識及び技能を習得させ、今日的課題の解決に役立てるとともに、京都府における学校教育の中核的役割を果たす教員を養成することを目的とする」という趣旨に基づき、京都府立乙訓高等学校の「スポーツ健康科学科」新設に向け、専門教育科目の授業内容を検討するために、びわこ成蹊スポーツ大学に派遣されたものである。

今回の研修により、来年度より開設される学科において、スポーツ指導者を目指す生徒に、必要で興味深い専門教育教材を提供できるよう、本大学における多くの講義を研修し、高校生にあった専門教科の授業内容を検討し、「スポーツ健康科学」のシラバスの作成と授業教材の開発を進めることをその内容として取り組んだ。

## 2. スポーツ健康科学について

京都府で初めてとなる、「スポーツと健康に関する学科」の開設は、教育課程の改訂に伴い、その専門教科の授業内容の検討がカリキュラム作成上、大きな課題となっている。

新指導要領においては、「体育理論」が大きくクローズアップされ、高等学校においても「体育理論」を3年間にわたって6単位以上／年が必履修とされている。

特に「体育」専門学科においては、教科体育における「体育理論」（6単位時間以上／年）に加えて、さらに専門的に「スポーツ概論」として3年間必履修するとされている。また、身につけた基礎的、基本的な知識や技能を活用した探求的な学習を目指し「スポーツ総合演習」が新たな科目として設定されている。

新学科のカリキュラム案においては、「スポーツ概論」は3年間設置し、学校設定科目として「スポーツ健康科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で代替え、「スポーツ総合演習」は3年間設置し、学校設定科目として「スポーツ情報科学Ⅰ・Ⅱ」で代替えすることが予定されている。

(1) 研修生 京都府立乙訓高等学校

この「スポーツ健康科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」について、大学での講義内容を、高校生にあった専門的な教材として開発することが求められている。

### 3. 研修内容について

数多くの講義の中から、専門的領域を6つの項目、「スポーツ生理学」「スポーツ栄養学」「スポーツ心理学」「スポーツ社会学」「スポーツコーチング」「スポーツ学」と大きく分類し、その内容を高校生にあった内容に精選し、スポーツ科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲとして教材化することを目的とする。

#### 授業計画（前期）

| 月                 | 火                       | 水                        | 木                       | 金                     |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| ゼミ<br>4回生<br>若吉   | 体力<br>トレーニング法<br>佃      | スポーツ学<br>入門              | ゼミ<br>3回生<br>若吉         |                       |
| 栄養と<br>健康<br>中村   |                         | スポーツメンタル<br>トレーニング<br>豊田 | スポーツデータ<br>解析法<br>志賀・高橋 | スポーツマー<br>ケティング<br>吉田 |
| スポーツ<br>生理学<br>若吉 | スポーツカウ<br>ンセリング<br>豊田   |                          | 身体開発<br>専門実習<br>若吉・中村   |                       |
| 障害者<br>スポーツ<br>金田 | 野外スポーツ<br>理論と実践<br>黒沢・林 | スポーツ<br>医学概論<br>大久保      |                         |                       |

#### （後期）

| 月                       | 火                      | 水                   | 木                   | 金                  |
|-------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                         | スポーツ<br>バイオメカニクス<br>高橋 | スポーツ<br>学入門         |                     | ニュー<br>スポーツ論<br>新井 |
| スポーツマネ<br>ジメント概論<br>小笠原 | テーピング<br>マッサージ法<br>佃   |                     | スポーツ栄養<br>学概論<br>中村 |                    |
| 野外スポーツ<br>プログラム<br>野外   |                        | 実践スポーツ<br>栄養学<br>中村 | スポーツ映像<br>処理論<br>志賀 | スポーツ<br>産業論<br>吉田  |
| スポーツ社会<br>学概論<br>海老島    | 運動学<br>概論<br>柴田        |                     | スポーツ<br>生理学<br>若吉   |                    |

まず初めに、本大学の講義の中から「スポーツ健康科学」の領域にあった講義を選択する必要がある。授業の選択については、若吉教授にご指導をいただき選考しました。3年分の「スポーツ健康科学」の授業計画を作成する上で、必要なものを選択していくと、その講義数は、自分が大学時代の1回生の時より多いことに気づき、この研修の大変さと不安を感じました。

この授業計画に従って講義を受講し、以下の3点について研修することを目的とした。

- ① 内容を高校生に合致したレベルで組み直し、3年分の授業のシラバスを作成する。
- ② 「スポーツ健康科学Ⅰ」（1年時）の授業教材を大学での授業のように、パワーポイントによるスライド化し、授業資料としても使えるように構成すること。
- ③ 授業をより身につけさせるため、授業に対応した実習課題を設定すること。

### 4. 「スポーツ健康科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」のシラバス

授業計画の講義を6つに分類し、スポーツ科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの授業内容に分けて、高校生の発展段階とレベルに合致した科目としてまとめ直すことで、3年間のシラバスとして整理したいと考え、スポーツ健康科学とびわこ成蹊スポーツ大学の講義を対応表にまとめました。

《対応表》

|                         |                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| スポーツ健康科学                | びわこ成蹊スポーツ大学                                              |
| スポーツ生理学<br>(1年・2年)      | スポーツ生理学概論・スポーツ生理学・スポーツバイオメカニクス・スポーツ医学概論・身体開発専門実習         |
| スポーツ栄養学<br>(1年・2年)      | 栄養と健康・スポーツ栄養学概論・実践スポーツ栄養学                                |
| スポーツ心理学<br>(2年)         | スポーツカウンセリング・スポーツメンタルトレーニング                               |
| スポーツ社会学<br>(3年)         | スポーツマネジメント概論・スポーツマーケティング・スポーツ産業論・スポーツ社会学概論               |
| スポーツコーチング<br>(1年・2年・3年) | 体力トレーニング法・テーピングマッサージ法・スポーツデータ解析法・スポーツ映像処理論・運動学概論         |
| スポーツ学<br>(実習・3年)        | スポーツ学入門・障害者スポーツ・野外スポーツの理論と実践・野外スポーツプログラム・ニュースポーツ論・(水辺実習) |

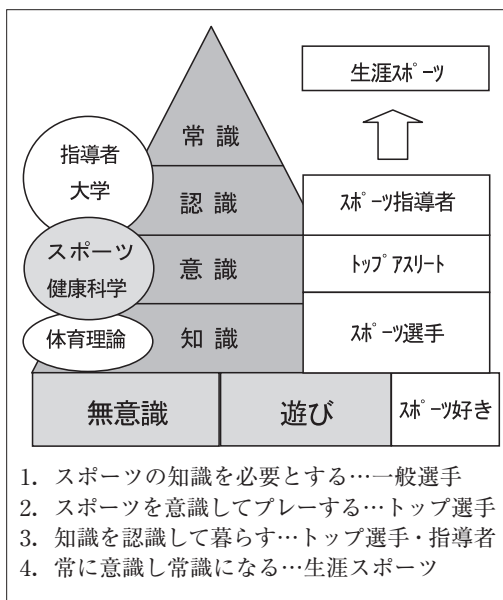
上記の対応表のように講義内容を分類し、各学年に振り分けることで、スムーズに興味と関心を持ち、積極的に学習できる授業教材になるようにし、さらに実習を盛り込み、習得した知識をより定着させることができるような授業内容としていきたい。

I. 地域、京都、未来に貢献

スポーツ健康科学科が掲げる、「スポーツをとおして、地域、京都、未来に貢献」を実現できる専門学科としての教科は、幼少期に遊びとして「無意識」に知ったスポーツの楽しさをなくすことなく、競技スポーツとして必要な「知識」を学び、自己の競技スポーツにおいて「知識」を「意識」することでよりよいトレーニングを実践し、将来に生かせる経験を積み、スポーツをする時だけでなく、生活全般において「知識」

を「認識」することで健康を維持し、スポーツを楽しむ。

スポーツが生活の中で常に意識できる「常識」となることで、生涯スポーツへとつながっていく、そんな「識」のサイクルを理解し、実践する能力を身につけることを求める教科でありたい。高校の3年間で、すべてを経験するのは無理でも、将来の進路につながる基本的なスポーツ学を習得できる教科として位置づける必要がある。



「識」のサイクルとスポーツ

## II. 年間指導のつながり

| 学年 | 1年                   | 2年                           | 3年                        |
|----|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| 前期 | スポーツ生理学<br>体力トレーニング法 | スポーツ生理学<br>バイオメカニクス          | スポーツマネジメント<br>スポーツマーケティング |
|    |                      | スポーツメンタル<br>トレーニング<br>マッサージ法 | 野外スポーツ<br>スポーツ社会学         |
| 後期 | 栄養学と健康               | テーピング・<br>スポーツ医学             | ニュースポーツ<br>障害者スポーツ        |

### 「スポーツ科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」カリキュラム

上図は前述の知識・意識とスポーツの関係を簡単な図としてみた、この位置付けとなる「スポーツ健康科学科」の専門教科として確立することが、求める学科像であり、その思いを「スポーツ科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」のカリキュラムに盛り込んだ。そして各学年のシラバスは、3年間と進路とのつながりを考えた内容とした。

### III. シラバスの詳細

1年次には、スポーツ生理学と栄養学を中心に身体と栄養の基本を必要最低限の部分で徹底して知識として身につける。同時に知識を自分の身体との比較で、意識に変えるため体力トレーニング法の実習を取り入れ、スポーツを支える身体を学習する。

1年次2単位72時間の授業計画

(ア)スポーツ生理学…人体の機能を研究す

る学問の生物学の中で、スポーツという観点で学ぶ学問領域で、競技力の向上やトレーニングの基本的な知識を学ぶ。

- ① 自分たちの体を知る
- ② 骨格
- ③ 筋肉
- ④ 筋肉の構造
- ⑤ 筋肉の種類
- ⑥ 筋収縮の仕組み
- ⑦ エネルギー供給
- ⑧ ATP-CP系
- ⑨ 解糖系
- ⑩ 有酸素系
- ⑪ 血液循環
- ⑫ 心拍数と血液量
- ⑬ 血液量と酸素運搬
- ⑭ 最大酸素摂取量
- ⑮ 実習「心拍数の科学」

(イ)体力トレーニング法…体力トレーニングの意義とその基礎を学ぶと共に、主にレジスタンストレーニングの実習を通して、自分の身体の「知識」を「意識できる」能力を養う。

- ① 筋肉とトレーニング
- ② 実習「スクワット」
- ③ 実習「ベンチプレス」
- ④ 実習「デッドリフト」
- ⑤ 実習「マックス測定」
- ⑥ トレーニング理論
- ⑦ トレーニング計画

(ウ)栄養学…健康的な生活を送るためには、適切な栄養の摂取と運動が重要な役割

を果たす。この授業では栄養素の基本的な働きや世代別・目的別に必要な栄養素を理解し、健康的な生活をサポートするために必要な知識を学ぶ。

- ① 栄養を知る
- ② 糖質
- ③ 脂質
- ④ タンパク質
- ⑤ 脂溶性ビタミン
- ⑥ 水溶性ビタミン
- ⑦ ミネラル
- ⑧ 食事バランスガイド
- ⑨ 子供の栄養と健康
- ⑩ 成人期の栄養と健康
- ⑪ 高齢期の栄養と健康
- ⑫ 環境と体
- ⑬ 水分補給
- ⑭ 貧血
- ⑮ 減量

合計37項目

1項目につき1～2時間の授業展開で72時間

2年次にはスポーツ生理学とバイオメカニクス、スポーツメンタルトレーニング、スポーツ医学、テーピングマッサージ法を学び、スポーツ学への興味付けと専門分野への関心をつけるための教材を取り入れ、非常に項目の多い内容となるが、将来に向けた、方向性を見つける内容として広く学習する。

2年次2単位72時間の授業計画

(エ)スポーツ生理学…スポーツ生活科学Iで残した、内容について学び、運動に

関わる様々な体のメカニズムについて学習を深める。

- ① 筋肉と収縮様式
- ② 筋肉とトレーニング効果
- ③ 脳と中枢神経
- ④ 運動神経と反応
- ⑤ 意志による調節と反射

(オ)スポーツバイオメカニクス…「力学、生理学、解剖学など様々な基礎理論に基づいてスポーツ活動中の動作について研究する学問」です。この授業では、様々なスポーツの動作についてVTRを見ながら「動作をバイオメカニクスのに考える」ことを学び、スポーツの動作についてより深く観察、考察できるようになることを目指す。

- ① スポーツバイオメカニクス
- ② スポーツ技術
- ③ 身体の動きを見る
- ④ 立ち方、座り方
- ⑤ 運動と力
- ⑥ 運動量と力積
- ⑦ 力学的エネルギー
- ⑧ 流体力学（気流）
- ⑨ 流体力とスポーツ
- ⑩ バイオメカニクスの原則

(カ)メンタルトレーニング…スポーツ選手のすべてが、心の問題と日々直面しながら競技生活を送っている。スポーツメンタルトレーニングは、様々な心理スキルトレーニングを通じて、スポーツ選手の日々の心理的問題の克服に寄与する。授業では、スポーツメンタル

トレーニングの理論的背景を習得し、実際のトレーニング方法について学習する。

- ① メンタルトレーニングの理論的背景
- ② 行動変容技法
- ③ 目標設定技法
- ④ リラクゼーション技法
- ⑤ バイオフィードバック技法
- ⑥ 注意集中技法
- ⑦ イメージ技法
- ⑧ 情動のコントロール技法
- ⑨ 暗示技法
- ⑩ ポジティブシンキング

(キ)テーピング・マッサージ法…テーピング・スポーツマッサージの理論を学び、実習を通してコンディショニングの基礎的実践能力を身につけるとともに、対象の部位についての機能解剖学的知識を理解し記憶する。足関節の内反捻挫のための基本テーピング技術を習得する。

- ① マッサージとは
- ② 足部のマッサージ
- ③ 下腿のマッサージ
- ④ 大腿部のマッサージ
- ⑤ 臀部骨盤帯のマッサージ
- ⑥ 背部のマッサージ
- ⑦ 上腕・肩・頸のマッサージ
- ⑧ テーピングとは
- ⑨ 足関節内反捻挫に対する再発予防のためのテーピング
- ⑩ 膝関節内側副靭帯損傷に対する

再発予防のためのテーピング

- ⑪ ハムストリングスの肉離れに対するテーピング

(ク)スポーツ医学…スポーツを安全に行うためには、スポーツによって起こる骨や関節、筋や腱、靭帯などの外傷や障害に関する知識は不可欠です。この授業では、身体の各部の構造を学びながら、スポーツによる外傷や障害がなぜ起こるのかを学ぶ。

- ① スポーツ選手に起こりやすい外傷・傷害
- ② 上肢のスポーツ外傷・傷害
- ③ 肩関節
- ④ 肘
- ⑤ 手・手首関節
- ⑥ 下肢のスポーツ外傷
- ⑦ 股関節
- ⑧ 膝関節
- ⑨ 足関節
- ⑩ 腰椎のスポーツ外傷

合計46項目

1項目につき1～2時間の授業展開で72時間

3年次にはスポーツビジネスを知るため、スポーツマネジメント・スポーツマーケティングを学び、その社会背景や影響の問題点をもスポーツ社会学から学ぶ。また運動学や、野外スポーツ・障害者スポーツ・ニュースポーツを経験し、自然や社会に対して目を向けるための内容を学習する。

3年次2単位72時間の授業計画

(ケ)スポーツマネジメント…スポーツクラブや施設は「するスポーツ」、プロスポーツチームは「みるスポーツ」というようにスポーツ組織は人々にスポーツサービスを提供している。この授業では、スポーツサービスを効率的に生み出し、人々に提供するために、スポーツ組織がスポーツサービスをプロデュースし、マーケティングする過程で必要なマネジメント活動について学ぶ。

- ① スポーツをマネジメントする
- ② スポーツマネジメント
- ③ スポーツ産業
- ④ スポーツマーケティング
- ⑤ 戦略的指向性
- ⑥ 内部・外部環境要因
- ⑦ セグメンテーション
- ⑧ マーケティングミックス①
- ⑨ マーケティングミックス②
- ⑩ マーケティングミックス③
- ⑪ サービスマーケティングミックス
- ⑫ プレゼンテーション実習
- ⑬ プレゼンテーション実習

(コ)スポーツ社会学…現在自分たちが置かれている「スポーツ環境」をよりよくするにはどうしたらよいか？社会学を通してスポーツを取り巻く諸問題を考えることで、今までに見えなかったスポーツの姿、そして新たな自分とスポーツとのかかわりを発見し、一人ひとりが独自の「スポーツ観」を築き、新たな気持ちでスポーツと関わるきっかけを学ぶ。

- ① スポーツとグローバリゼーション
- ② スポーツと暴力
- ③ スポーツと人種、階級
- ④ スポーツとナショナリズム
- ⑤ スポーツと自然環境
- ⑥ ドーピング

(サ)野外スポーツ…野外スポーツ活動を基礎に、その理論を学び、知識として理解したものを実際に体験し、野外教育の持つ教育効果に触れ、生涯スポーツとしてあらゆる場面に応用することで、それぞれの分野へ活かす方法を考えます。

- ① ロープワーク
- ② ネイチャーゲーム
- ③ イニシアティブゲーム
- ④ イニシアティブゲーム
- ⑤ クラフト
- ⑥ 地図の見方
- ⑦ オリエンテーリング

(シ)障害者スポーツ…障害者が行うスポーツについて、全国障害者スポーツ大会で行われている種目を体験し、うまくできないことが多い、その時の「できない」もどかしさ、惨めさ、恥ずかしさなどをしっかりと心に刻み込み、できるようになっていくプロセスで、どのような助言で自分が変化したのか、あるいはどのような助言がありがたかったか、など「自ら感じることの大切さ」を学んでほしい。

- ① 傷害のある人へのエチケット
- ② シットイングバレーボール（下肢

障害者)

- ③ グランドソフトボール（視覚障害者の野球）
- ④ 障害者の陸上競技（視覚障害・下肢傷害）
- ⑤ 車いすの操作

(ス) ニュースポーツ…ニュースポーツとは、年齢や体力に関係なく「だれでも・いつでも・どこでも」「気軽に・楽しく・安全に」「自分の能力や体力に応じて」「生涯を通して実践できる」スポーツのことである。競争を中心としておこなわれてきた従来のスポーツに対して、余り競争にとらわれず行えるスポーツといえる。授業では、ニュースポーツが誕生してきた経緯と内容について、全体的に理解し「生涯スポーツ」について考えていく。

- ① フライングディスク
- ② インディアカ
- ③ ターゲットバードゴルフ
- ④ スリーオンスリー
- ⑤ ソフトベースボール

合計36項目

1項目につき1～2時間の授業展開で72時間

## 5. 「スポーツ健康科学 I」の授業教材について

来年度より開設される、スポーツ健康科学科の専門科目として、3年間必修となる「スポーツ概論」の代替えとして履修する「スポーツ健康科学 I・II・III」の「ス

ポーツ健康科学 I」にあたる授業内容の教材化には、本大学で受講した講義の内容を、現在の高校生とスポーツ健康学科に合ったものに構成し直し、そのまま授業で使える教材となるように、パワーポイントでスライド化し、授業資料としても使えるようにまとめた。

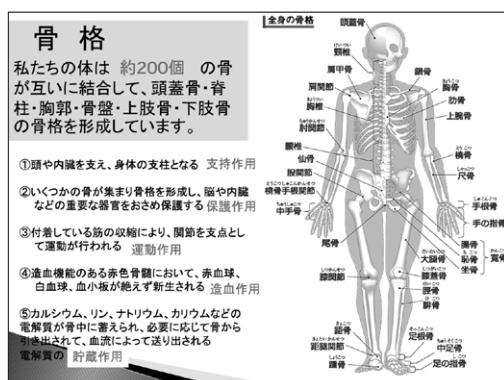
スポーツ生理学では、骨格と筋肉について最初にしっかりと学び、さらに筋肉の構造・種類・筋収縮の仕組みについて理解する。

エネルギー供給系についても基本的な供給の種類について、その特徴を学びスポーツ現場で、使われているエネルギーを意識できるようにする。

循環器系では、血液の循環に伴う酸素運搬能力を学び、持続的運動を意識してトレーニングできる能力を身につけ、スポーツにおけるトレーニング効果とパフォーマンスの向上の意味を理解する。

最後に実習として、400m走における速度と心拍数の関係から、最大酸素摂取量を求め、さらに学習内容の理解を深める。

【各内容について、作成したパワーポイントの資料の一部を画像として紹介しておく】





体力トレーニング法では、さらに筋収縮の種類を学び、レジスタンストレーニングの実習を通して、筋肉を意識できるようにする。またトレーニングの方法を学び、各自の競技力にあったトレーニングを計画できるようにする。ウェイトトレーニングは代表的な3種目となる、スクワットとベンチプレス、デッドリフトを実習し、各自の種目にあったトレーニングを計画できるようにする。

た、外部講師の授業などで、栄養サポートの調理実習なども取り入れていきたい。

### トレーニングとは

- TRAIN=訓練する・養成する・教育する。
- 運動刺激に対する人体の適応性を利用して人体の作業能力をできるだけ高度に発展させる過程がトレーニングである。(猪俣)
- スポーツの達成力を具体的な目標に向かって計画的に発達させることを目指した複合的な行為の課程。(Carl)

#### 筋収縮の三つの様式

求心性収縮=短縮性収縮=コンセントリック収縮



等尺収縮=アイソメトリック収縮

遠心性収縮=伸張性収縮

=エキセントリック収縮

### 筋肉を収縮させるエネルギー

アデニン三リン酸が分解するとき発生する化学エネルギーによって、筋が動く。

ATP(アデニン三リン酸) → 分解 → ADP(アデニン二リン酸) + Pi(リン酸)

アデニン → Pi → Pi → Pi → 化学エネルギー → アデニン → Pi → Pi

ATPの筋内貯蔵量は少ないので、エネルギーを継続的に供給するためには、ATPを再合成させなければならない。

### スクワット動作の流れ

- 下降動作
  - ・ ゆっくり息を吸いながら、股関節・膝関節・足関節をゆっくり屈曲させる。
  - ※ CHECK 膝はつま先の延長線にくるようにする。
  - ・ 視線は正面に向ける
- 上昇動作
  - ・ 息を止め、腹部に力を入れた状態を保持し、股関節・膝関節・足関節を同時にゆっくり伸展させる。
  - ・ ステッキングポイントを過ぎたら息をゆっくり吐く。
- 全体のCHECK POINT
  - ・ 背筋がまっすぐに保たれている。
  - ・ バーが床と平行に保たれている。
  - ・ 膝は常につま先と同じ方向を保つ。

力を発揮する動作の中で、最も力の発揮を必要とするポイント。スクワットでは、下降動作から上昇動作への切り返すポイント。

### 実験1. ランニング速度と心拍数の関係を調べる

- 漸増負荷テスト
- 安静時心拍数の確認 ( ) 拍/分

| マラソンの目標タイムと消費エネルギー |
|--------------------|
| 5時間30分 2.12km/a    |
| 4時間30分 2.60km/a    |
| 3時間30分 3.25km/a    |
| 2時間30分 3.91km/a    |
| 2時間30分 4.69km/a    |

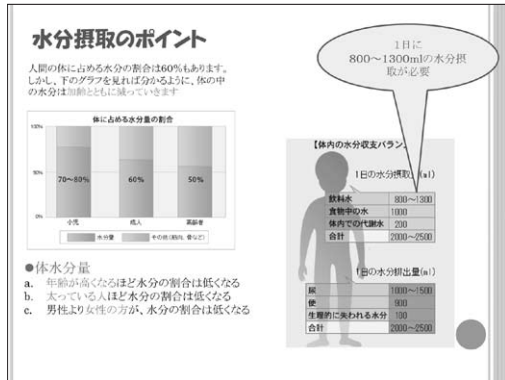
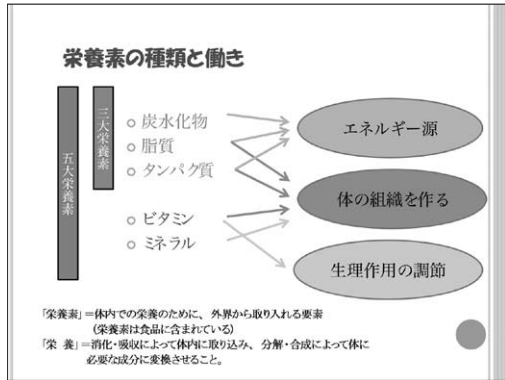
- ウォーキング
- ゆっくり1周 男子171秒 女子198秒
- まあまあジョグ1周 男子1.37分 女子1.54分
- がんばりジョグ1周 男子1.02分 女子1.20分
- 最大努力走: 自分のベストで走ってみよう。
- それぞれ1周直後の心拍数をチェック
- それぞれ1周直後の主観的運動強度のチェック

| ボルダの英語表記 | 日本語表記           | 心拍数b/min |
|----------|-----------------|----------|
| 20       | very very hard  | 非常にきつい   |
| 19       | very hard       | かなりきつい   |
| 18       | hard            | きつい      |
| 17       | very hard       | かなりきつい   |
| 16       | hard            | きつい      |
| 15       | hard            | きつい      |
| 14       | somewhat hard   | ややきつい    |
| 13       | somewhat hard   | ややきつい    |
| 12       | fairly light    | 楽である     |
| 11       | fairly light    | 楽である     |
| 10       | very light      | かなり楽である  |
| 9        | very light      | かなり楽である  |
| 8        | very very light | 非常に楽である  |
| 7        | very very light | 非常に楽である  |
| 6        | very very light | 非常に楽である  |

実験プロトコール

栄養学においては、栄養素の基礎を各栄養素ごとに学び、年代別の栄養と環境による栄養、目的別栄養などスポーツ活動に生きる栄養を学習する。栄養学の領域としては不十分であるが、興味を持った生徒には、将来さらに学ぶ気持ちを持ってほしい。ま

「スポーツ健康科学 I」については、以上のような構成でまとめあげることができた。選考した内容が、実際に生徒の欲求に答えられるものか、興味を持ってもらえるかについては、逐一チェックしながら、柔軟な対応をしていくことが必要だと思う。その際、本研修にご協力いただき、講義を受講させていただいた先生方に、引き続きご指導をお願いいたしております。



## 6. 実習課題について

講義形式の授業が中心となるが、その授業内容を「知識」から「意識」に変えるためには、適切な実習課題が効果的である。大学の講義においても、実習中の学生は、非常によい表情で取り組んでいるところを見ていて、是非授業に取り入れたいと思っていた内容です。計算問題についても、大学生でも困難な問題もあったように感じたが、この問題を解くことによって講義内容の理解が深まり、生理学の必要とさらなる興味を感じることができた経験から、ぜひ高校の授業でも学ばせたいと思い、課題としてまとめてみた。

授業内容に合わせて、適切な場面で計算問題と実習課題を生徒に与えていきたいと

考えている。

### 実習課題と計算問題

- ① 体脂肪を計算する…3問
- ② 体脂肪とエネルギー消費を計算する…3問
- ③ 運動強度と心拍数の関係を調べる…実習
- ④ 心拍数を科学する…実習

### 体脂肪に関する計算問題

【問題1】  
 体重63Kg、脂肪量が10Kgあるとすると、体脂肪率は？ 除脂肪体重は？

体重 63kg

- 除脂肪量 53kg
- 脂肪量 10kg

体脂肪率は動物の体内に含まれる脂肪の割合のこと。  
 体脂肪率を求めるには、脂肪量÷体重×100=体脂肪率  
 $10 \div 63 \times 100 = 15.87$  この人の体脂肪率は **15.9%**

除脂肪体重とは体重から脂肪量を取り除いた体重のこと。  
 除脂肪体重を求めるには、体重-脂肪量=除脂肪量  
 $63 - 10 = 53$  この人の除脂肪量は **53kg**

### エネルギー消費に関する計算問題

【問題6】  
 体重85Kg、体脂肪率25%、最大酸素摂取量60ml/kg/minの人が、最大酸素摂取量の30%レベルでジョギングし、体脂肪率を20%にしたい。それを実現するためには、何時間ジョギングしなければならないか？  
 酸素1ℓ当たりのエネルギー消費は5kcalである。

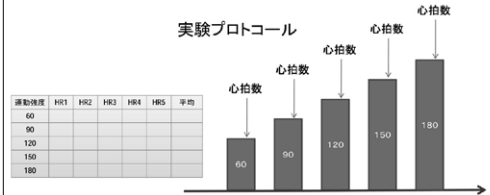
体脂肪率20%になるためには、脂肪を何kg落とす必要があるか  
 $85 \times 0.25 = 21.25$  (現在の脂肪量)  
 体脂肪20%の除脂肪量は  $85 - 21.25 = 63.75$   
 脂肪量をXとすると 体脂肪20%は  $(63.75 + X) \times 0.20 = X$  となる。  
 Xを求めると、 $12.75 = 0.8X$   $X = 15.9$ kg

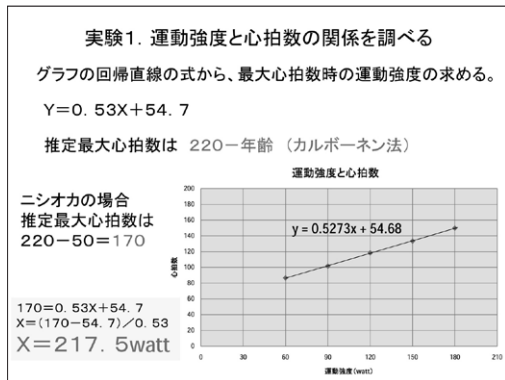
消費すべき脂肪は  $21.75 - 15.9 = 5.85$ kg  
 1分のジョギングで燃焼されるエネルギーは  
 $85 \times 0.06 \times 0.30 \times 5 = 7.65$  (kcal)

5.85kgの脂肪を燃焼するためには、  
 $(5.85 \times 1000 \times 9) \div (7.65 \times 60) = 104.90$  時間  
 (脂肪が燃焼するエネルギー) (1時間分の消費エネルギー)

### 実験1. 運動強度と心拍数の関係を調べる

- 漸増負荷テスト
1. 運動強度60wattから180wattまで、30watt毎に漸増付加
  2. 回転数60から70rpmの範囲で行う
  3. 心拍数: 各負荷の最後の30秒間を測定(5秒間隔にて測定)





体力トレーニング法は、筋肉のメカニズムを学んだ後、その知識を意識できる素晴らしい内容だと思う。

施設的にも、時間的にも不十分だが、最低限の実習をより効果的なものにするため、十分な研修をつんだ、体育科の複数教員による体制で臨みたいと考えている。スポーツ栄養学としても、アスリートの栄養サポートをテーマとした、カロリー計算に基づく調理実習を外部講師の元で実施することを計画している。そのためにも、授業でしっかりと基礎を教えていきたいと考えている。

## 7. まとめと今後の課題

本年度、4月より1年間、本大学に現職教育職員の研修生としてお世話になりました。本来、長期研修制度の対象となるのは、もう少し若い三十代前半の教員となっていたのですが、京都府立乙訓高等学校の特別な事情により、五十路の私に、白羽の矢がたちました。

最初は、27年ぶりとなる大学に、自分の大学の頃を重ね合わせ、うきうきしていました。しかし一日にしてそんな浮かれた気

持ちは吹っ飛んでしまいました。その理由の一つは、講義時間が90分と長く、出張の研修でうとうとしていた私が、1日に90分の3講義を集中して聞けられるのだろうかという不安でした。その上、今まで学んだことのない学問が多く、現職のアドバンテージがきかなかったことです。全くと言っていいほどの新しい知識を詰め込むのですから、脳が悲鳴を上げるのは当たり前でした。現場を離れているにもかかわらず、プライドだけは高く持っているものですから、精神がバランスを崩すのは当たり前。すぐにやってきた「五月病」はなかなか完治しませんでした。

そんな中、救われたのは先生方の優しさと、学生諸君の人なつっこさでした。3回生、4回生のゼミを通して学生達と話すようになり、とても気が楽になりました。また、授業や校内で先生方が気安く声をかけてくださり、本当に助かりました。居場所が見つかったからは、毎日の授業がとても楽しく感じられました。知らないことを「知る喜び」と、「学習する」充実感が得られるようになりました。当然、講義について行くのがやっとなりで、課題の提出もとても大変でした。ただ、徐々に感じたレポート完成の瞬間の達成感は、現場で追い求めていた、部活動の達成感とはすこし違った、もっと心の奥底で感じるものであったように思います。

前期は、とても長く感じました。いろいろな環境の変化から、そう感じたのだと思います。ただ、研修の目的を中間報告書で

再確認してからは、追いかけてくる、大きな不安に押しつぶされないように、必死で逃げたかのようにひと月、ひと月が速く過ぎていくように感じました。でも、気持ちの焦りとは逆に、課題はいつこうに解決しませんでした。来年から始まる授業は、まだ何も姿を見せませんでした。

後期の授業が始まり、スポーツ生理学での実験が、今までのもやもやしたものを吹き飛ばしてくれました。実習を一生懸命やっている、学生達の楽しく真剣な表情が、「来年、何を生徒が求めるのか」ではなく、「与えることのできる、すべてのものを与える」ことなのだとか気付かせてくれました。いいものを作ろう、恥ずかしくないものを作ろう、レベルの高いものを求めようと思っていたことが恥ずかしくなりました。自分が感動し、興味深く思ったことを、伝える手段を考えよう。そう思うことで自分に作れるシラバスと授業風景が浮かんできました。

大学の1年間で学んだ内容は、高校の3年間の内容です。この研修は終わっても、これからの3年間で本当の研修なのかもしれません。今、自分が教えられる「スポーツ健康科学」は、今年、自分が教えていただき、気付かせてもらった「スポーツ健康科学」なのです。ただ、求める「スポーツ健康科学」は、あと3年かけないと出来あがらないと考えています。新年度4月から高校での授業を通じて、より一層、教材を研究し再構成しながら、スポーツ健康科学の生徒にあった、将来を見つめること

のできる内容にしていきたいと思います。知識を得る楽しさを、私が感じたように、生徒たち自身に感じさせられるように、工夫改善していくつもりです。

こんな思いの中で、今後も何かと各先生方の研究室を訪れさせていただくことをお許し頂き、教材が完成するまでの、ご指導をよろしくお願いいたします。

## 8. 謝辞

今回の研修で、お世話になりました、スポーツ開発・支援センターの方々、特に、丁寧にご指導いただきました若吉先生、そして、講義を受けさせていただきました多くの先生方には、本当に感謝しています。

人生において非常に有意義な、1年間の研修を、楽しく送れたのは「びわこ成蹊スポーツ大学」の学生と先生方のおかげです。これからのびわこ成蹊スポーツ大学の活躍に負けないう、乙訓高等学校のスポーツ健康科学科もがんばっていきます。本当にありがとうございました。